



Рисунок 1 - Зависимость водородного показателя субстрата от количества электричества:

- 1, 2, 3, 4 – катодит; 1', 2', 3', 4' – анолит;
- ◆ - электроды из меди ($E=590\dots860$ В/м; $j=1820$ А/м²);
 - ▲ - электроды из алюминия ($E=440\dots500$ В/м; $j=700$ А/м²);
 - - электроды из нержавеющей стали ($E=450\dots560$ В/м; $j=937,5$ А/м²);
 - - электроды из стали ($E=600\dots860$ В/м; $j=1200$ А/м²)

Выводы: После электрокоагуляционной обработки субстрата жидкого помета и продувки его воздухом наблюдается снижение концентрации азота, в том числе и аммонийного ($N - NH_3$), в зависимости от напряженности электрического поля, плотности тока и энергзатрат от 1,5 до 3-х раз. Эффективность очистки от аммиака составляет 90-95%.

Литература

- 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.
6. И.И. Лиштван, Е.В. Гапанович, В.М. Крайко. Электрофлокоагуляционная очистка сточных вод животноводческих комплексов//Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук. -2002. -№2. С.86-90.

УДК 631.171

ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ФЕРМЫ КРС

Якубовская Е.С., ст. преподаватель; Ротьюко Г.Ю.

Белорусский государственный аграрный технический университет

Исследованиями установлено, что продуктивность животных на 50–55% определяется кормами, на 20–25% — генетическими признаками и уровнем селекционно-племенной работы и на 20–30% — условиями микроклимата[1, с. 203]. И при неудовлетворительном микроклимате потенциальная продуктивность животных используется лишь на 20–30%, а срок их племенного и продуктивного использования сокращается.

Крупный рогатый скот, содержащийся в помещениях с нерегулируемым микроклиматом, снижает продуктивность. У молочных коров при температуре выше 23 °С уменьшается удой, выше 26 °С — содержание жира в молоке, у животных учащается пульс и дыхание, затрудняется теплоотдача. С понижением температуры до минус 5 °С потребление кормов увеличивается в 1,5–2 раза.

Повышенная влажность воздуха также отрицательно сказывается на продуктивности. Установлено, что при повышении влажности на каждые 5% выше 85% у высокопродуктивных коров суточный удой уменьшается на 1,22–1,43 кг. Влияние температуры и влажности воздуха может усиливаться или ослабляться в зависимости от скорости воздуха.

Оптимальный микроклимат в помещении коровника способствует высокой продуктивности поголовья. Животные много времени проводят в стойлах. В жаркое время года температура в неветилируемом помещении резко возрастает, что приводит к снижению показателей надоя и качества молока. Кроме того, увеличение температуры способствует росту числа микроорганизмов, которые распространяют инфекционные заболевания. Вентиляция в жаркое время – просто необходимое условие для животных!

Согласно требованиям СНиПа 2.10.03-84 животноводческие комплексы должны быть оборудованы системой вентиляции. По санитарным нормам, помещение, в котором находятся животные, должно вентилироваться круглогодично – в том числе в холодное время года. Зимой смена воздуха в помещении проводится до четырех раз в день. Летом в жаркую погоду этот показатель возрастает до 100 раз в день.

Вентиляционная система предназначена, в том числе и для поддержания оптимального уровня влажности воздуха. В жаркое время года этот показатель не должен превышать 40%. Если этот показатель будет выше нормы, то велика вероятность получения теплового стресса, который напрямую влияет на уровень продуктивности. Это недопустимо. В телятниках нужно следить еще за одним важным показателем – содержанием углекислоты. В норме этот показатель не должен превышать 0,2%. Показатель также регулируется с помощью системы вентиляции.

