

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные вагона-лаборатории испытаний контактной сети КИВ ВИКС

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные вагона-лаборатории испытаний контактной сети КИВ ВИКС (далее — комплекс КИВ ВИКС) предназначены для измерений:

- высоты контактного провода над уровнем головок рельсов;
- смещения контактного провода относительно оси токоприёмника;
- высоты основных стержней фиксаторов относительно контактного провода;
- высоты наклона правого и левого бортов вагона-лаборатории испытаний контактной сети (далее - ВИКС) относительно букс колесных пар;
- силы нажатия токоприёмника на контактный провод;
- пройденного пути и скорости движения;
- температуры окружающего воздуха;
- напряжения контактной сети.

Комплекс КИВ ВИКС осуществляет запись результатов измерений на магнитные и электронные носители персонального ЭВМ, отображение измеряемой информации на экране дисплея, а также распечатку протоколов инспекционных поездок и получаемой информации в графической форме.

Описание средства измерений

Измерительно-вычислительный комплекс (далее - КИВ) включает:

- стереотелевизионную систему (далее — СТС) (Рисунок 1), предназначенную для бесконтактного измерения высоты контактного провода над уровнем головок рельсов и смещения контактного провода относительно оси токоприёмника. СТС реализует стереоскопический метод определения положения видимого объекта в пространстве. Этот метод основан на измерении углового положения (угла визирования) объекта относительно оптических осей систем двух специализированных телевизионных камер;

- телевизионную систему (далее — ТС) (Рисунок 2), предназначенную для бесконтактного измерения высоты основных стержней фиксаторов относительно контактного провода. ТС работает по тому же принципу, что и СТС;

- два датчика перемещений барабанного типа (Рисунок 3) (справа и слева по бортам вагона), предназначенные для измерения высоты правого и левого бортов ВИКС относительно букс колёсных пар. Принцип действия датчиков основан на преобразовании изменения длины тросика датчика, наматываемого (сматываемого) на барабан в угол поворота барабана с помощью синусно-косинусного вращающегося трансформатора тока. Изменение угла поворота пропорционально изменению высоты правого или левого бортов вагона ВИКС относительно букс колёсной пары;

- два датчика силы нажатия (Рисунок 4), прикрепленные снизу к полозу токоприёмника справа и слева, и предназначенные для измерения силы нажатия токоприёмника на контактный провод. Эти датчики преобразуют усилие нажатия в электрический сигнал;

- датчик температуры, установленный на внешней стороне рамы вагона и предназначенный для измерений температуры окружающего воздуха и преобразования в электрический выходной сигнал;

- датчик угла поворота Л178/1.2 (Рисунок 5) (Госреестр СИ № 12207-99), установленный на буксе колёсной пары и предназначенный для измерения пройденного пути и скорости движения ВИКС. По количеству зафиксированных импульсов рассчитываются пройденный путь и скорость движения;

- датчик напряжения (Рисунок 6), расположенный на крыше вагона и предназначенный для измерения постоянного и переменного напряжения посредством использования высокоомного делителя напряжения и аналого-цифрового преобразователя.

Полученные сигналы СТС и ТС, датчиков перемещений, силы, угла поворота, температуры и напряжения контактной сети обрабатываются в ЭВМ комплекса КИВ ВИКС.



Рисунок 1 — Внешний вид стереотелевизионной системы



Рисунок — 2 Внешний вид телевизионной системы



Рисунок 3 — Внешний вид датчика перемещений



Рисунок 4 — Внешний вид датчика силы нажатия



Рисунок 5 — Внешний вид датчика угла поворота

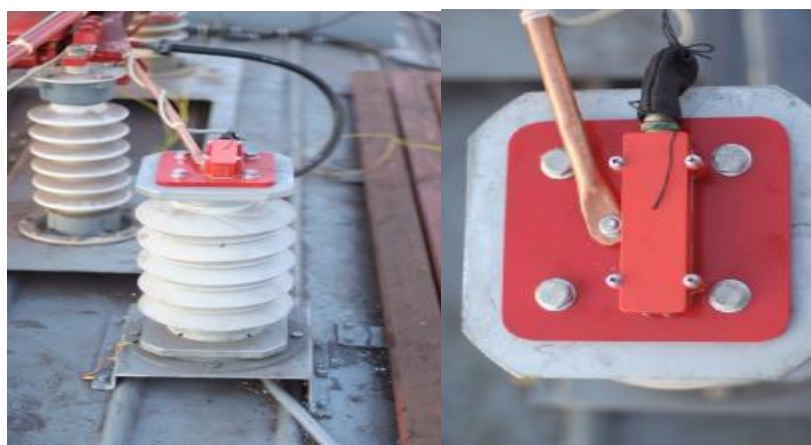


Рисунок 6 — Внешний вид датчика напряжения

Программное обеспечение

Комплексы КИВ ВИКС работают с программным обеспечением KIV_VIKS ООО «Мобильные Системы Диагностики Холдинг», г. Санкт-Петербург (далее - ПО). ПО KIV_VIKS является встроенным ПО и полностью метрологически значимым. ПО KIV_VIKS имеет расчётный модуль метрологически значимого кода BallRulles.ddl версии V 1.3.7.

