

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО

### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО (далее по тексту - комплексы) предназначены для измерения и преобразования выходных сигналов с первичных преобразователей вибрации (виброскорость, виброускорение, виброперемещение), осевого перемещения, частоты вращения, а также температуры, включая термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические, и воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов с первичных преобразователей по входам, и цифро-аналоговом преобразовании - по выходам, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Комплексы представляют собой многофункциональные микропроцессорные приборы, режим работы которых задается с помощью программного обеспечения, установленного на внешнем персональном компьютере, выполняющем функции дистанционной настройки и конфигурации измерительных каналов.

Комплексы предназначены для применения в системах виброзащиты и вибромониторинга промышленного оборудования в реальном масштабе времени, и решения задач регистрации нарушений, управления аварийной сигнализацией, взаимодействия с верхним уровнем системы аварийной защиты.

Комплексы воспроизводят (преобразовывают) электрические сигналы, необходимые для питания датчиков, и сигналы управления исполнительными устройствами в контуре виброзащиты. Реле, встроенные в комплекс, срабатывают при превышении установленного уровня (уставки) измеряемого параметра.

Комплексы состоят из модулей состояния, питания и доступа, модулей параметрического ввода-вывода, а также измерительных модулей температуры и вибрации. Количество измерительных модулей в составе комплекса определяется измерительной задачей и зависит от требуемого числа и вида измерительных каналов.

Комплексы выполнены в блочно-модульном конструктиве «Евромеханика», базовым элементом которого является системное шасси (крейт) модульной системы сбора данных. В зависимости от требуемого числа модулей выпускается шасси двух модификаций - в 16 слотовом (число измерительных модулей от 1 до 13) и 8 слотовом (число измерительных модулей от 1 до 5) исполнениях.

Внешний вид, места пломбирования и нанесение знака поверки комплексов приведён на рисунке 1.

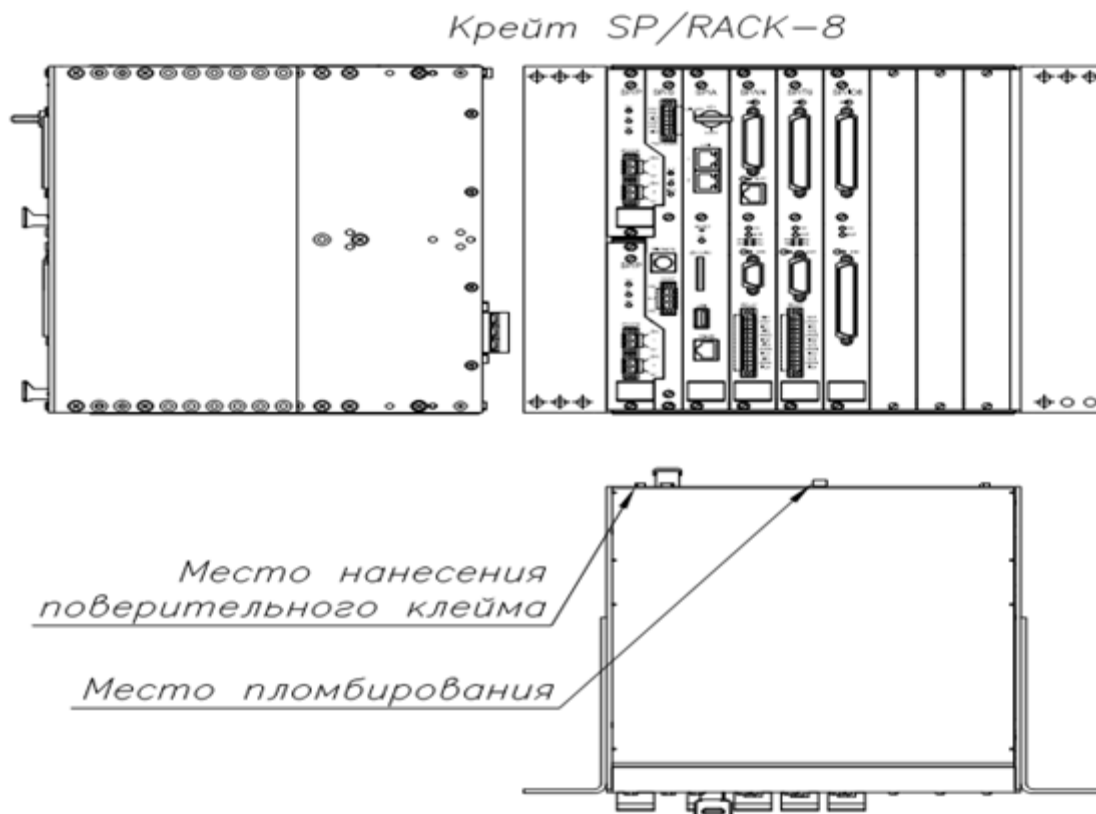


Рисунок 1 - Внешний вид, места пломбирования и нанесения знака поверки комплексов

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) комплексов служит для конфигурирования, обработки и архивирования информации, поступающей от измерительных модулей, а также удалённого контроля. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с аппаратурой.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SP
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой и процессом измерений. Конфигурирование крейта возможно только через интерфейсы модуля доступа (Ethernet и RS-485), при этом сама процедура конфигурирования крейта аппаратно защищена с помощью механического ключа аппаратной защиты на панели модуля доступа. Так же предусмотрена программная защита парольного доступа. Защита программы от непреднамеренного воздействия обеспечивается функциями резервного копирования.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик комплексов.