Для вентиляции коровников сегодня активно используется следующее оборудование: светоаэрационные коньки; вентиляционные окна; вентиляторы[2]. Установка светоаэрационного конька обеспечивает больше свежего воздуха и увеличение освещенности внутри помещения. Вместе с установленным на крыше аэрационным световым коньком вентиляционные окна создадут оптимальные условия внутри помещения при условии регулирования степени открытия. Обеспечить требуемый воздухообмен позволяет установка вентиляторов. Горизонтальные вентиляторы имеют высокий показатель производительности и достаточно большую дальность выброса воздуха. А это не маловажно для коровников, которые, как правило, имеют достаточно большие площади, предназначенные для содержания большого поголовья крупного рогатого скота. Правильная установка предполагает снижение температуры за минимальный период времени и постоянное поддержание микроклимата помещения на должном уровне. Необходимое количество вентиляторов определяется конструкцией здания, плотностью посадки животных и климатическими особенностями региона, в котором расположена ферма.

Таким образом, оборудование обеспечения микроклимата фермы КРС представляет собой связную систему. Автоматизация управления данным оборудованием также должна обеспечивать связное управление скоростью и числом включенных вентиляторов, степенью открытия вентиляционных окон и углом поворота светового конька. Причем в качестве контролируемых параметров будут выступать температура и влажность в помещении. Но также необходимо учесть направление и скорость ветра снаружи. Учитывая необходимость обеспечить высокую надежность работы системы автоматического управления можно рекомендовать использовать промышленный контроллер. Немаловажное значение имеет и возможность отслеживать параметры микроклимата. Для этого можно рекомендовать

использовать панель оператора, взаимодействующую с контроллером. Посредством панели можно легко устанавливать и заданные параметры микроклимата.

Литература

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – Москва : Колос, 2003. – 344 с.
2. Агротехимпорт: оборудование для ферм крс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.agrotehimport.ru. Дата доступа: 01.09.2014.

УДК 006.9(075)

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ
ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ**

Забелло Е.П. д.т.н., профессор; **Епифанов В. И.** аспирант
Белорусский государственный аграрный технический университет

В последние годы качественно изменились технические характеристики электрооборудования, которым оснащаются практически все потребители – от промышленных до коммунально-бытовых в связи с увеличением доли нелинейных нагрузок. К таким нагрузкам относится, например, разнообразная вычислительная техника с импульсными источниками питания, электроприводы с тиристорным управлением и т.д. Вместе с тем остается неизученным влияние подобных нагрузок на метрологические характеристики средств первичного электроучета (электронных счетчиков), от показаний которых зависит или плата за электропотребление (при коммерческом учете) или проведение соответствующих мероприятий при техническом учете.

Проводимые выборочно сравнительные испытания счетчиков электрической энергии (инерционных, электронных с импульсным и электронных с цифровым выходами) показали, что наиболее существенное влияние на метрологические характеристики счетчиков оказывает несимметрия нагрузок и коэффициент искажения синусоидальности токов и напряжений [1, 2, 3].

На рисунке 1 приведены зависимости погрешности трех типов электронных счетчиков от несимметрии нагрузок по фазам (а) и от величины коэффициентов искажения синусоидальности (б) приведенные в [1]. Зависимости свидетельствуют о том, что у счетчиков различных типов они различны, причем при разных значениях коэффициентов искажения (K_u) синусоидальности, а также коэффициентов обратной (K_o) и нулевой (K_n) последовательности значения погрешностей существенно отличаются по каждому типу счетчиков. Подобное обстоятельство свидетельствует о том, что названные выше влияющие на метрологические характеристики факторы не являются константами, в связи с чем их учет необходимо осуществлять в виде некоторых переменных величин, получение которых невозможно без проведения постоянного мониторинга показателей качества электроэнергии (ПКЭ). Этот мониторинг в настоящее время проводится только в узлах нагрузки с помощью специальных анализаторов качества – достаточно дорогостоящих приборов, в связи с чем необходимо рассмотрение варианта использования многофункциональных электронных цифровых счетчиков, совмещающих функции учета энергии, контроля ее качества и расчета потерь. В таких условиях вся полученная в счетчиках в темпе процесса электропотребления информация по каналам связи передается в устройство сбора и передачи данных (УСПД) и далее в центр ее сбора и обработки (ЦСОД), где по специально разработанным алгоритмам составляются не только балансы энергии, рассчитываются значения совмещенной мощности, фиксируются уровни напряжения, значения тока, но и рассчитываются метрологические характеристики измерительного канала на основе собираемых данных, в том числе и по ПКЭ. Подобные расчеты необходимы, так как в настоящее время практически все влияющие