

УДК 66.087:631.22.018

Крутов А.В., к.т.н., доцент, Нефедов С.С., аспирант,
Янко М.В., студент

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

ЭЛЕКТРООБРАБОТКА СУБСТРАТА ЖИДКОГО ПОМЕТА В ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ КАМЕРЕ С МЕЖЭЛЕКТРОДНОЙ ПОЛУПРОНИЦАЕМОЙ ПЕРЕГОРОДКОЙ

В работе рассматриваются результаты исследования электрообработки жидкого субстрата птичьего помета с целью его дальнейшего использования для получения биогаза.

На предыдущих этапах исследования мы отметили, что в вопросах переработки птичьего помета наибольший эффект дает использование биогазовых установок для его переработки. При этом, для интенсификации метанообразования, необходимо в исходном субстрате иметь оптимальные соотношения содержания азота и углекислоты. Практика показывает, что переработка одного птичьего помета в биогаз невозможна из-за наличия в нем большого количества азота, что вызывает образование аммиака и нейтрализацию метанообразующих бактерий. Это приводит к замедлению или прекращению процесса получения метана [1-5].

Электрофлотокоагуляционная обработка жидкого субстрата птичьего помета проводилась нами в электролизере на модельных растворах с монополярным включением электродов с межэлектродной полупроницаемой мембраной

Напряженность электрического поля в опытах варьировалась: $E=440...860$ В/м, плотность тока, в зависимости от материала и размера электродов находилась в пределах $j=700...1820$ А/м². Водородный показатель рН исходного жидкого субстрата составлял 7,0. Использовались электроды из стали Ст3, нержавеющей стали 12Х18Н10Т, алюминия АМц, а также из меди М1к. Результаты электрохимической коагуляции субстрата приведены в табл.1.

Таблица 1 Содержание азота, параметры обработки жидкого субстрата птичьего помета.

Наименование образца	Исход. содерж. масс. доли азота в пробе, %	Параметры электрообработки			рН пробы	Содерж. масс. доли азота в пробе после обработ., %
		Напряж. эл. поля, В/м	Плотн. тока, А/м ²	Уд. расход эл. энергии, кВт/м ³		
Проба 1 (электроды из нерж. стали)	0,38	560... 450	937,5	48,0	Катодит (пр.1) рН 10	0,28
					Анолит (пр.1) рН 5	0,38
Проба 2 электроды из алюминия	0,43	500... 440	700,0	34,3	Катодит (пр.2) рН 10,5	0,29
					Анолит (пр.2) рН 4,5	0,41
Проба 3 электроды из меди	0,42	590... 860	1820,0	61,7	Катодит (пр.3) рН 11	0,37
					Анолит (пр.3) рН 5	0,38
Проба 4 электроды из стали 3	0,38	600... 860	1270,0	76,23	Катодит (пр.4) рН 9	0,33
					Анолит (пр.4) рН 5	0,36

Установлено, что соотношение между содержанием NH_4^+ и NH_3 зависит от величины рН жидкого помета. Подавление диссоциации ионов аммония с образованием газообразного аммиака отмечается при создании сильнощелочной среды. Содержание азота в пробах, величина рН определялись в аналитической лаборатории БГАТУ по стандартным методикам. Существенных результатов по снижению азота после электролиза без межэлектродной полупроницаемой мембраны не было установлено.

Заключение

1. После электрохимической коагуляционной обработки субстрата жидкого помета с полупроницаемой межэлектродной перегородкой и использованием электродов из нержавеющей стали или алюминия наблюдается снижение концентрации азота, в том числе и аммонийного ($\text{N} - \text{NH}_3$), 1,4 раза в камере с кислой средой.

2. Электрообработка жидкого субстрата в электролизной камере без межэлектродной полупроницаемой мембраны существенного снижения азота не дает.

Список использованной литературы

1. Болоцкий, И.Л. и др. Анализ методов обеззараживания животноводческих стоков и помета с ферм//Ветеринария Кубани, - 2008.- №3.- С.17.

2. Мельник, В.А. Методы переработки птичьего помета. Рекомендации Института птицеводства УААН. – 2009. – 21с.

3. Овцов, Л.П. и др. Опыт безопасного использования органических отходов животноводства и птицеводства. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. - 60 с.

4. Шелихов, А.В., Васильев, Н.В. Ферментации птичьего помета. [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://newtechnolog.narod.ru/articles/24article/f-3.jpg> – Дата доступа: 27.10.2013.

5. Меркурьев, В.С., Воробьева, Р.П. Пособие по системам сооружений для подготовки и утилизации сточных вод и животноводческих стоков. – М., 1996. 76 с.