

Максимальное давление взрыва находится в пределах 450-490 кПа, а скорость его нарастания – 6,5-12 МПа/с. Максимальное взрывоопасное содержание кислорода для аэрозолей пестицидов составляет 10-15% (об.). Минимальная энергия зажигания для многих пестицидов составляет 90-110 мДж. Однако аэрозоли некоторых пестицидов, особенно серосодержащих, могут воспламеняться при мощности искры менее 10 мДж.

Таким образом, в работе исследованы основные показатели пожаровзрывоопасности пестицидов, подлежащих утилизации. Установлено, что при содержании в готовой форме пестицидов горючего вещества менее 30-35% (масс.) аэрозоль становится невзрывоопасным. Большая часть пестицидов относится к группе горючих веществ и лишь небольшая – к группе трудногорючих, что необходимо учитывать при их хранении и экологической утилизации.

Литература

1. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / А.Т.Солдатенков, Н.М.Колядина, А.Л. Туан – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 233 с.
2. Мельников, Н.Н. Пестициды и окружающая среда / Н.Н. Мельников, А.И. Волков, О.А. Короткова – М.: Химия, 1977 – 240 с.
3. Мартыненко, В.И. Пестициды: Справочник / В.И. Мартыненко, В.К. Промоненков, С.С. Кукаленко и др. – М.: Агропромиздат, 1992 – 368 с.
4. Корольченко, В.Я. Пожароопасность промышленной пыли – М.: Химия, 1986 – 216 с.

УДК 331.453

АНАЛИЗ ОПАСНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЛЮДЕЙ И ЖИВОТНЫХ НА ФЕРМЕ КРС

Андруш В.Г., к. т. н., доцент; Станкевич Е.В.

(Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск)

По степени травмоопасности сельское хозяйство занимает одно из первых мест в республике. Стабильно высоким на протяжении многих лет остается уровень травматизма в животноводческой отрасли. Так за 10 месяцев в 2014 году было зарегистрировано 27% несчастных случаев со смертельным исходом и 18,8% с тяжелым исходом.

Самую большую группу пострадавших составляют доярки, скотники, пастухи, зоотехники, животноводы, рабочие. На их долю приходится 15,5% несчастных случаев со смертельным исходом и 28,7% с тяжелым исходом. Во вторую группу входят работники, связанные с транспортными работами и обслуживанием сельскохозяйственного оборудования (агрегатов навозоудаления, паровых и водогрейных котлов): механизаторы, водители, слесари по обслуживанию оборудования животноводческих ферм и комплексов. На их долю приходится 15,5% несчастных случаев со смертельным исходом и 23% с тяжелым исходом [1].

Одной из причин травмоопасности в животноводстве является опасность поражения электрическим током людей и животных. В 2014 году от поражения электрическим током и других причин погибло 24,3% работников из числа занятых в сельскохозяйственном производстве и 6,5% получили тяжелые травмы[1].

Значительный материальный урон наносится отрасли животноводства в результате гибели животных.

Электротехническое оборудование на животноводческих фермах КРС устанавливается в сырых помещениях, полы в этих помещениях, как правило, проводящие. Напряжение относительно земли составляет 230 В. Обеспечить надежную эксплуатацию электроустановок на фермах КРС значительно сложнее, чем в производственных цехах промышленного предприятия. Как правило, животные гибнут при обстоятельствах, при которых возникают электротравмы и у людей.

Поражение животных электричеством отличается от поражения людей. Механизм действия электрического тока здесь проще, и это помогает уточнению представлений об опасном действии электрического тока на человека. В чем же отличие? Первое и, пожалуй, главное состоит в следующем. Существует практически всего три варианта электрической цепи через тело животного: нога – нога, ноги – ноги, носовое зеркало – ноги. Для скота, находящегося в помещении на привязи с помощью железной цепи, появляется дополнительная цепь – через шею животного. Однако шерсть животного обладает неплохими изолирующими свойствами, ограничивает электрический ток через эту дополнительную цепь и, как показывают расследования, опасности эта цепь не увеличивает. Второй особенностью поражения животных электрическим током является возможность поражения при меньшем удельном шаговом напряжении (шаговое напряжение, проходящееся на один метр). Объясняется это тем, что шаг человека почти в два раза меньше расстояния между ногами крупного животного. И, наконец, третья особенность – поражение животного всегда происходит на воздухе или в неотапливаемых, как правило, помещениях, где животные стоят на проводящем полу [2].

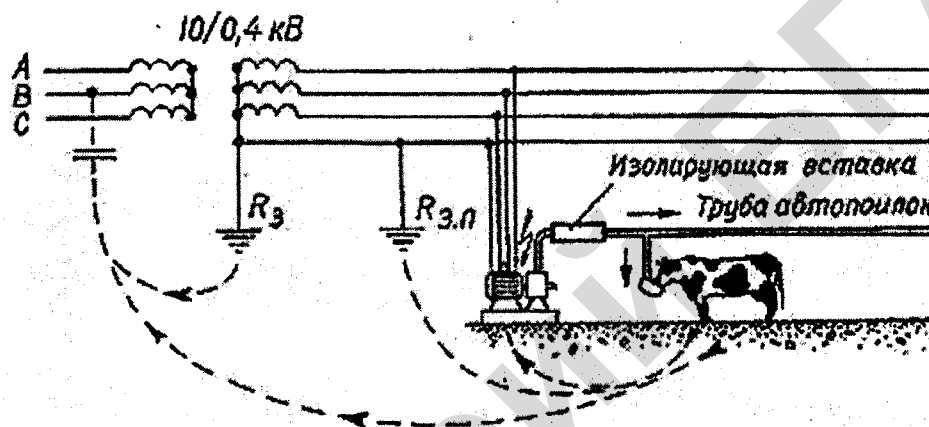


Рисунок 1 – Схема поражения при пробое изоляции провода при большом сопротивлении повторного заземлителя

