

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные автоматизированные АСК-ОМК

Назначение средства измерений

Системы измерительные автоматизированные АСК-ОМК (далее – системы) предназначены для измерений электрического сопротивления участка цепи, электрического сопротивления изоляции, воспроизведения испытательного напряжения переменного тока синусоидальной формы номинальной частотой 50 Гц, воспроизведения напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия систем зависит от рода воспроизводимых/измеряемых величин.

Принцип действия систем в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока основан на регулировании напряжения на выходе высокочастотного импульсного преобразователя с помощью широтно-импульсной модуляции, выпрямлении импульсного напряжения с последующим сравнением его со значением опорного напряжения постоянного тока, задаваемого и управляемого программно.

Принцип действия систем в режиме измерения электрического сопротивления участка цепи основан на измерении падения напряжения на нагрузке при протекании через нагрузку стабилизированного постоянного тока. Измерение электрического сопротивления участка цепи может производиться по двухпроводной схеме измерения (при этом подключение измеряемого электрического сопротивления к системе производится через две шины), и по четырехпроводной схеме измерения (при этом подключение измеряемого электрического сопротивления к системе производится через четыре шины, по двум из которых производится установка выбранного программно фиксированного значения силы постоянного тока, по двум другим – измерение падения напряжения на нагрузке).

Принцип действия систем в режиме воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной формы номинальной частотой 50 Гц основан на формировании с помощью цифро-аналогового преобразователя и цифрового потенциометра переменного низковольтного напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц, имеющего заданную форму нарастания, удержания и спада, с последующим его усилением с помощью усилителя и повышающего трансформатора.

Принцип действия систем в режиме измерения электрического сопротивления изоляции заключается в приложении напряжения постоянного тока к измеряемой цепи с последующим его измерением и измерением тока утечки путем измерения падения напряжения на шунте и дальнейшим программным расчетом сопротивления изоляции.

Системы позволяют проводить проверку электрической прочности изоляции электрических цепей. Принцип действия систем в режиме проверки электрической прочности изоляции заключается в приложении испытательного напряжения синусоидальной формы номинальной частотой 50 Гц к испытываемой цепи, через которую протекает электрический ток. При силе тока, превышающей заданную (от 60 до 100 мА), срабатывает защита по току и регистрируется пробой изоляции.

Конструктивно системы состоят из шкафа управления, одного (нескольких) блоков релейного коммутатора, модуля персонального компьютера и устройства печати.

Управление работой системы осуществляет персональный компьютер в виде моноблока с операционной системой Windows через интерфейс RS-485.

В состав шкафа управления входят: блок включения и измерений, блок испытаний и проверки изоляции, блок управления и синхронизации.

Блок релейного коммутатора конструктивно представляет собой корпус, на лицевой и тыльной сторонах которого размещены коммутационные разъемы. Каждый коммутационный разъем соединен с модулем релейного коммутатора. Количество модулей определяется модификацией системы.

Системы выпускаются в модификациях, отличающихся конструктивным исполнением, количеством каналов (точек) подключения, диапазонами воспроизведения напряжения переменного тока.

Пример расшифровки условного обозначения модификации систем АСК-ОМК- NN-CCCC-W-VVVV

		<u>АСК-ОМК-NN-CCCC - W - VVVV</u>				
Наименование системы	АСК-ОМК					
Порядковый номер системы	NN					
Минимальное значение	01					
Максимальное значение	99					
Количество измерительных каналов	CCCC					
Минимальное значение	00052					
Максимальное значение	83200					
Схема измерения	W					
Четырехпроводная+двухпроводная	4					
Двухпроводная	2					
Максимальное испытательное напряжение переменного тока (среднеквадратическое значение), В	VVVV					
Максимальное значение 750 В	750					
Максимальное значение 1000 В	1000					
Максимальное значение 1200 В	1200					

Общий вид систем с указанием мест нанесения знака поверки и пломбировки приведен на рисунках 1 и 2.