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

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
<b>Измерительный канал параметров вибрации</b>	
Диапазон измерения частот подключаемых первичных преобразователей, Гц: - для виброускорения - для виброскорости - для виброперемещения	От 2 до 10000 От 10 до 5000 От 10 до 4000
Масштабные коэффициенты преобразования параметров вибрации по динамическому входу: - виброускорение (пик), (м/с <sup>2</sup> )/мВ - виброскорость (пик), (мм/с)/мВ - виброперемещение (пик-пик), мкм/В	0,1 0,06 0,1
Диапазон измерения (преобразования) напряжения постоянного тока по динамическому входу, В	От минус 20 до плюс 20
Диапазон измерения (преобразования) среднеквадратического значения напряжения переменного тока по динамическому входу в диапазоне частот от 0 до 10 000 Гц, В	От 0 до 7
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерения) погрешности измерения (преобразования) напряжения постоянного тока и среднеквадратического значения напряжения переменного тока в рабочем диапазоне температур, %	±0,25
Масштабные коэффициенты преобразования параметров вибрации по токовому входу: - виброускорение (пик), (м/с <sup>2</sup> )/мкА - виброскорость (пик), (мм/с)/мкА - виброперемещение (пик-пик), мкм/мкА	0,12 0,12 0,12
Диапазон измерения (преобразования) силы постоянного тока по токовому входу, мА	От 4 до 20
Диапазон измерения (преобразования) среднеквадратического значения силы переменного тока по токовому входу в диапазоне частот от 0 до 10 000 Гц, мА	От 2/√2 до 10/√2
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерения) погрешности измерения (преобразования) силы постоянного тока и среднеквадратического значения силы переменного тока по токовому входу в рабочем диапазоне температур, %	±0,25
Диапазон воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока, мА	От 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону воспроизведения) погрешности воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±0,25

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<b>Измерительный канал напряжения и силы тока</b>	
Диапазон измерения частот подключаемых первичных преобразователей, Гц	От 0 до 40
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока по динамическому входу, В	От минус 1 до плюс 1 От минус 10 до плюс 10 От минус 20 до плюс 20
Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока по динамическому входу в диапазоне частот от 0 до 10 000 Гц, В	От 0 до 7
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерения) погрешности измерения (преобразования) напряжения постоянного тока и среднеквадратического значения напряжения переменного тока в рабочем диапазоне температур, %	±0,25
Диапазон измерения силы постоянного тока по токовому входу, мА	От 0 до 20
Диапазон измерения (преобразования) среднеквадратического значения силы переменного тока по токовому входу в диапазоне частот от 0 до 10 000 Гц, мА	От $2/\sqrt{2}$ до $10/\sqrt{2}$
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерения) погрешности измерения (преобразования) силы постоянного тока и среднеквадратического значения силы переменного тока по токовому входу в рабочем диапазоне температур, %	±0,25
Диапазон воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока, мА	От 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону воспроизведения) погрешности воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±0,25
<b>Измерительный канал температуры</b>	
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока, мВ	От минус 25 до плюс 75 От 0 до 1000
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерения) погрешности измерения (преобразования) напряжения постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±0,1
Диапазон воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока, мА	От 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону воспроизведения) погрешности воспроизведения (преобразования) силы постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±0,25

Таблица 3 - Общие технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон предупредительных и аварийных уставок	в пределах диапазонов измерений (см. таблицу 2)
Пределы допускаемой относительной погрешности срабатывания предупредительных и аварийных уставок, %	1
Опорный сигнал силы постоянного тока воспроизводимое измерительным каналом температуры, мА	0,25; 1
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	От минус 20 до плюс 65  95
Диапазон питания напряжением постоянного тока, В	от 19 до 32
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - исполнение на 8 слотов - исполнение на 16 слотов	 235×270 × 271 448 × 270 × 271
Масса (без соединительных кабелей и крепёжных изделий), кг, не более: - исполнение на 8 слотов - исполнение на 16 слотов	 10 15
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35 000

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО (комплектность по спецификации заказа); паспорт; руководство по эксплуатации; паспорта на составные части.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 65569-16 «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО. Методика поверки» утвержденному ООО «ИЦРМ» в сентябре 2016 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные средства поверки

Наименование средства измерения	Регистрационный номер
Мультиметр цифровой прецизионный 8508А	25984-14
Калибратор универсальный 9100 Е	25985-09

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе: «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО**

1 ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

2 ГОСТ 30605-98 «Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия»;

3 ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний».

4 Технические условия «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга, диагностики и противоаварийной защиты динамического оборудования САНПО». КОМД.400000.0001 ТУ.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»  
(ООО «Комдиагностика»), Московская область, г. Мытищи  
ИНН 7708153631

Адрес: 141006 Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, стр.10, пом.2

E-mail: [info@komdiagnostika.ru](mailto:info@komdiagnostika.ru)

Сайт: [www.komdiagnostika.ru](http://www.komdiagnostika.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард» (ООО «Л Кард»), г. Москва  
ИНН 7730618850

Адрес: 121096, г. Москва, ул. 2-ая Филёвская, д. 7, корп. 6

Тел.: +7 (495) 785-95-25

Факс: +7 (495) 785-95-14

E-mail: [lcard@lcard.ru](mailto:lcard@lcard.ru)

Сайт: [www.lcard.ru](http://www.lcard.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.