

учета двухразовой ежедневной дезинфекции молочного оборудования и помещений доильного блока.

Установка предназначена для производства раствора гипохлорита натрия NaClO методом электролиза раствора поваренной соли. Умягченная вода и солевой раствор NaCl необходимой концентрации поступает в электролизер, на электроды которого подают напряжение постоянного тока. В процессе электролиза водного раствора соли на катоде выделяется водород, а на аноде – атомный хлор с последующей рекомбинацией до молекулярного Cl_2 , взаимодействие которого с гидроксидом OH^- приводит к образованию гипохлоритиона ClO^- .

Суммарная реакция гипохлорита натрия выглядит следующим образом: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaClO} + \text{H}_2$.

Полученный электролизом водный раствор гипохлорита натрия имеет рН 8,5...9,5, концентрация активного хлора составляет до 8г/л. При введении раствора в поток воды образуется хлорноватистая кислота HClO – эффективное дезинфицирующее средство.

Оценка дезинфицирующего действия раствора гипохлорита натрия полученного нами на опытной установке в РУП «Институт мясо-молочной промышленности» показал его соответствие нормативным требованиям применительно к подавлению кишечной палочки и золотистого стафилококка.

Дальнейшим этапом работы является оптимизация технологических и конструктивных параметров устройства приготовления обеззараживающего раствора.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ТРЕХФАЗНЫХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Базулина Т.Г., Силюцкий А.С., УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, РБ

Примерно 70% электроэнергии АПК РБ используют электрические двигатели, причем на долю асинхронных машин приходится 90% по количеству и 55% по мощности из всего парка электродвигателей.

Условия эксплуатации электрических машин в сельскохозяйственном производстве имеют свои особенности.

Присутствие агрессивной химической среды и повышенной влажности в животноводческих помещениях снижает надежность используемого оборудования. Электродвигатели в сельском хозяйстве имеют низкий коэффициент использования из-за односменности работы и сезонности. В животноводческих помещениях имеет место также значительная запыленность окружающей среды, в результате которой ухудшаются условия теплоотдачи двигателей.

Особенностями сельских электрических сетей являются значительная длина низковольтных линий, смешанное подключение одно- и трехфазных потребителей. В последнее время в бытовом секторе увеличилось количество электроприемников, вносящие нелинейные искажения в электрические сети. Даже при соблюдении показателей качества электроэнергии в пределах допустимого варьирования, при их неблагоприятном сочетании КПД двигателя падает примерно на 6% [1], значит, увеличиваются потери и повышается нагрев двигателя.

Изменения момента на валу двигателя и величины питающего напряжения приводят к возникновению частых динамических режимов. Перегрузки электродвигателей нередко происходят из-за несовершенства рабочих механизмов и отсутствия средств автоматизации и контроля за технологическим процессом.

Низкая квалификация обслуживающего персонала, удаленность и плохая укомплектованность ремонтных баз приводит к неудовлетворительному качеству обслуживания и ремонта электрооборудования.

Основными причинами отказов являются [2]: обрыв фазы — 20%; заторможение ротора — 10%; опасные технологические перегрузки — 20%; перенапряжение — 5%; пониженное напряжение — 5%; понижение сопротивления изоляции — 20%; нарушение охлаждения — 8%; износ — 7% старение изоляции — 5%.

Таким образом, если не принимать во внимание случаи возникновения коротких замыканий, большинство причин отказа электродвигателей вызывает перегрев обмотки статора. Существующие методы температурной защиты в основном представлены следующими группами защитных аппаратов: электромагнитные токовые (реле тока и электромагнитные расцепители автоматических выключателей), тепловая токовая (плавкие предохранители, тепловые расцепители автоматических выключателей, электротепловые реле пускателей), температурно-токовые реле, встроенные в двигатели,

и температурная защита двигателей с термодатчиками, встроенными в обмотку двигателей.

Анализ современного состояния защиты показывает, что в выпускаемых в современное время электродвигателях термодетекторы используются недостаточно. Следует отметить, что современные двигатели серии АИР характеризуются более полным использованием активных материалов машины и обладают уменьшенной массой при той же мощности, а магнитная система машины более насыщена. Это делает их более уязвимыми к перегрузке, а значит, требует и более надежных средств защиты электродвигателей.

В настоящее время, для защиты особо важных электродвигателей применение находят современные универсальные микропроцессорные устройства защиты, совмещающие в себе все типы защиты и имеющие возможность гибкой настройки параметров срабатывания. Применение таких аппаратов защиты должно быть обосновано технико-экономическим расчетом.

Учтены все возможные последствия от перерывов в технологических процессах, вызванных отказом электродвигателей, невозможно, но известно, что в больших сельскохозяйственных комплексах стоимость отказавшего оборудования значительно меньше, чем наносимый отказом технологический ущерб. Это связано с тем, что длительность простоя технологической линии превышает предельно допустимые значения. Повысить надежность технологического процесса и снизить экономические потери можно путем быстрой замены или ремонта отказавшего двигателя. По статистическим данным среднее время восстановления работоспособности электропривода на сельскохозяйственных предприятиях составляет около 19,5 часов при существенном ухудшении энергетических характеристик отремонтированных двигателей. Следует также отметить, что стоимость ремонта отказавшего двигателя как правило, высока и составляет до 80 % стоимости нового электродвигателя.

Качество ремонта асинхронных двигателей сказывается не только на технико-экономических показателях его работы, но и на сроке службы восстановленных машин. Известно, что среднее время работы отремонтированных электродвигателей составлял 1,5 года, а новых – около 3 лет. Получить технико-экономические показатели работы отремонтированного электродвигателя на уровне новой машины невозможно.

В связи с этим применение современных средств комплексного контроля состояния электродвигателей позволит повысить ресурс их работы и снизить затраты на текущую эксплуатацию.

Литература

1. Захарова З.А. Исследование совместного влияния показателей качества электроэнергии на технические характеристики асинхронного двигателя / З.А. Захарова // Известия ВУЗов. Электромеханика. – 1990. – №3 – С. 16–19.

2. Русан В.И. Причины повреждений и контроль технических характеристик электродвигателей / В.И. Русан, О.Н. Ковальчук // Энергетика. – 1998. – №7 – С. 24–31.

ЭЛЕКТРООБРАБОТКА СУБСТРАТА НА ОСНОВЕ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА ДЛЯ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВКАХ

Нефедов С.С., аспирант; Крутов А.В., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, РБ

В работе рассматриваются результаты исследования электрохимической обработки жидкого субстрата на основе птичьего помета с целью его дальнейшего использования для получения биогаза.

Как показывает практика, использование птичьего помета в чистом виде для производства биогаза невозможно из-за наличия в нем большого количества азота. Наибольшее влияние на процесс метанообразования оказывает аммонийный азот (NH_4^+ и NH_3), который в большом количестве образуется при сбраживании субстрата и угнетающе воздействует на метанообразующие бактерии. В среднем концентрация аммонийного азота в птичьем помете составляет 1...2 г/л при допустимом значении в пределах 0,05...1,2 г/л [1-5].

Проведенные нами исследования показали, что снижение концентрации аммонийного азота в жидком субстрате птичьего помета возможно при его обработке методом электролиза с мембраной.

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