

В.И. Зыков, Г.Н. Малашенков
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Статистические данные по пожарам свидетельствуют о том, что одной из основных причин их возникновения являются неисправности электропроводки. Одним из объяснений такой пожарной опасности может быть специфика окружающей среды, в которой на электропроводку, помимо электрической нагрузки, действуют химически активные элементы, повышенная влажность, циклические колебания температуры, приводящие к более интенсивному старению изоляции. Основной причиной пожаров в электропроводах (44% от общего числа) являются короткие замыкания (КЗ) и токи утечки в местах повреждения изоляции [1]. При КЗ электрическая дуга, температура которой достигает нескольких тысяч градусов, воспламеняет изоляцию. Образующиеся при этом искры и расплавленные частицы могут явиться причиной возникновения вторичных загораний. Кроме этого, воспламенение изоляции может произойти в результате возникновения токов утечки, вызванных старением изоляционных материалов, их механическими повреждениями или разрушениями под действием температуры, повышенной влажности или агрессивной среды.

Под старением принято понимать необратимое изменение полезных свойств материалов, которое происходит с течением времени в результате совокупности химических и физических превращений при их переработке, хранении и эксплуатации [2]. Эти изменения происходят при воздействии внешних факторов, к числу которых можно отнести температуру, влажность, световую и проникающую радиацию, наличие в окружающей среде агрессивных газов или паров, механические и электрические нагрузки и ряд других факторов.

Следствием старения изоляции проводов и кабелей могут быть электрические пробой и повреждение электрооборудования, а при наличии горючей изоляции и пожаровзрывоопасной среды – пожар или взрыв.

Одним из наиболее заметно воздействующих на электроизоляцию факторов, приводящих к старению, является температура. Тепловое старение изоляционных материалов является весьма сложным физико-химическим процессом, и его механизм может варьироваться для различных материалов и условий эксплуатации. Тепловое старение приводит к потере механической прочности и, как следствие, к возникновению хрупкости материала изоляции. Таким образом, срок службы изоляционного материала, определяемый его нагревостойкостью, может в очень сильной степени зависеть как от условий использования материала, так и от условий окружающей среды, в которой они работают.

Помимо вышеперечисленных факторов, на процессы старения ПВХ изоляции может влиять наличие электрического поля. Одновременное воздействие влаги и электрического поля на поверхность полимера приводит к образованию токопроводящих мостиков [1], что также ухудшает эксплуатационные характеристики изоляционных материалов.

Самыми опасными видами аварийных режимов, приводящими к пожарам, являются короткие замыкания и перегрузки. Внешним признаком перегрузки кабельных изделий обычно является их перегрев, приводящий к тепловому старению изоляции и преждевременному выходу из строя. Так, например, перегрузка проводов с изоляцией класса А на 25 % сокращает срок их службы примерно до 3-5 месяцев.

Из всех известных защитных средств устройства защитного отключения (УЗО)

являются единственными, обеспечивающими защиту электрооборудования от протекания токов утечки и тем самым препятствуя возникновению загорания. Устройства защитного отключения во всем мире называют «Противопожарными сторожами».

Затраты на установку УЗО во много раз меньше возможного ущерба из-за неисправностей электропроводки и электрооборудования. Если учесть, что стоимость одного УЗО не превышает стоимости простого бытового электроприбора, то становится очевидной необходимость скорейшего и самого широкого внедрения УЗО нового поколения.

Литература

1. Нгуен Дигнь Тханг. Взаимосвязь диэлектрических и адгезионных характеристик некоторых полимеров при воздействии повышенной влажности. Дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – М., 1990.
2. Павлов Н.П. Старение пластмасс в естественных и искусственных условиях. – М.: Химия, 1982.