

УДК 621.311.1:621.316

ДУГОВАЯ ЗАЩИТА В СОСТАВЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Бобрик Е.В.

Научный руководитель – старший преподаватель Булойчик Е.В.

Микропроцессорные устройства релейной защиты (МУРЗ) появились на рынке в привычном сегодня виде около 20 лет тому назад и за прошедшее время серьезно потеснили все остальные виды реле защиты. Принцип действия и устройство современных МУРЗ очень сильно отличаются от защит других видов и имеют целый ряд специфических особенностей. Целесообразна установка дуговой защиты в КРУ.

Достаточно простым техническим решением для защиты от дуговых КЗ является применение максимальной токовой защиты (МТЗ). Требованию абсолютной селективности отвечают токовые дифференциальные защиты и «логические защиты шин» (ЛЗШ) секций, в зону действия, которых входят сборные шины и выключатели. «Мертвой» зоной этих защит являются отсеки измерительных трансформаторов тока (ТТ) и кабельной разделки. Клапанная дуговая защита как механическое устройство реагирует не на дугу, а на последствия дуги, и будет работать при достижении давления газов, достаточного для срабатывания, поэтому имеет определенные недостатки, – в частности недостаточную чувствительность.

Широко применяемая в ячейках фототиристорная дуговая защита (ФДЗ). В конструкции некоторые производители применяют в своих ячейках оптоволоконной дуговой защиты (ОДЗ). Живучесть ячейки обеспечивается тем, что время срабатывания ОДЗ не более 8 мс при минимальном токе дуги 160 А. Повреждения при таком быстродействии – как механические, так и прожиг – столь малы, что возникла проблема определения места повреждения в ячейке.

Реле дуговых защит типа РДЗ предназначены для быстродействующего отключения комплектных распределительных устройств (КРУ) при возникновении коротких замыканий (КЗ) внутри отсеков КРУ и сопровождаемых открытой электрической дугой. Реле способны выполнять функции централизованной защиты. Принцип действия предлагаемых реле основан на контроле светового потока (освещенности) внутри отсеков ячеек КРУ. Реле имеют встроенный тестовый контроль, обеспечивающий проверку измерительного органа, соединительных проводов и фотодатчиков.

Устройства дуговой защиты с оптоволоконным датчиком предназначены для ускоренного отключения секции комплектных распределительных устройств (КРУ) 6-35 кВ при возникновении в них электрического дугового замыкания путем воздействия на вводные и секционные выключатели. В качестве чувствительного элемента используются волоконно-оптические датчики (ВОД). Чувствительность ВОД к току дугового короткого замыкания на длине ВОД (700 ± 50) мм и на расстоянии (500 ± 50) мм от дуги, составляет не более 500 А.

ЭТЮД – высокоточная оптоволоконная микропроцессорная система защиты комплектных распределительных устройств низкого, среднего и высокого напряжения от дуговых коротких замыканий. Модельный ряд ДЗ «Этюд» представлен следующими изделиями: шкафом управления ЭТЮД-М с блоками Selekt-M для построения схем ДЗ магистрального типа для защиты крупных РП (блок Selekt-M может использоваться автономно для защиты отдельных потребителей или малых РП), блоком Selekt-L для защиты отдельных потребителей, токовым блоком МТ-Э.

В системе REA использован запатентованный принцип распределенного улавливания света по всей длине оптического кабеля, встроенного в корпус оборудования или смонтированного на контролируемом участке электросети, что позволяет мгновенно обнаружить возникновение дуги в любой точке защищаемой системы. В качестве светочувствительного датчика используется длинный прочный, не требующий защитного

экрана, оптоволоконный кабель. Он распределен по защищаемому пространству и реагирует на световое излучение от вспыхнувшей дуги, независимо от места ее возникновения.

Дуговая защита «ОВОД-МД» – это устройство нового поколения устройств изготовленных на основе волоконной оптики и микропроцессорной техники, предназначено для защиты шкафов комплектных распределительных электрических подстанций 0,4–35 кВ при возникновении в них коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой. Устройство представляет собой стальной шкаф с передней дверцей. Волоконно-оптические датчики (линзы), установленные в отсеках высоковольтных шкафов и имеющие практически круговую диаграмму направленности, фиксируют световую вспышку от электрической дуги и передают ее по оптическому волокну в блок детектирования света устройства. При этом устройство дуговой защиты формирует сигнал на отключение высоковольтного выключателя или отключает выключатель ввода (высокого напряжения от распреустройства), тем самым, защищая оборудование от разрушения. В зоне действия электрической дуги находятся только пассивные компоненты (датчик и волоконно-оптический кабель), обладающие абсолютной невосприимчивостью к электромагнитным помехам.

Устройство VAMP 120 представляет собой современный прибор защиты от электрической дуги, предназначенный для систем распределения электроэнергии. VAMP 120 является автономным и компактным решением для систем, не требующих измерения тока. Устройство может получать информацию о токе дугового замыкания с помощью дискретного входа от любого устройства релейной защиты или других устройств дуговой защиты.

Система VAMP 321 включает в себя все функции дуговой защиты, такие как контроль тока и детектирование возникновения дугового замыкания. VAMP 321 имеет модульную конструкцию. Она оптимизирована для использования в электроустановках низкого и среднего напряжения.