

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

Согласно нормативным документам [1, 2] электроприемники автоматических установок пожаротушения, систем пожарной сигнализации, пожарного оповещения и дымоудаления по степени надежности электроснабжения следует относить к I категории, т.е. электроприемники должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Установка в цепи электропитания этих средств устройств защитного отключения (УЗО), а так же тепловой и максимальной защиты в цепях управления автоматическими установками пожаротушения, отключение которых может привести к отказу подачи огнетушащего вещества к очагу пожара, не допускается. Данные требования логичны, т.к. при возникновении пожара технические средства пожарной автоматики должны эффективно выполнять свои функции.

Как показывает проведенный анализ, значительная часть указанных технических средств пожарной автоматики в соответствии с различными нормативными документами рассчитана на электропитание от источника тока с напряжением от 9 до 72 В. Также следует отметить, что данные технические средства всегда находятся под напряжением.

Исследования, проведенные за рубежом и у нас в стране, однозначно показывают, что при воздействии электрического тока на человека наиболее уязвимым органом является его сердце. Также было установлено, что результат воздействия электрического тока на организм человека зависит не только от значения тока, но и от продолжительности его протекания.

Электрическое сопротивление тела человека зависит от влажности кожи, размера поверхности контакта, пути протекания тока по телу, индивидуальных особенностей организма и других факторов. Известно, что сопротивление внутренних органов человека не превышает 500-600 Ом, а сопротивление кожи во влажном состоянии – 10-20 Ом. Поскольку реальное сопротивление тела человека является величиной достаточно неопределенной и зависящей от многих факторов, для расчетной оценки опасности электропоражения в качестве критерия опасности принято использовать ток через тело человека, а не напряжение, приложенное к нему. При определении условий электробезопасности за расчетное принято сопротивление тела человека, равное 1000 Ом.

В ГОСТ 12.1.038 – 82 «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» определены предельно допустимые значения переменного тока частотой 50 Гц через тело человека в производственных электроустановках в зависимости от времени воздействия (табл.1).

Таблица 1.

Предельно допустимые значения переменного тока												
t, с	0,01-0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	св.1,0
I, мА	650	400	190	160	140	125	105	90	75	65	50	6

В условиях высоких температур ($>25^{\circ}\text{C}$) и влажности ($>75\%$) допустимые напряжения и токи в соответствии с ГОСТом должны быть уменьшены в три раза.

При тушении пожара человек находится в условиях высокой температуры и влажности, что способствует повышению электропроводности его кожи и увеличению силы тока, который может пройти через него. Поскольку, электроснабжение средств пожарной безопасности не прекращается во время пожара даже при отключении основных источников электроснабжения, то контакт с цепями, находящимися под напряжением от 9 до 72 В, возможен в любой момент.

В соответствии с [3] безопасным для человека, находящимся в зонах с повышенной влажностью и большими объемами воды, считается напряжение 12 В и менее. Следовательно, напряжение выше 12 В следует признать потенциально опасным в условиях тушения пожара.

В электрических цепях систем пожарной, охранной, охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения, оповещения и других систем, в которых не предусматривается установка УЗО, следует использовать напряжение не более 12 В, которое не приводит к поражению людей электрическим током.

Необходимо пересмотреть действующие ведомственные нормативные документы, относящиеся к разработке технических средств пожарной безопасности, с учетом международных стандартов МЭК и указанным ГОСТом.

Литература

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – М.: Энергоатомиздат, 1986.
2. НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования. – М.: ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МВД России, 2001.
3. IEC 60364-7-701 Ed. 1.0 Electrical installations of buildings. Part 7: Requirements for special installations or locations. Section 701: Electrical installations in bathrooms.