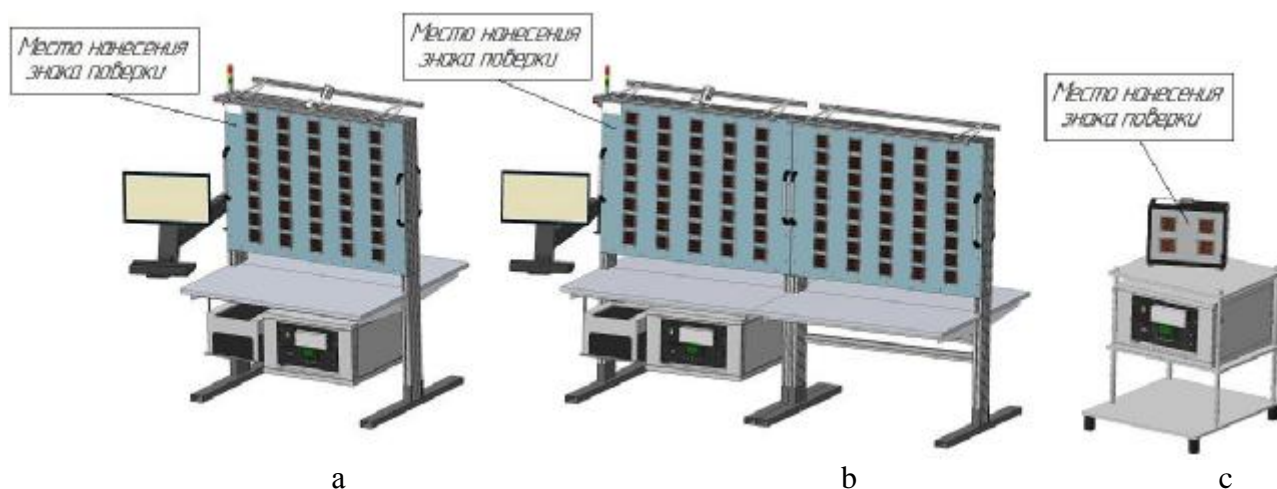


Рисунок 1 - Общий вид систем измерительных автоматизированных: АСК-ОМК-NN-02080-4-VVVV (a), АСК-ОМК-NN-04160-4-VVVV (b) и АСК-ОМК-NN-00104-4-VVVV (c)

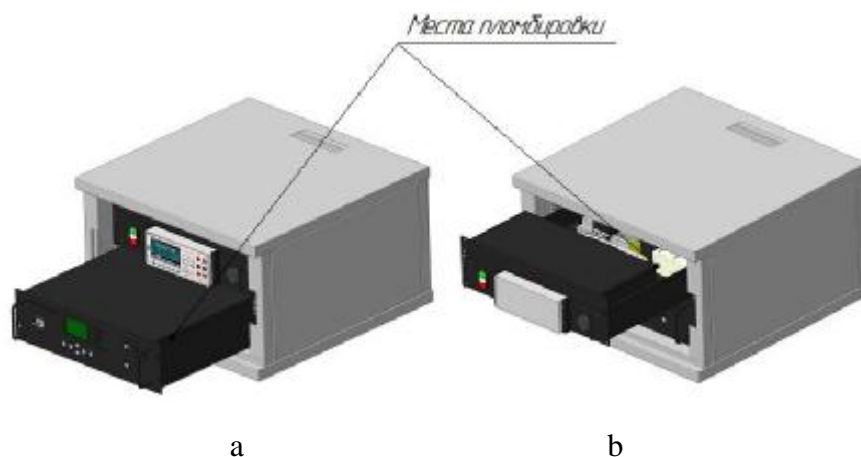


Рисунок 2 - Шкаф управления систем измерительных автоматизированных АСК-ОМК. Места пломбировки: блока испытаний и проверки изоляции (а), блока управления и синхронизации (b)

