

Корректировка требований к электрической изоляции цифровых устройств релейной защиты

Раздел 4.3 в РД [1] назван «**Требования к электрической прочности изоляции**», а первая фраза этого раздела содержит такое требование: «*Аппаратура РЗА по прочности электрической изоляции должна удовлетворять требованиям ГОСТ 30328-95(МЭК 255-5-77)¹*».

Электрическая изоляция изделия в общем случае может быть охарактеризована несколькими показателями [3], а не только электрической прочностью².

Как следует из текста раздела 4.3, для цифровых устройств релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления нормируют две различные характеристики электрической изоляции:

- сопротивление;
- электрическую прочность.

В связи с тем, что сопротивление изоляции при температуре ниже +10⁰С не измеряют [3], в РД указаны требования к климатическим условиям окружающей среды, при которых определяют характеристики изоляции. Однако значение температуры, приведенное в РД, отличается от указанного в стандарте [2].

Особенностью данного раздела рассматриваемого документа является то, что в нём информация о нормальных значениях характеристик электрической изоляции дополнена описаниями процессов испытаний.

В других разделах рассматриваемого документа (см. [4, 5, 6]) требования к содержанию и проведению испытаний отсутствуют. Учитывая, что документ [1] не является стандартом испытаний, представляется целесообразным исключить из текста раздела 4.3 всё, относящееся к процессам испытаний.

В стандарте методов испытаний [2] введено понятие «*независимая цепь*», но указание независимых цепей в том или ином изделии возложено на его изготовителя.

В рассматриваемом документе в качестве признака независимости той или иной цепи цифрового устройства релейной защиты предложено использовать наличие или отсутствие гальванической связи³ между ними, что позволяет более точно выделить независимые цепи. Тем не менее, введение в РД закрытого перечня независимых цепей представляется излишним, так как одни и те же по назначению цепи, отнесенные в РД к независимым, в конкретном устройстве могут оказаться гальванически связанными.

¹ Заменён стандартом ГОСТ Р 50514-93 [2](МЭК 255-5-77).

² На практике для цифровых устройств релейной защиты, автоматики и сигнализации нормируют два показателя – *сопротивление изоляции и электрическую прочность изоляции*.

³ Гальваническая связь между цепями - электрическое соединение цепей между собой.

Всё сказанное позволяет предложить такую редакцию раздела:

«4.3 Требования к электрической изоляции»

4.3.1 Сопротивление и электрическая прочность изоляции электрических цепей для подключения ПЭВМ к устройству цифровой релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации не нормируется и не контролируется.

4.3.2 В холодном состоянии⁴ устройства цифровой релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой (кроме цепей для подключения ПЭВМ), в соответствии с требованиями ГОСТ 12434-83 должно быть не менее:

- 100 МОм – при НКУ по ГОСТ 20.57.406 – 81;
- 1 МОм – при повышенной влажности.

4.3.3 В холодном состоянии устройства цифровой релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации изоляция электрически не связанных между собой входных и выходных цепей (за исключением цепей соединителей связи с АСУ и ПЭВМ), а также изоляция этих цепей от корпуса блока, должна в соответствии с требованиями ГОСТ 12434-83 выдерживать в течение одной минуты без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения 2500 В (действующее значение) переменного тока частотой (50 ± 1) Гц.

4.3.4 В холодном состоянии устройства цифровой релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации изоляция цепей контактов соединителя связи с АСУ относительно корпуса и других цепей должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения 600 В (действующее значение) переменного тока частотой (50 ± 1) Гц.

4.3.5 В холодном состоянии устройства цифровой релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации электрическая изоляция между электрически не связанными между собой входными и выходными цепями (за исключением цепей соединителей связи с АСУ и ПЭВМ), а также изоляция этих цепей от корпуса блока, должна выдерживать воздействие трёх положительных и трёх отрицательных импульсов максимальной амплитудой 5 кВ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50514-93.

4.3.6 Методы определения характеристик электрической изоляции – по ГОСТ Р 50514-93.»

Данное предложение реализовано в стандартах технических условий изделий, выпускаемых НТЦ «Механотроника» [9].

Литература

1. РД 34.35.310-97. Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем. М.: ОРГГРЭС, 1997 (с изменением №1).
2. ГОСТ Р 50514-93 (МЭК 255-5-77). Реле электрические. Испытания изоляции. М.: Издательство стандартов, 1993.

⁴ Холодной состояние - устройство в выключенном состоянии находилось не менее 2 ч при НКУ по ГОСТ 20.57.406-81.

3. О.Г.Захаров. Словарь-справочник по настройке судового электрооборудования. Л.: Судостроение, 1987, 216 с.
4. Захаров О.Г. Корректировка требований к надежности цифровых устройств релейной защиты, автоматики и сигнализации.//Материал размещен на странице:
http://www.tdleoton.ucoz.ru/publ/korrektirovka_trebovanij_k_nadezhnosti_cifrovых_ustrojstv_relejnoj_zashhity_avtomatiki_i_signalizacii/8-1-0-200
5. Захаров О.Г. Корректировка требований к устойчивости цифровых устройств к воздействию климатических факторов.// Материал размещен на странице:
6. Захаров О.Г. Корректировка требований к устойчивости цифровых устройств к воздействию механических факторов// Материал размещен на странице:
7. ГОСТ 12434-83. Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия. М.: Издательство стандартов, 1984
8. ГОСТ 20.57.406 – 81. Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний. М.: Издательство стандартов, 1983
9. Опыт выпуска технических условий - стандарта организации.// Материал размещен на страницах:
http://www.tdleoton.ucoz.ru/publ/opyt_vypuska_tekhnicheskikh_uslovij_standarta_organizacii/8-1-0-201
http://www.tdleoton.ucoz.ru/publ/opyt_vypuska_tekhnicheskikh_uslovij_standarta_organizacii_prodolzhenie/8-1-0-202