ПО KIV_VIKS предназначено для сбора, обработки, представления, передачи и хранения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО для комплекса КИВ ВИКС представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KIV_VIKS.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 7.2.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	4E819D9A62DBB2EB850352A9EBFBC13B
Идентификационное наименование расчётного модуля значимого кода	BallRulles.dll
Номер версии (идентификационный номер) расчётного модуля значимого кода	V 1.3.7

Защита ПО и измеренной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения высоты контактного провода над уровнем верха головок рельсов, мм	5400-6900.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения высоты контактного провода над уровнем верха головок рельсов, мм	±10.
Диапазон измерения смещения контактного провода относительно оси токоприёмника, мм	±700.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения смещения контактного провода относительно оси токоприёмника, мм	±10.
Диапазон измерения высоты стержней фиксаторов относительно контактного провода, мм	200-600.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения высоты стержней фиксаторов относительно контактного провода, мм	±50.
Диапазон измерения высоты наклона правого и левого бортов вагона комплекса КИВ ВИКС относительно букс колёсных пар, мм	0-120.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения высоты наклона правого и левого бортов вагона комплекса КИВ ВИКС относительно букс колёсных пар, мм	±1.
Диапазон измерения силы нажатия токоприёмника на контактный провод, Н	0-250.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы нажатия токоприёмника на контактный провод, Н	±10.
Диапазон измерения скорости движения, км/ч	3-200.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:	
- пройденного пути (на каждые 20 км), км	±0,2;
- скорости движения, км/ч	±2.
Диапазон измерения температуры окружающего воздуха, °С	минус 50-40.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающего воздуха, °С	±2.
Диапазон измерения напряжения контактной сети:	
- постоянного тока, кВ	2,4-4,4;
- переменного тока, кВ	19-29.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения контактной сети, %	±10.

Питание:

- напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В 220±22.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С
· стойка КИВ, СТС и ТС от 10 до 25;

· датчики перемещений, силы, угла поворота, температуры,
напряжения контактной сети, °С от минус 50 до 40.

Средняя наработка на отказ, ч 3500.

Средний срок службы, лет 15.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на стойку комплекса КИВ ВИКС в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплекса КИВ ВИКС входят:

1. Комплекс измерительно-вычислительный вагона-лаборатории испытаний контактной сети КИВ ВИКС в составе:

- стереотелевизионная система;

- телевизионная система;

- датчики: перемещений, угла поворота, силы, температуры, напряжения контактной сети и блок обработки сигналов.

2. Программное обеспечение комплекса КИВ ВИКС.

3. Руководство по эксплуатации комплекса КИВ ВИКС 1СР.151.051-26 РЭ.

4. Технические условия комплекса КИВ ВИКС ТУ 4012-002-96548988-2010.

5. Инструкция пользователя программного обеспечения ЭВМ комплекса КИВ ВИКС МСД.301.401 ИП.

6. Методика поверки комплекса КИВ ВИКС.

7. Комплект эксплуатационной документации комплекса КИВ ВИКС.

Поверка

осуществляется по документу МП 45231-10 «Комплекс измерительно-вычислительный вагона-лаборатории испытаний контактной сети КИВ ВИКС. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ «Тест-С.-Петербург» в августе 2010 г.

Основное средство поверки:

- дальномер лазерный, диапазон измерений (0,3 -150) м, ПГ ±2 мм на длине до 30 м;

- линейка измерительная металлическая, диапазон измерений (0-300) мм, ПГ ±0,1 мм;

- гири 5 кг, 10 кг, КТ 3;

- термометра «ВАПАН», ПГ ±0,2° С;

- установка испытательная УИВ-100 до 100 кВ, ПГ ±1,5 %;

- киловольтметр электростатический С-197, ПГ ±0,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах:

- Руководство по эксплуатации комплекса КИВ ВИКС 1СР.151.051-26 РЭ.

- Технические условия комплекса КИВ ВИКС ТУ 4012-002-96548988-2010.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным вагона-лаборатории испытаний контактной сети КИВ ВИКС

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

2. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
3. ГОСТ 8.640-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы».
4. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
5. Техническая документация ООО «Мобильные Системы Диагностики Холдинг», г. Санкт-Петербург.

Изготовитель

ООО «Мобильные Системы Диагностики Холдинг» (ООО «МСД Холдинг»)
Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский проспект, дом 10, лит. Е.
ИНН 7813364688
Телефон: (812) 646-75-21, 646-75-22.
Факс: (812) 646-75-19.
e-mail: info@msd-spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург», регистрационный № 30022-10
Адрес: 190103, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Телефон: (812) 2-6228
Факс: (812) 244-10-04
e-mail: letter@rustest.spb.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.П

«__»_____2015 г.