

риалы Международной научно-практической конференции, (Минск, 30-31 марта 2017 года) - Минск: БГАТУ, 2017. - С. 157-159.

3. Способ доения коровы : пат. 22301 Респ. Беларусь : МПК А01J 5/007 ^(2006.01) / В. К.В. Король, Д.А Григорьев, П.Ф. Богданович; Бил. № 6 - 2018.

УДК 631:223.2:631.371:621.311:541.135.21

ВЫБОР ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЕ

М.А. Прищепов, д.т.н., доцент, Р.Д. Григорьев, аспирант
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Для подготовки воды на животноводческих предприятиях используют различные технологии, обеспечивающие ее очистку от солей, механических и биологических примесей. Широкое применение в животноводстве получили также системы, позволяющие дозированно добавлять в воду различные реагенты.

Преимущество электротехнологических способов подготовки воды заключается в возможности не только ее очистки и дезинфекции, но и, в первую очередь, придании обрабатываемой воде необходимых технологических свойств, направленных как на обеспечение санитарно-гигиенической безопасности, так и на повышение усвояемости кормов, улучшение здоровья и общей резистентности животных.

Основная часть

Определяя задачи по выбору электротехнологического оборудования для водоподготовки на животноводческой ферме необходимо знать потребление количества обрабатываемой воды с учетом физиологической потребности животных и особенностей реализации теологических процессов [1].

$$Q_{cp.cym.} = a_1(m_1q_1 + m_nq_n) , \quad (1)$$

где $m_{1,n}$ – количество животных по половозрастным группам;
 $q_{1,n}$ – суточная норма на поение животных, $dm^3/сут$;
 a_1 – коэффициенты суточной неравномерности.

Электротехнологическое оборудование может работать в проточном режиме либо по технологической схеме накопления обработанной воды в емкости с возвратом ее в систему. Преимущество проточной технологической схемы заключается в ее простоте и снижении габаритов оборудования. В тоже время, при больших значениях коэффициента суточной неравномерности a_1 потребуется установка с большей часовой производительностью и ценой. Напротив, технологическая схема с использованием накопительной емкости позволит нивелировать неравномерность потребления и использовать оборудование с меньшей производительностью.

Для определения характеристик электротехнологического оборудования необходимо знать величину напряжения ячейки, которое теоретически может быть определено как:

$$U = E_p^a - E_p^k + \varphi_a + \varphi_k + E_{пол} + jZl , \quad (2)$$

где E_p^a , E_p^k – равновесные потенциалы электродных реакций, В;
 (φ_a, φ_k) – перенапряжение выделения веществ на электродах, В;
 $E_{пол}$ – общий потенциал поляризации ячейки, В;
 j – плотность тока, A/m^2 ;
 Z – удельное сопротивление воды, Ом·м;
 l – межэлектродное расстояние, м.

Поскольку свойства воды на различных объектах могут существенно отличаться, падение напряжения в электролите требует уточнения, для этого экспериментально уточняют параметры формулы для расчета удельного сопротивления воды [2]. Тогда удельное сопротивление электролита:

$$Z = Z_0 \frac{1}{1 + k_t(T - T_0)} , \quad (3)$$

где Z_0 – удельное сопротивление воды при температуре T_0 , Ом·м;
 k_t – температурный коэффициент сопротивления, $1/K$;
 T_0 – температура воды, принятая за стандартную, К;
 T – текущая температура воды, К;

Общее падение напряжения определяется количеством последовательно включенных ячеек, которое ограничено безопасным напряжением, как правило, не превышающем 50 В.

Ток установки теоретически может быть определен исходя из ожидаемого химического эффекта электротехнологической обработки по величине электрохимических эквивалентов ожидаемых электрохимических реакций:

$$q = \frac{m_o}{F} = \frac{m_{\text{моль}}}{nF} , \quad (4)$$

где m_o - эквивалентная масса вещества, г/моль;

F - число Фарадея, Кл /моль;

$m_{\text{моль}}$ - молярная масса вещества, г;

n - валентность вещества.

Тогда теоретический ток установки составит:

$$I = Q_{\text{сек}} \left(\frac{C_a}{q_a} + \frac{C_k}{q_k} \right) , \quad (5)$$

где $Q_{\text{сек}}$ - секундный расход воды на установке, дм³/сек;

C_o , C_k – ожидаемая концентрация действующих веществ, г/дм³;

q_a, q_k – электрохимические эквиваленты анодных и катодных реакций, г/Кл.

Действительный ток установки определяется и аппаратно корректируется исходя из реального сопротивления воды в ячейке.

Общая площадь электродов определяется исходя из допустимой для конкретного материала плотности тока по формуле [3]:

$$S = \frac{I}{j} , \quad (6)$$

где S - суммарная площадь анода, м²;

j - анодная плотность тока, А/м².

Заключение

Таким образом, выбор параметров электротехнологического оборудования для обработки воды осуществляется на основе рассчитанного напряжения ячейки, которое определяется характером электродных реакций, их равновесными потенциалами и перенапряжением выделения на электродах. Ток установки зависит от удельного сопротивления электролита и определяется исходя из

интенсивности электродных реакций с учетом электрохимических эквивалентов выделяющихся на электродах веществ. Выбор технологической схемы электротехнологической установки зависит от неравномерности водопотребления на конкретном объекте.

Список используемой литературы

1. Водоснабжение животноводческих комплексов с применением погружных электронасосных агрегатов: монография / В. С. Ивашко [и др.]; под ред. В. К. Пестиса, 2011. - 250 с.

2. Аркачев, Е. Н. Современная перспективная технология обеззараживания воды и стоков: научная статья по специальности «Медицина и здравоохранение» / Е. Н. Аркачев, [и др.]. Журнал «Гигиена и санитария». 2015. – С. 25

3. Ромасева, Ю. А. Конструктивный расчет электролизера: научная статья по специальности «Машиностроение» / Ю. А. Ромасева. Журнал «Инновационная наука». 2016. – С. 60

УДК 636.085.6

ПОЛУЧЕНИЕ КОРМА ДЛЯ РЫБ ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ЭКСТРУЗИИ

Ю.Т. Антонишин, к.т.н., доцент, Е.Ф. Турцевич

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

Введение

Масштабы развития и экономика рыбоводных хозяйств во многом определяются полнотой разработки вопросов кормления и кормопроизводства.

Основными искусственными кормами для рыбы, выращиваемой в прудах, являются жмыхи, шроты, комбикорма, отходы пищевой промышленности, некоторые сельскохозяйственные культуры и т.п. Качество кормов зависит от содержания в них питательных веществ (белки, жиры, углеводы), а также витаминов.

Основным направлением развития производства кормов в последнее время является создание сбалансированных пищевых про-