

Ю. А. Федоркин, начальник отдела НПП «Стальэнерго», канд. техн. наук, старший научный сотрудник.

В. А. Шатохин, руководитель отдела ЦКЖТ ПГУПС.

В. И. Резник, начальник Павелецко Окружной дистанции сигнализации и связи Московской дороги.

Для обеспечения непрерывного электропитания систем железнодорожной автоматики и телемеханики устройства бесперебойного питания (УБП) целесообразно дополнить устройством безопасного контроля выходного напряжения УБКН. В соответствии с планом НИОКР ОАО «РЖД» специалистами «Стальэнерго» было разработано такое устройство. УБКН предназначено для непрерывного контроля действующего значения напряжения и уровня его гармонических составляющих в полосе частот от 400 до 800 Гц. При отклонении контролируемых параметров от установленных норм формируется сигнал управления внешним исполнительным реле первого класса надежности. С его помощью коммутируется электропитание устройств, функционирование которых может

быть нарушено из-за повышенного напряжения или наличия указанных частот в питающем напряжении.



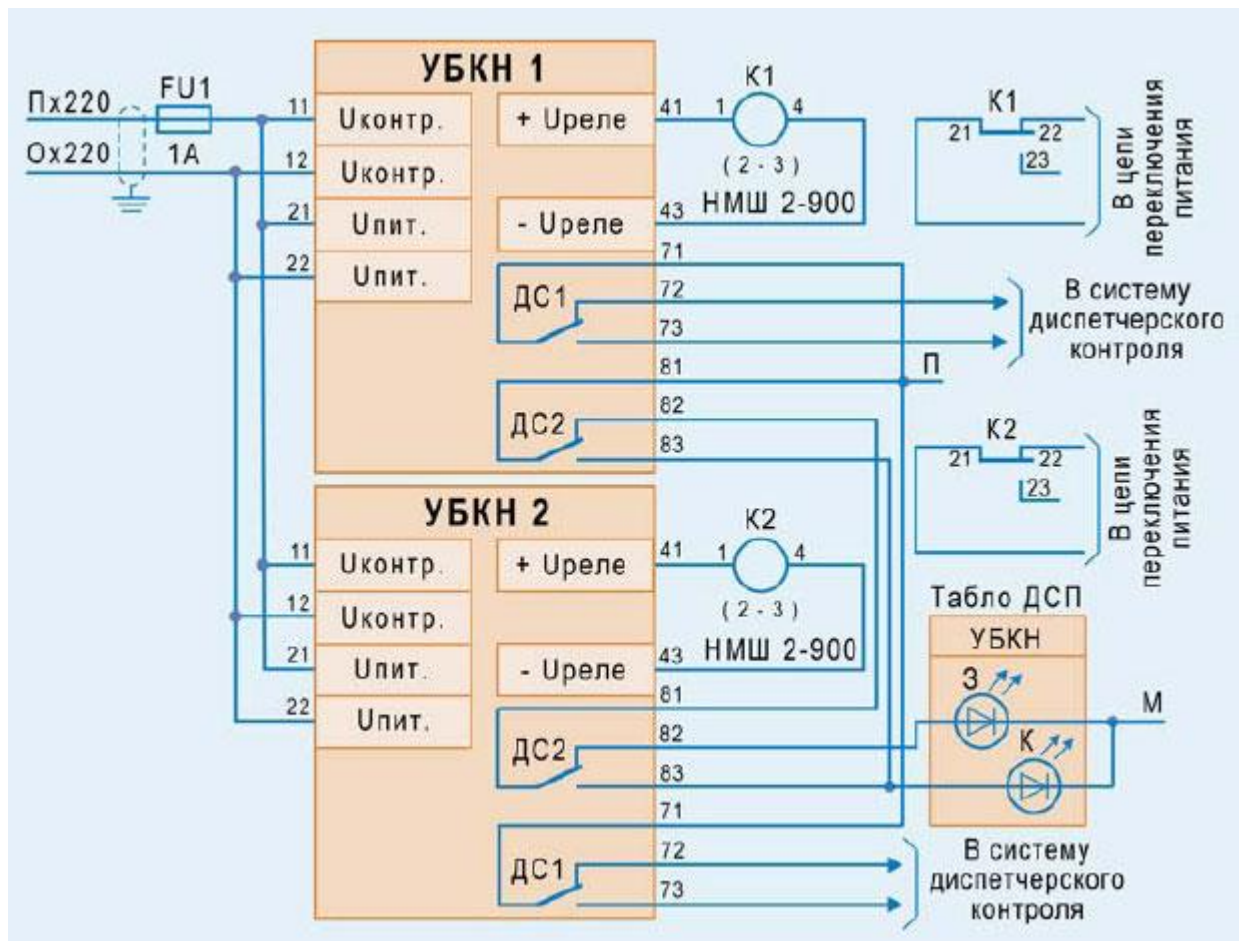
С помощью УБКН контролируется электропитание рельсовых цепей на станциях и перегонах при автоблокировке с централизованным расположением аппаратуры. Конструктивно устройство выполнено в корпусе реле НШ и размещается на стивах релейного помещения или в питающих установках. В основу схемотехники УБКН положен принцип двухканальной обработки входного сигнала двумя одинаковыми микроконтроллерами, управляющими исполнительным реле первого класса надежности. Требуемый уровень безопасности и надежности устройства обеспечивается за счет непрерывного диагностирования параметров каждого узла и перехода в защитное состояние в случае

