

2. Кузнецов Н.Л. Надежность электрических машин / Н.Л. Кузнецов – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 432 с.
3. Нестерчук Д.М. Захист асинхронних електродвигунів від аварійних режимів роботи / Д.М. Нестерчук // Праці ТДАТУ. – Випуск 11, том 3. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – с. 56 - 65.

Нефедов С.С., ассистент; Крутов А.В., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ ОБРАБОТКА ЖИДКОГО ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

Ключевые слова: птичий помет, жидкий субстрат, аммиак, электролиз, межэлектродная мембрана, анолит, католит.

Аннотация. В работе рассматриваются результаты исследования электрохимической обработки жидкого субстрата на основе птичьего помета. Предложенный способ обработки позволяет снизить в исходном сырье концентрацию аммиачного азота, что повышает эффективность производства биогаза из птичьего помета.

Птичий помет является ценным сырьем для производства биогаза. Однако полноценному его использованию в биогазовых установках препятствует ряд факторов. В частности, птичий помет характеризуется высокой концентрацией аммонийного азота (NH_4^+ и NH_3), который оказывает отрицательное воздействие на процесс метанообразования. Концентрация аммонийного азота в птичьем помете в несколько раз превышает предельно допустимое значение [1-4].

Проведенные исследования показали, что снизить концентрацию аммонийного азота в птичьем помете возможно при его электрохимической обработке. Наиболее эффективным является метод электролиза с межэлектродной мембраной.

Электрохимическая обработка жидкого субстрата на основе птичьего помета проводилась в электролизере на модельных растворах с монополярным включением электродов из нержавеющей

стали 12Х18Н10Т в форме пластин и с межэлектродной мембраной из плотного льняного волокна. Для измерений использовались амперметр и вольтметр магнитоэлектрической измерительной системы, а также электронный секундомер. Питание схемы производилось от сети переменного напряжения 380/220 В через автотрансформатор. Каждый опыт повторялся три раза. Концентрация аммонийного азота в пробах определялась в аналитической лаборатории БГАТУ по стандартным методикам.

Результаты электрообработки субстрата приведены в табл.

При электролизе происходит миграция ионов аммония через межэлектродную мембрану в катодную камеру, что приводит к снижению концентрации азота в анолите. В католите происходит химическая реакция восстановления ионов аммония до газообразного аммиака, который частично растворяется в жидком субстрате. Получаемый анолит, имеющий концентрацию азота близкую к желаемой, можно использовать в биогазовой установке.

Таблица – Результаты электрохимической обработки субстрата птичьего помета.

N	Напряженность, E , В/м	Кол. электричества, Q , А·с	Плотность тока, j , А/м ²	Удельный расход эл. энергии, кВтч/м ³	n	Концентрация аммиака, мг/дм ³			Разность конц. между исх. и анол., мг/дм ³
						исх.	ан.	кат.	
1	100	200	15,2...21,4	0,79	1	714	493	668	221
					2	748	425	680	323
					3	357	100	408	257
2	100	700	15,6...22,4	2,78	4	578	0	731	578
					5	901	102	799	799
					6	0	0	0	0
3	175	450	25,2...35,4	3,13	7	108	0	243	108
					8	714	0	680	714
					9	527	204	578	323
4	250	200	27,7...68,5	1,98	10	731	0	544	731
					11	833	510	748	323
					12	918	365	544	553
5	250	700	42,7...65,5	6,94	13	668	0	782	668
					14	660	170	550	490
					15	391	0	561	391

Выводы

1. Электрообработка субстрата жидкого помета в электролизере с межэлектродной мембраной позволяет снизить концентрацию аммонийного азота в анолите. При этом желаемый эффект может быть достигнут при удельных энергозатратах менее 1 кВт/м^3 .

2. В ряде опытов в катодной камере был получен субстрат с повышенной концентрацией аммонийного азота по сравнению с исходным субстратом. Такой католит можно использовать как азотное удобрение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Утилизация отходов птицеводства при помощи биообъектов / С.Л. Максимова // Экология на предприятии. – 2014. – №12. – С.42.
2. Птичий помет. Состав и применение / В.Н. Босак // Наше сельское хозяйство. – 2015. – №9. – С.42.
3. Дабаева, М. Д. Эколого-безопасная утилизация отходов: монография / М. Д. Дабаева, И. И. Федоров, А. И. Куликов; Бурят. гос. с.-х. академия. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2001. – 94 с.
4. Интенсификация анаэробного сбраживания птичьего помета / В.И.Марченко // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – №6. – С.27-29.

Попова И.А., к.т.н., доцент, Курашкин С.Ф., к.т.н., доцент
Таврический государственный агротехнологический университет, г. Мелитополь, Украина

ДАТЧИК КОНТРОЛЯ НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Ключевые слова: несимметрия напряжения, асинхронный двигатель, аналог лямбда-диода.

Аннотация. Разработан датчик контроля несимметрии напряжения на зажимах асинхронных двигателей. Представлена принципиальная электрическая схема датчика, его вольт-амперные характеристики при нормальном напряжении и несимметричном режиме, предусмотрена возможность использовать датчик для контроля