

СОВРЕМЕННЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА ОБЪЕКТАХ АПК

Федорчук А. И., Русецкий А. В.,
УО БГАТУ, г. Минск

Условия эксплуатации электроустановок в сельском хозяйстве значительно тяжелее, чем в промышленности. Это связано с наличием повышенной влажности, пыли, агрессивных паров и газов, оказывающих разрушающее влияние на электрическую изоляцию. Повсеместно применяемые воздушные линии электропередачи напряжением 380/220 В имеют значительно меньшую надежность, чем городские кабельные сети. Наряду с необходимостью обеспечивать электробезопасность людей требуется принимать меры и для обеспечения электробезопасности сельскохозяйственных животных. Этими объективными факторами объясняется своеобразие мероприятий по предотвращению электротравматизма в сельском хозяйстве.

Применяемые здесь технические меры электрозащиты несовершенны. Практически используется только зануление (системы *TN-C* или *TN-C-S*), которое наряду с известными достоинствами (простота, осуществление электрозщитных функций даже при значительных токах утечки, относительно низкие затраты) обладает и рядом существенных недостатков. Система зануления не обеспечивает электробезопасность людей при случайном прикосновении к токоведущим частям (одна из самых опасных ситуаций, при которой человек попадает почти под полное фазное напряжение даже в случае прикосновения к одной фазе).

Для дальнейшего быстрого и экономичного повышения в сельском хозяйстве уровня электробезопасности следовало более широко использовать мировой опыт, накопленный в этой области. В большинстве развитых стран значительное внимание уделяется массовому применению в электрических сетях низкого напряжения различных систем устройств защитного отключения (УЗО), распространению УЗО и зануления и на сферу быта.

Защитное автоматическое отключение – это автоматическое отключение электроустановки, выполняемое в целях электробезопасности, например, при замыкании фазы на корпус, снижении сопротивления изоляции сети ниже определенного предела, в случае прикосновения человека к токоведущей части, находящейся под напряжением и др.

При выборе конкретного варианта применения УЗО на сельскохозяйственном объекте следует учитывать три основных фактора: электрозщитную эффективность УЗО, надежность электроснабжения и затраты на УЗО. Наибольшие электрозщитная эффективность и надежность электроснабжения достигаются применением селективной двухступенчатой схемы установки УЗО. На каждом ответвлении к отдельному потребителю или к группе однородных потребителей устанавливают УЗО с продолжительностью срабатывания и током уставки возможно меньшими (первая ступень), а на вводе с большими. При этом фактически вся сеть оказывается в зоне защиты УЗО с наименьшими возможными токами уставки и временем срабатывания, что приводит к наибольшей электрозщитной эффективности. Кроме того, появление тока утечки на любом участке сети вызывает отключение наименьшего числа потребителей. Этим, во-первых, достигается наибольшая надежность электроснабжения (конечно, при прочих равных условиях) и, во-вторых, значительно упрощается отыскание места повреждения изоляции, обусловившее появление тока утечки. Однако затраты на подобную схему наибольшие. Поэтому подобную схему можно рекомендовать лишь для наиболее ответственных объектов с большим числом различных потребителей, например для крупных птицефабрик. Все рассуждения о селективной двухступенчатой схеме имеют практический смысл лишь при наличии УЗО с различными временами срабатывания и токами уставки.

При невозможности или экономической нецелесообразности выполнения двухступенчатой схемы размещения УЗО их следует устанавливать либо на фидерах к отдельным потребителям или к группам однородных потребителей, либо на вводе. Последняя схема наименее эффективна, так как вследствие неизбежного увеличения суммарного тока утечки приходится выбирать заведомо больший ток уставки УЗО. Это же приводит к снижению электрозщитной эффективности. Кроме того, неизбежно уменьшается надежность электроснабжения (в случае аварийного увеличения тока утечки хотя бы у одного из потребителей отключается от напряжения весь объект).