На рисунке 1 приведена одна из схем поражения животного на ферме КРС приведенная В.П.Сакулиным. На рисунке представлен случай поражения при пробое изоляции фазного провода при относительно большом сопротивлении повторного заземлителя. Это бывает нередко. В производственных помещениях естественных заземлителей (к ним относятся любые металлические конструкции, трубопроводы, водопроводные трубы) много, в сельскохозяйственных помещениях их гораздо меньше.

Приведем два типичных примера возможных поражений животных.

Первый пример. На животноводческих фермах широко применяются автоматически действующие системы подачи воды для питья животных. Эти системы снабжены электродвигателями, и к ним подводят провода. При некачественном монтаже и недостаточном контроле за состоянием изоляции возникают повреждения последней. Трубопровод, по которому подается вода, оказывается под напряжением, а следовательно, и вода, являясь проводником, тоже оказывается под напряжением. Через корову или какое-либо другое животное, когда оно касается воды, возникает электрическая цепь, и животное погибает. На некоторых фермах были случаи, когда при подобных обстоятельствах погибало до 30 животных.

Второй пример. Эксплуатационный персонал недостаточно следит за изоляцией проводов и кабелей в местах прокладки их через стены. По тем или иным причинам возможны ее повреждения. Обычно повреждению предшествует тот или иной дефект изоляции провода, образовавшийся при монтаже. Развитие его приводит к тому, что стена, через которую проходит провод, оказывается под напряжением. Вследствие этого могут быть под напряжением и кормовые лотки. Животное, касаясь лотка, попадает под это напряжение и погибает.

Данные отечественных и зарубежных авторов о значении поражающего тока для животных однозначны и не противоречивы в отличие от подобных оценок для человека. Так, для телят 0,2 – 0,3 А, для коров 0,3 – 0,4 А, А. Поражающее напряжение – от 30 до 40 В. Единообразие этих данных объясняется тем, что механизм поражения животных преимущественно фибрилляционный, т. е. электрический ток действует непосредственно на сердце, в то время как у людей механизм поражения в той или иной степени связан с серьезными нарушениями мозгового кровообращения.

В настоящее время известно много способов и средств защиты от поражения электрическим током. К ним относятся заземление, зануление, двойная изоляция, защитное отключение, использование пониженных напряжений, устройства выравнивания электрических потенциалов (УВЭП), применение индивидуальных средств электрозащиты.

Необходимо провести дополнительные исследования по обоснованию и выбору методов и средств защиты от поражения электрическим током на фермах КРС, при которых обеспечивается максимальная безопасность, как животных, так и людей.

Литература

1. <http://www.mshp.minsk.by/ohranatruda>– Дата доступа: 23.02.2015.
2. http://ionization.ru/ru/articles/147_Zashhita-zhivotnyh-ot-porazhenija-jelektriche.html.

УДК 331.453

ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Жаркова Н.Н., Абметко О.В.

(Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск)

Развитие животноводства (птицеводство, свиноводство и др. отрасли) как в крупных хозяйствах с промышленной технологией, так и в фермерских хозяйствах, обусловило возникновение целого ряда проблем, важнейшей среди которых является предупреждение и устранение инфекционных болезней животных, особенно респираторных болезней молодняка сельскохозяйственных животных и птиц.

В случае возникновения инфекционных болезней существует реальная угроза массового перезаражения животных, что наносит огромный экономический ущерб хозяйствам, в результате гибели или снижения продуктивности животных. Проблема осложняется еще и тем, что эти заболевания вызываются, как правило, ассоциацией ряда патогенных и условно патогенных возбудителей; при этом средства специфической профилактики оказываются малоэффективными, а средства химиотерапии, даже в форме аэрозолей, не могут быть применены по причине их высокой токсичности при перманентном распылении. Возбудители респираторных болезней распространяются, главным образом, через воздух.

В этой связи первостепенной ветеринарно-санитарной задачей является недопущение появления предельно допустимых значений концентрации (ПДК) болезнетворных микроорганизмов в воздухе помещений для животных и птицы.

Высокая концентрация птицы на ограниченных площадях на крупных птицефабриках промышленного типа приводит к огромному накоплению в воздухе помещений и окружающей среде вредных веществ.

Внутри птицеводческих помещений воздух может быть сильно загрязнен микроорганизмами, в том числе и патогенными, от находящихся в данном или соседних помещениях больной птицы, если в птичнике не обеспечен оптимальный воздухообмен, что создает возможность аэрогенного распространения инфекций.

Энергозатраты на воздухообменные операции предприятий АПК составляют, по данным республиканских научно-исследовательских и проектных институтов 8-10 % для перерабатывающих и 65-75 % для предприятий по производству сельскохозяйственного