обнаружения одиночного отказа. УБКН является необслуживаемым устройством, работающим до отказа и не требующим периодических осмотров и проверок в РТУ. Устройство имеет два варианта исполнения: УБКН1 предназначен для защиты нагрузки от повышенного напряжения электропитания, УБКН2 — для защиты нагрузки от превышения установленного уровня гармонических составляющих питающего напряжения. В схеме дистанционной сигнализации о режиме аварийного отключения исполнительного реле используются беспотенциальные (сухие) тройниковые контакты для передачи информации в систему диспетчерского контроля и на пульт дежурного по станции. На лицевую панель УБКН выведены и загораются светодиодные индикаторы: зеленый — работа в режиме контроля напряжения, параметры контролируемого напряжения соответствуют установленным нормам; желтый — произошло аварийное отключение исполнительного реле, при этом контроль напряжения не прекращается и в УБКН отсутствует защитный отказ; желтый и зеленый одновременно — параметры

контролируемого напряжения вернулись в рамки установленных норм после аварийного отключения исполнительного реле; красный — УБКН находится в состоянии защитного отказа. Также на лицевой панели УБКН имеется кнопка, при нажатии и от пускании которой происходит сброс

УБКН имеет следующие технические характеристики: Напряжение электропитания	220 В, (50 ±1) Гц
Допустимые изменения напряжения	160...260 В
Действующее значение контролируемого напряжения, при котором УБКН1 отключает исполнительное реле, более	235...242 В
Диапазон частот, в котором УБКН2 контролирует превышение уровня гармонических составляющих напряжения	400...800 Гц
Действующее значение любой гармонической составляющей в контролируемом напряжении, при котором УБКН2 отключает исполнительное реле, более	8,5...10,5 В
Время отклонения параметров контролируемого напряжения от установленных норм, при превышении которого УБКН отключает исполнительное реле	1,1...1,3 с
Время задержки на включение исполнительного реле после подачи напряжения электропитания или после восстановления параметров контролируемого напряжения	1,5...2 мин
Диапазон рабочих температур	-20...+60°С

Индикации аварийного отключения исполнительного реле после восстановления параметров контролируемого напряжения. При этом отключается желтый светодиод и контакты дистанционной сигнализации возвращаются в исходное положение. УБКН устанавливается на штепсельной розетке для реле НШ № 2170.00.00. Его подключение к нормам и наличию напряжения питания, переходе УБКН в состояние защитного отказа, а также отсутствию напряжения питания. Испытания УБКН на безопасность и электромагнитную совместимость в Испытательном центре железнодородной автоматики и телемеханики ПГУПС подтвердили соответствие данных устройств требованиям ГОСТ Р 50656 по



действующим устройствам производится по схеме, приведенной на рисунке. (На схеме показаны только светодиоды, выведенные на табло ДСП). Контакты 11, 12 подключаются к контролируемому напряжению. На контакты 21, 22 подается напряжение питания, в качестве которого допускается использовать контролируемое напряжение. При этом контакты 11, 21 и 12, 22 включаются параллельно. Для исключения ложного срабатывания от наведенных помех подключение контролируемого напряжения к полюсам ПХ–ОХ производится экранированным кабелем. Экран кабеля заземляется со стороны УБКН. Контакты дистанционной сигнализации (ДС-1, ДС-2) 71–72, 81–82 замкнуты при наличии напряжения питания УБКН и соответствии параметров контролируемого напряжения установленным нормам. Замыкание контактов 71–73, 81–83 происходит при выходе данных параметров за пределы установлен

помехоустойчивости, предъявляемым к техническим средствам ЖАТ I класса, и отсутствие в них опасных отказов. В 2005 г. опытные образцы УБКН1 и УБКН2 успешно прошли эксплуатационные испытания на Октябрьской дороге в составе электропитающих устройств разработки ОАО «Радиоавионика» и на Московской дороге в составе электропитающих устройств МПЦ Ebilock-950 разработки ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)». С декабря 2005 г. УБКН1 и УБКН2 находятся в постоянной эксплуатации на станции Кожухово Московской дороги. Применение УБКН для безопасного контроля качества напряжения электропитания аппаратуры рельсовых цепей позволяет исключить возникновение опасных ситуаций, что способствует повышению безопасности движения.