

Отзыв на статью О. Г. Захарова и В. Н. Козлова «Корректировка требований к условиям питания оперативным током цифровых устройств защиты, автоматики и сигнализации», опубликованной в журнале «Электротехнический рынок», 2008, № 2 (20)

В статье авторов О. Г. Захарова и В. Н. Козлова анализируются «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» — РД 34.35.310-97, утвержденные 03.02.1997 РАО «ЕЭС России» и введенные с 01.01.97г.

Тема статьи, вне всякого сомнения, является важной и актуальной, но то, как она раскрыта, вызывает, мягко говоря, недоумение.

Так, уже в начальной части статьи на основании ссылки на брошюру Гельфанда Я. С. и Голубева М. Л. «Релейная защита и электробезопасность на переменном оперативном токе», изданной 36 лет тому назад, делается весьма странный вывод о том, что количество подстанций, использующих переменный оперативный ток, непрерывно возрастает. Может быть, 30–40 лет тому назад количество подстанций на переменном оперативном напряжении действительно какое-то время возрастало, но какое это имеет отношение к сегодняшнему состоянию дел? Ведь этот основополагающий тезис авторов, на котором базируются последующие их рассуждения, находится в полном противоречии с «Рекомендациями по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35–750 кВ», введенными Приказом Министерства энергетики РФ 30.06.2003, № 288, в котором совершенно недвусмысленно говорится о применении на подстанциях, как правило, оперативного постоянного тока напряжением 220 В, источником которого служит аккумуляторная батарея, работающая с зарядно-подзарядным агрегатом в режиме постоянного подзаряда. Этот документ находится в полном соответствии с РД 34.35.310-97, поэтому претензии авторов к РД 34.35.310-97 в части отсутствия ссылки на возможность питания микропроцессорных защит от переменного тока и использования напряжения 110 В и ниже совершенно необоснованны.

Совершенно необоснованны и претензии авторов статьи на «новую» редакцию раздела 4.5 документа РД 34.35.310-97. Предлагаем читателю самому оценить «обоснованность» этих претензий, см. таблицу.

Далее, на основе п. 3.4.20 ПУЭ «Устройства релейной защиты, автоматики и управления ответственных элементов должны иметь постоянно действующий контроль состояния цепей питания оперативным током», авторы предлагают ввести в документ РД 34.35.310-97 следующий пункт: «Устройства ЦРЗА должны быть снабжены датчиками напряжения оперативного питания». Для контроля состояния цепей оперативного питания многими компаниями выпускаются специализированные контроллеры, осуществляющими постоянный мониторинг сопротивления изоляции сети оперативного тока, пульсаций напряжения, уровня напряжения, импеданса батареи или тока в ее цепи (последние два показателя используются для контроля целостности соединительных перемычек между отдельными аккумуляторными внутри батареи, внешних присоединений и предохранителей в ее цепи). Именно набор этих показате-

телей и называются «состоянием цепи питания оперативным током», упомянутым в ПУЭ, а вовсе не «напряжение оперативного питания», предлагаемое в качестве поправки авторами статьи.

Анализ всех этих, так называемых, «поправок» к документу РД 34.35.310-97, предлагаемых авторами, наводит на мысль, что целью их статьи было лишь заполнение площади журнальных страниц. И не более того, так как реальные проблемы и недостатки документа РД 34.35.310-97 остались незамеченными авторами. Например, такое как, совершенно не выполнимое требование п. 3.1.1 о том, что «должна обеспечиваться независимая работа исправных модулей МП РЗА при отказах или неисправностях в соседних модулях». О какой «независимости» блоков микропроцессорного реле защиты может идти речь, если отказ блока питания ведет к отказу всего реле; отказ блока центрального процессора ведет к полному отказу всего реле; отказ ПЗУ ведет к отказу всего реле; отказ сторожевого таймера ведет к отказу всего реле; отказ выходного реле ведет к невозможности выдачи команды на отключение выключателя в аварийном режиме, что равносильно полному отказу защиты, и так далее. Также невыполнимо и требование п. 3.6.2 о том, что микропроцессорные устройства РЗА должны быть ремонтпригодными. Современные технологии изготовления печатных плат микропроцессорных защит (многослойные платы с элементами поверхностного монтажа) не предусматривают возможности их ремонта. Требование п. 3.6.5 о полном среднем сроке службы микропроцессорных устройств РЗА 20–25 лет входит в противоречие со средним сроком службы многочисленных электролитических конденсаторов (7–10 лет, а в источнике питания и того меньше), которые не являются сменными элементами, которые можно было бы легко заменить, например, на многослойной плате центрального процессора. В п. 3.8.2 и 3.8.3 идет речь о выходных контактных устройствах управления коммутационными аппаратами, в то время как во многих реле защиты в качестве выходных элементов все чаще применяются небольшие по размерам современные полупроводниковые коммутирующие элементы (тиристоры, MOSFET или IGBT транзисторы) на напряжение 1000–1200 В и ток 20–30 А. Этот перечень проблемных мест в документе РД 34.35.310-97 можно было бы продолжать, однако, анализ этого документа не является целью данного отзыва, а приведен лишь для подтверждения вывода о бесполезности и информативной пустоте рецензируемой статьи.

**В. И. Гуревич, канд. техн. наук,
почетный профессор Харьковского национального техн.
университета им. П. Василенко,
нач. сектора Центр. лаборатории
Электрической компании Израиль,
эксперт Международной
электротехнической комиссии**

РД 34.35.310-97	«Новая» редакция, предлагаемая авторами статьи
4.5.2. Устройства МП РЗА должны иметь защиту от подачи напряжения питания обратной полярности	ЦРЗА не должны повреждаться при подаче оперативного напряжения обратной полярности
4.5.3. Устройства МП РЗА не должны давать сбои, выходить из строя или ложно срабатывать при подключении и (или) отключения источника питания)	ЦРЗА не должны отказывать или ложно срабатывать при подключении и/или отключении источника оперативного питания
4.5.5. Характеристики первичной сети питания при использовании аккумуляторной батареи: - допустимые длительные отклонения напряжения +10%, -20%	ЦРЗА должны сохранять работоспособность при: - провалах напряжения оперативного питания до 20% от номинального значения без ограничения длительности; - выбросах напряжения оперативного питания до 10% от номинального значения без ограничения длительности
4.5.6. Устройства МП РЗА должны сохранять заданные функции без изменения параметров и характеристик срабатывания при значении пульсаций в напряжении питания 12%	ЦРЗА должны сохранять работоспособность при наличии пульсаций напряжения оперативного питания до 12%