В производственных зданиях (механических, ремонтных, столярных мастерских, животноводческих фермах, теплицах и др.) устройствами защитного отключения должны быть оснащены розеточные

группы, используемые для подключения переносных электроприборов, ручного электрифицированного инструмента. Номинальный отключающий дифференциальный ток устройства не должен превышать 30 мА.

В электроустановках общественных и жилых зданий суммарная величина тока утечки с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников в нормальном режиме работы не должна превосходить 1/3 номинального тока УЗО. При отсутствии данных о токах утечки электроприемников следует принимать из расчета 0,4 мА на 1 А тока нагрузки, а ток утечки сети – из расчета 10 мкА на длину фазного проводника. При выборе уставки УЗО необходимо учитывать, что значение отключающего дифференциального тока находится в зоне от 0,5 до 1 номинального тока уставки.

При последовательной установке УЗО должны выполняться, как указывалось требования селективности. При двух – многоступенчатых схемах, УЗО, расположенное ближе к источнику питания, должно иметь уставку и время срабатывания не менее чем в три раза большую, чем у УЗО, расположенного ближе к потребителю.

В перспективе возможно широкое применение УЗО для обеспечения электробезопасности с воздушных линий электропередачи напряжением 380/220 В. Известно, что на таких линиях при обрыве и падении на землю фазных проводов ток замыкания на землю в большинстве случаев недостаточен для срабатывания обычной токовой защиты и лежащие на земле провода длительное время могут находиться под напряжением. Это создает большую опасность для сельского населения, в первую очередь для детей.

УДК 619.614.636.93.087.3

СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ В КОРМАХ ДЛЯ ОТКОРМОЧНОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Малиновский И. Ф., Гирис Д. А., Ерошов А. И.
РНИУП «Институт экспериментальной
ветеринарии им. С. Н. Вышеселеского
НАН Беларуси», УО БГАТУ*

В условиях рыночной экономики перед производителями сельскохозяйственной продукции остро стоит вопрос о повышении рентабельности производства, что вынуждает их применять различные химические вещества в качестве удобрения для кормовых растений. Это неизбежно ведет к накоплению их в кормах, переходу в органы и ткани сельскохозяйственных животных, а, следовательно, накоплению в мясе, предназначенном для употребления в пищу человеком. Данные вещества могут сами быть опасными для человека, или из них могут образовываться токсичные метаболиты.

Одними из таких токсикантов являются нитраты и нитриты. Сами по себе нитраты малотоксичны. Однако в организме животных они биотрансформируются в нитриты, которые токсичнее нитратов в 10 – 40 раз. При дальнейшей биотрансформации нитриты, соединяясь со свободными аминами и аминокислотами могут превращаться в нитрозамины (наиболее распространенные и имеющие санитарно-гигиеническое значение - нитрозодиметиламин и нитрозодизтиламин). Данные вещества обладают тератогенным, гонадотоксическим, эмбриотоксическим и, особенно, канцерогенным действием на животных и человека. Известно, что из 1 мг нитратов в организме человека может образоваться до 1,2 мкг нитрозаминов. Эта трансформация является главной причиной необходимости контроля содержания нитратов и нитритов в кормовых культурах и поступления их с кормом в организм продуктивных животных.

Целью настоящей работы являлось изучить уровни содержания нитратов и нитритов в основных кормах, используемых для откормочного крупного рогатого скота.

Исследования проведены на базе 21 хозяйства Дзержинского, Воложинского, Минского, Несвижского, Столбцовского, Узденского, Копыльского, Вилейского, Слуцкого районов, а также лаборатории фармакологии и токсикологии РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышеселеского НАН Беларуси».

Для анализа было отобрано 224 пробы основных кормов, применяемых для кормления откормочного поголовья крупного рогатого скота (концентраты, сено, силос, сенаж, корнеплоды, солома).

Анализ кормовых культур на содержание нитратов и нитритов проводился по утвержденной методике с использованием реактива Грисса.