

ЛИТЕРАТУРА

1. Лысенко, Е.Г. Экологизация сельского хозяйства и переход к устойчивому развитию / Е.Г. Лысенков // Сб. науч. трудов. – Минск. – 2004. – 311 с.
2. Мисун, Л.В. Система управления охраной окружающей среды на предприятиях технического сервиса: метод. указания / Л.В. Мисун. – Минск : БГАТУ, 2002. – 29 с.
3. Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса. В 2 кн. Кн. 1 / В.Г. Гусаков [и др.]; под общ. ред. В.Г. Гусакова. – Минск : Белорус. наука, 2007. – 891 с.
4. Гусаков, В.Г. Методологические принципы экологизации сельскохозяйственного производства / В.Г. Гусаков // Природнае асяроддзе Палесся : асаблівасці і перспектывы развіцця : матэр. міжнар. навук. канф. – Брэст, 2004. – Ч. 1. – С. 8–14.
5. Экологический паспорт предприятия : метод. указания / Л.В. Мисун [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2008. – 19 с.

Аннотация

К вопросу экологической безопасности сельскохозяйственного производства

Приведены важнейшие принципы формирования экологической политики агропредприятия. Рекомендованы критерии для оценки эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Abstract

To a question of ecological safety agricultural production

The most important principles of the ecological policy of an agrarian enterprise have been shown. Criteria for evaluation of ecological – economic efficiency of farm production have been recommended.

УДК 621.3:658.345

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ В РЕМОНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ АПК

Федорчук А.И., к.т.н., доцент

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Филянович Л.П., к.т.н., доцент

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Согласно требованиям ПУЭ в установках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью, которые используются в ремонтном производстве сельского хозяйства, основной мерой защиты является зануление.

Для зануления в первую очередь используют PEN-проводники. К ним с помощью PE-проводников подключают корпуса электроустановок мехмастерских (система TN-C-S).

Если корпус зануленной электроустановки попадает под фазное напряжение, то происходит однофазное короткое замыкание между нулевым и фазным проводами. При этом перегорает плавкий предохранитель или срабатывает автоматический выключатель и происходит отключение поврежденного участка цепи. В дополнение к занулению в мастерских используют также защитное заземление.

Проведено исследование эффективности указанной системы зануления и заземления в ремонтных мастерских с помощью разработанной компьютерной программы и экспериментальных испытаний. Проанализировано шесть различных ситуаций, которые реально могут возникнуть с определенной степенью вероятности. Установлено, что во всех этих ситуациях сохраняется опасность поражения работников мастерских электрическим током вследствие возможной неправильной эксплуатации коммутационных аппаратов, коррозии в зажимах, соединениях и т.п. Кроме того, система зануления не обеспечивает безопасность людей при случайном прикосновении к токоведущим частям (одна из самых опасных ситуаций, при которых человек попадает почти под полное фазовое напряжение даже в случае прикосновения к одной фазе); не срабатывает при снижении сопротивления изоляции токоведущих частей выше допустимого значения.

Сделан вывод, что в дополнение к защитному занулению и заземлению целесообразно использовать в мехмастерских устройства защитного отключения (УЗО) дифференциального типа. Данное УЗО должно выполнять три основные функции:

- обнаружение дифференциального тока в первичной цепи с помощью трансформатора тока тороидального типа, который выполняет векторное суммирование токов в этой цепи;

- измерение и сравнение дифференциального тока с током уставки;

- отключение защищаемых электрических цепей (размыкание первичной цепи), если дифференциальный ток в первичной цепи превышает значение отключающего дифференциального тока (тока уставки).

Устройство защитного отключения (УЗО) данного типа способны защитить человека, коснувшегося непосредственно токоведущей части в мастерских, отключить электроприемник при снижении сопротивления его изоляции ниже допустимого значения (0,5 МОм), при замыкании на открытые проводящие части (корпус) и предотвратить пожары, возникающие при неисправности изоляции.

При выборе конкретного варианта применения УЗО на ремонтном предприятии следует учитывать три основных фактора: электробезопасность, надежность электроснабжения и затраты на УЗО. Наибольшая электробезопасность 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 электробезопасности. 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 специализированных ремонтных предприятий. 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 электробезопасности. Кроме того, неизбежно уменьшается надежность электроснабжения (в случае аварийного увеличения тока утечки хотя бы у одного из потребителей отключается от напряжения весь объект).