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

Встроенное программное обеспечение (программа платы управления ПРФЕ.441329.001.1.04.02.04.000) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования системы. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) систем предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «Управляющая программа АСК-ОМК» устанавливается на персональный компьютер, предусматривает различные экранные формы отображения информации и предназначено для сбора информации с системы, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО систем измерительных автоматизированных АСК-ОМК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	prob_ОМК_v1_5.hex
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	Не ниже 1.5
Идентификационное наименование внешнего ПО	Prelsi.Omk.exe
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	Не ниже 1.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем измерительных автоматизированных АСК-ОМК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления участка цепи по двухпроводной схеме измерения, Ом	от 1 до 10 ⁶
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления участка цепи по двухпроводной схеме, % - в диапазоне от 1 до 10 включ., Ом - в диапазоне св. 10 Ом до 1 МОм	±5 ±3
Диапазон измерений электрического сопротивления участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, Ом	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, % - в диапазоне от 0,01 до 0,1 включ., Ом - в диапазоне св. 0,1 до 100 включ., Ом	±5 ±1
Диапазоны воспроизведения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы номинальной частотой 50 Гц, В - для модификации АСК-ОМК-NN-CCCC-W-0750 - для модификации АСК-ОМК-NN-CCCC-W-1000 - для модификации АСК-ОМК-NN-CCCC-W-1200	от 30 до 750 от 30 до 1000 от 30 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы номинальной частотой 50 Гц, %	±10
Диапазоны измерений электрического сопротивления изоляции, Ом - при выходном напряжении постоянного тока на зажимах мегаомметра от 5 до 99 В - при выходном напряжении постоянного тока на зажимах мегаомметра от 100 до 500 В	от 10 ⁶ до 10 ⁸ от 10 ⁶ до 10 ⁹
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %	±10
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока на зажимах мегаомметра, В	от 5 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на зажимах мегаомметра, %	±15
Диапазон установки времени выдержки испытательного напряжения, с	от 1 до 99

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем измерительных автоматизированных АСК-ОМК

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры шкафа управления систем, мм, не более: - высота - ширина - длина	360 600 600
Масса шкафа управления системы, кг, не более	50

Знак утверждения типа

наносится на паспортную табличку на первый блок релейного коммутатора систем с помощью наклейки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность систем измерительных автоматизированных АСК-ОМК

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматизированная АСК-ОМК-NN-ССССС-W-VVVV	ПРФЕ.441329.001	1 шт.
Программное обеспечение «Управляющая программа АСК-ОМК»	УП АСК-ОМК ПРФЕ.441329.001	1 шт.
Колодка самоконтроля	ПРФЕ.441329.001.0.04.00.00.000	1 шт.
Устройство подключения свободных концов и наконечников	ПРФЕ.441329.001.0.01.00.00.000	5 шт.
Комплект ЗИП в составе: Плата РК52	ПРФЕ.441329.001.2.01.01.01.000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРФЕ.441329.001РЭ	1 экз.
Паспорт	ПРФЕ.441329.001ПС	1 экз.
Методика поверки	ПРФЕ.441329.001МП	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ПРФЕ.441329.001МП «Системы измерительные автоматизированные АСК-ОМК. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 27 февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

Магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77), диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0,021 до 111111,1 Ом, КТ 0,02.

Катушка сопротивления Р310 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58), номинальное сопротивление 0,01 Ом, КТ 0,01.

Катушка сопротивления Р321 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58), номинальное сопротивление 0,1 Ом, КТ 0,01.

Катушка сопротивления Р321 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58), номинальное сопротивление 1 Ом, КТ 0,01.

Катушка сопротивления Р321 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58), номинальное сопротивление 10 Ом, КТ 0,01.

Мультиметр цифровой ДТ-9959 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58550-14).

Магазин сопротивлений РСВ-3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24500-03).

Магазин сопротивления измерительный Р4057 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2696-71), номинальное напряжение 600 В, число де-кад 1, число ступеней в декаде 10, номинальное сопротивление одной ступени составляет 10^7 Ом, КТ 0,02.

Установка для проверки параметров электрической безопасности ГРТ-715А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46633-11)

Тераомметр Е6-21 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11609-88), диапазон измерений сопротивления от 10^5 до $2 \cdot 10^{16}$ Ом, ПГ от $\pm 2,5$ % до ± 10 %, выходное напряжение на измерительных зажимах - 1; 3; 10; 30; 100; 300; 1000 В

Вольтметр С511 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10194-85), диапазон измерений напряжения переменного и постоянного тока от 0,6 до 3 кВ, КТ 0,5

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определения метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на лицевую сторону первого блока релейного коммутатора в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным автоматизированным АСК-ОМК

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30605-98 Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ПРФЕ.441329.001ТУ «Системы измерительные автоматизированные АСК-ОМК. Технические условия»

ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний

Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности» Приложение 2 пункт 48 «Измерение электрического сопротивления при контроле параметров электроизоляции».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Внешнеторговая фирма «ПРЕЛСИ ИМПЭКС» (ООО ВТФ «ПРЕЛСИ ИМПЭКС»)

ИНН 0276007758

Адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 134, литера Б, этаж 9, помещения 9, 14А, 14, 15А, 15, 20

Телефон/факс: +7 (347) 256-55-39

e-mail: prelsi@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Телефон: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.