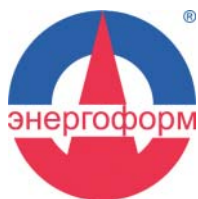


Комплект Эп-4(0): защита от наведенного напряжения



Немаловажным принципом сохранения жизни и здоровья работников любой отрасли является организация безопасных условий труда и обеспечение персонала современными надежными средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Сегодня одним из наиболее травмоопасных участков работы на железнодорожном транспорте является контактная сеть переменного тока. Именно здесь электромонтеры ежедневно подвергаются риску, сталкиваясь с таким опасным поражающим фактором, как наведенное напряжение. Этот фактор появляется за счет электростатической или электромагнитной наводки, возникающей на отключенной контактной сети (контактных проводах, волноводах и т. п.).

Кроме того, нередки случаи попадания под наведенное напряжение персонала, работающего на грозозащитных тросах и проводах воздушных линий электропередачи (ВЛ), а также на элементах отключенного оборудования станций и подстанций. При этом величина наведенного напряжения может многократно превышать допустимое действующими нормами значение (25 В), а значит, возникает опасность для жизни.

Согласно правилам техники безопасности, обслуживающий персонал обязан заземлять, например, участок контактной сети, на котором проводятся работы. Если при выполнении работ заземление по каким-то причинам оказывается нарушенным или неустановленным, работающие могут попасть под действие наведенного напряжения. Это заканчивается электротравмой со смертельным исходом или сильным болевым раздражением, особенно опасным при высотных работах. Такая же проблема существует и при эксплуатации воздушных линий электропередачи.

В подобных случаях оправдано применение дополнительных СИЗ. Эффективным дополнительным СИЗ от наведенного напряжения является шунтирующий комплект Эп-4(0). Принцип действия комплекта заключается в шунтировании им тока, проходящего через тело попавшего под наведенное напряжение человека. Происходит это за счет малого электрического сопротивления комплекта (до 0,1 Ом), которое



на 4-5 порядков ниже расчетного электрического сопротивления тела человека (1 кОм).

Сегодня комплект Эп-4(0) прошел комплекс лабораторных испытаний, проводившихся в НИИ МТ РАМН, ОАО «ВНИИЖТ», ОАО «ВНИИЖТ», МЭИ, Научно-исследовательском центре высоковольтной аппаратуры (НИЦ ВВА) при участии специалистов ЗАО «НПО «Энергоформ» совместно с представителями Департамента электрификации и электроснабжения и Управления охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля ОАО «РЖД». Кроме того, были проведены полевые испытания на грозозащитном тресе ВЛ 750 кВ «Белый Раст-Опытная».

Результаты испытаний показали, что величина наведенного напряжения, при котором Эп-4(0) обеспечивает гарантированную защиту человека от электротравмы, составляет 10–12 кВ. Величина тока, протекающего через тело человека,

в этом случае составляет от нескольких микроампер до десятых долей миллиампера, что ниже порога чувствительности человека при частоте 50 Гц (1,5 мА). Комплект Эп-4(0) рассчитан на протекающие «в обход» тела человека тока величиной до 100 А в течение одной-двух минут. При этом нагрев комплекта не приводит к разрушению его защитных элементов и не вызывает дискомфортных ощущений у пользователя. Все это свидетельствует о способности Эп-4(0) защищать персонал при попадании под напряжение, наведенное емкостным и индуктивным путем, когда величина тока может достигать десятков ампер.

Для оценки гигиенических свойств комплекта проведена серия опытных носок в линейных подразделениях хозяйств электрификации и энергоснабжения Московской, Октябрьской, Западно-Сибирской и Дальневосточной железных дорог, а также на предприятиях ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «МРСК-Холдинг». Отмечены высокая износостойкость и эргономичность Эп-4(0). Комплект, похожий на обычную спецодежду, включает в себя специальную электропроводящую обувь, рабочий костюм и перчатки.

Потенциал этого уникального комплекта на сегодняшний день не исчерпан. Это показали, в частности, проведенные на базе НИЦ ВВА испытания, в ходе которых имитировалось воздействие рабочего напряжения контактной сети 27,5 кВ с током 5000 А на манекен в защитном комплекте в течение 0,01 с (полупериода промышленной частоты). При этом через испытательный манекен прошел ток около 1 А (!), а разрушения защитных элементов комплекта не произошло. Следовательно, принципиально возможна разработка аналогичного Эп-4(0) комплекта для дополнительной защиты при эксплуатации контактной сети под рабочим напряжением. Для этого необходимо провести модернизацию комплекта с использованием передовых современных технологий и материалов.

ЗАО «НПО «Энергоформ»

119002, Москва, Карманицкий пер., 9
Тел./факс: +7 (495) 956-10-67;
771-63-75; 771-63-76
E-mail: info@energoform.ru
www.energoform.ru