Рассмотрим пример оценки электробезопасности в мехмастерских, большинство помещений которых по классифицируемым признакам относятся к особо опасным и с повышенной опасностью поражения электрическим током. Предположим, что электроприемник находится в одном из указанных помещений и оснащен в качестве защитного аппарата УЗО дифференциального типа и заземлением.

При внезапном замыкании на корпус электроприемника (не постепенном снижении сопротивления изоляции) ток замыкания:

$$I_z = \frac{U_\phi}{R_0 + R_s},$$

где U_ϕ – фазное напряжения цепи; R_0 – сопротивление контура заземления трансформаторной подстанции; R_s – сопротивление заземляющего устройства электроприемника в мехмастерских.

При $U_\phi = 220 \text{ В}$, $R_0 = 4 \text{ Ом}$, $R_s = 10 \text{ Ом}$ ток замыкания и $I_z = 15,7 \text{ А}$, а напряжение на открытых проводящих частях заземленного электроприемника $U_{np} = 157 \text{ В}$. Это напряжение неопасно при времени срабатывания УЗО не более 0,04 с. Таким быстродействием УЗО обладает потому, что значение дифференциального тока во много раз превышает номинальный отключающий дифференциальный ток устройства и, следовательно, безопасность обслуживающего персонала при замыкании на корпус электроприемника будет обеспечена.

Устройствами защитного отключения должны быть оснащены розеточные группы, используемые для подключения переносных электроприборов в мастерских, ручного электрифицированного инструмента. Номинальный отключающий дифференциальный ток устройства не должен превышать 30 мА.

Для обеспечения пожарной безопасности пожароопасных производств УЗО необходимо устанавливать на вводе во вводном распределительном щитке так, чтобы оно контролировало состояние всей внутренней электрической цепи.

Применение УЗО в мехмастерских требует определенной подготовки всей внутренней сети. Она заключается в выявлении (измерении) естественных токов утечки защищаемой сети и приведении их в соответствие с номинальными отключающими дифференциальными токами УЗО во избежание ложных срабатываний. Токи утечки защищаемой цепи должны быть не менее чем в 3 раза ниже номинального отключающего дифференциального тока устройства. Если токи превышают требуемое значение, необходимо найти и устранить места локальных утечек тока в проводке.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 30331.3-95. Электроустановки зданий. Защита от поражения электрическим током.
2. Правила устройства электроустановок. Минэнерго РФ 7-е изд. Раздел 1 и 7 – М.: НИЦ Энас, 2002
3. Федорчук А.И., Филянович Л.П., Милаш Е.А. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. / Под ред. А.И. Федорчука – Мн.: Техноперспектива, 2003.

Аннотация

Совершенствование мер электробезопасности в ремонтном производстве АПК

На ремонтных предприятиях АПК рассматривается использование в дополнение к существующим мерам селективной двухступенчатой системы защитного отключения дифференциального типа.

Abstract

Perfection of measures of an electrosecurity in repair manufacture of agrarian and industrial complex

Usage of selective two-level system of protective switching-off of differential type, in addition to existing measures, is considered on repair plants of agrarian and industrial complex

УДК 331.45

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ И ИХ ОЦЕНКА КАК СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РИСКАМИ

Позднякова Е.В., Ткачева Л.Т., к.т.н., доцент

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Центральным понятием безопасности труда есть понятие «опасности», под которой понимается явления, процессы, объекты способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. вызывать нежелательные последствия. Анализ общественной и практической деятельности дает основание утверждать, что любая деятельность потенциально опасна. Ни в одном виде деятельности нельзя достичь абсолютной безопасности. Возникает вопрос: можно ли опасность оценить количественно?

Поскольку опасность это понятие случайное, которое зависит от многих факторов, численно изменяющихся со временем, опасность можно количественно оценить риском нанесения того или иного ущерба здоровью человека. Риск определяется как отношение числа тех или иных неблагоприятных последствий к их возможному числу за определенный период.

В современных условиях развиваются процессы перехода на новые принципы управления организацией. В нашей стране, как и во всем мире, внедряются системы, которые охватывают управление качеством, охраной окружающей среды и охраной труда в соответствии с международными стандартами ISO 9001:2000, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001:1999, принятыми в Беларуси в качестве национальных.

Внедрение систем менеджмента в организациях особенно актуально для государств, желающих вступить в ВТО. Это обусловлено тем, что на рынке производства и продажи продукции либо оказания услуг преимущества будут иметь те предприятия, деятельность которых осуществляется в соответствии с указанными международными стандартами. Такие преимущества будут касаться не только товаров, производимых на внешний рынок, но также и тех, производство которых направлено на потребление внутри страны.