

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Каналы измерительные систем автоматизированного диагностического обслуживания АСДО

#### Назначение средства измерений

Каналы измерительные систем автоматизированного диагностического обслуживания АСДО (далее - КИ АСДО) предназначены для измерения виброперемещения, виброскорости, частоты вращения, осевого сдвига и используются совместно с системами автоматизированного диагностического обслуживания АСДО (Госреестр № 53970-13).

#### Описание средства измерений

Каналы измерительные систем АСДО интегрируются в системы автоматизированного диагностического обслуживания АСДО.

Обобщенная структурная схема КИ АСДО представлена на рисунке 1.

Принцип действия КИ АСДО основан на преобразовании физических параметров датчиками в электрические сигналы, их усилении в блоках усиления и согласования БУС, дальнейшем преобразовании в блоках преобразования и обработки сигналов (БПО) на нижнем (агрегатном) уровне системы и передаче информации по каналам связи на автоматизированные рабочие места АРМ-01, АРМ-02 и сервер СРВ-01/-02 верхнего (цехового) уровня системы для визуализации и архивирования измеренных значений параметров состояния промышленного оборудования и анализа его работы. С блоков БПО возможна выдача измеряемых параметров с аналоговых выходов на внешние системы.

Каналы измерения вибрации и осевого сдвига в составе подсистем вибрационного мониторинга и диагностики СДО-ВМД и вибрационного контроля и защиты СДО-ВЗ (см. рисунок 1) комплектуются блоком преобразования и обработки сигнала БПО, блоком усиления и согласования БУС, датчиками абсолютной вибрации VPD-S13-S10, VPD-S13-S100, VPD-S13-S200, VPD-S13-EXS10, VPD-S13-EXS100, VPD-S13-EXS200, преобразователями относительной вибрации с датчиками VPD-S11-EXS8-05, VPD-S11-EXS8-10 и драйверами VPD-DR11-15, VPD-DR11P-15.

В блоках БПО формируются результаты измерений и расчетов контролируемых параметров, которые сравниваются с уставками и по сети передачи данных Ethernet передаются на сервер (СРВ-01, СРВ-02) с заданным в ПО периодом опроса. При этом среда передачи информации (100Base-T или 100Base-FX) выбирается в зависимости от удаленности подсистем от компьютерного оборудования цехового уровня.

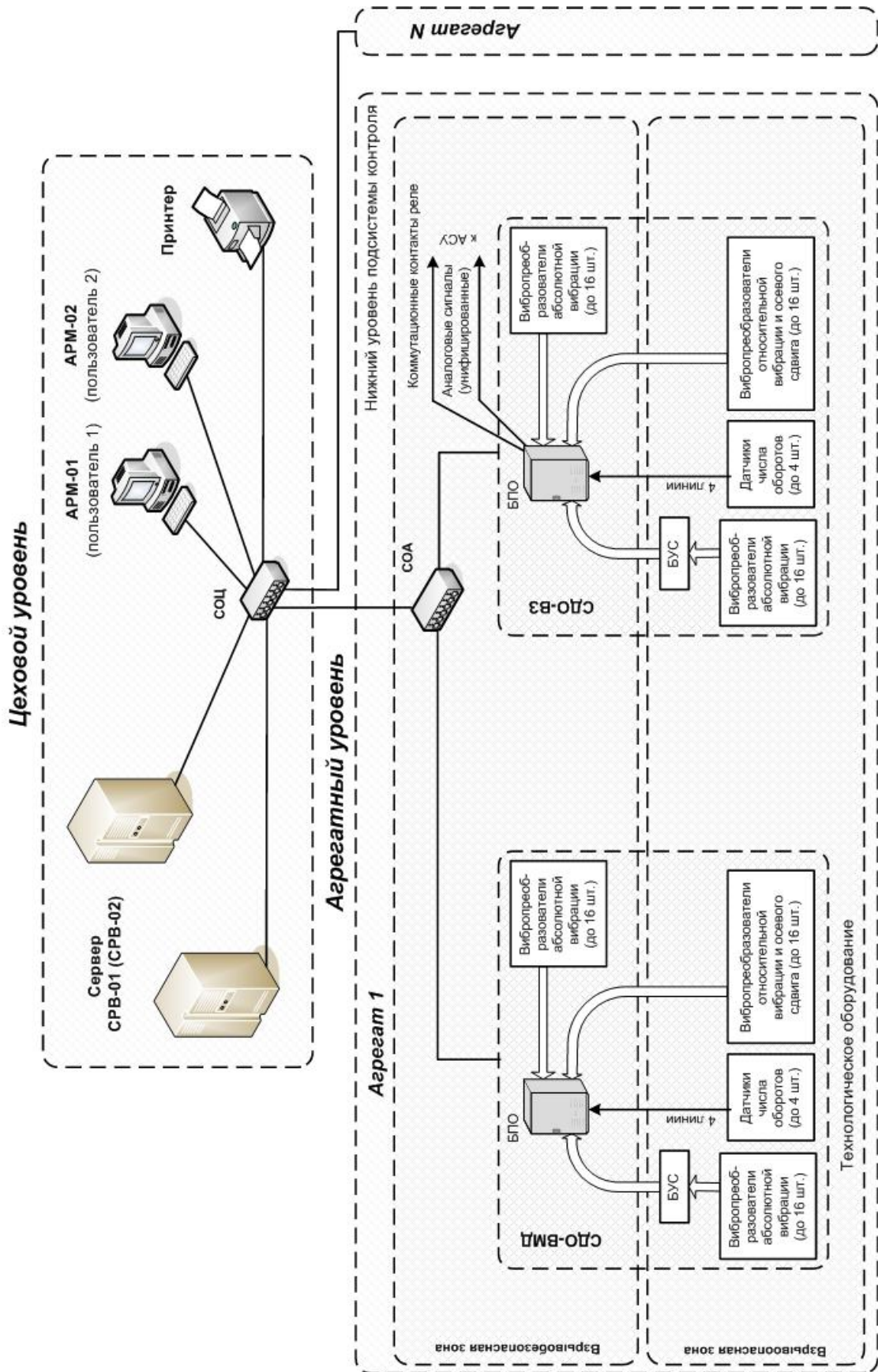


Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема КИ АСДО (СОЦ – сетевое оборудование цеха; СОА – сетевое оборудование агрегата)

## Программное обеспечение

состоит из:

– ПО нижнего уровня, установленное в блоках преобразования и обработки сигналов БПО, БПОД, обеспечивает получение и обработку сигналов от датчиков и передачу измерительной информации на верхний уровень системы; оно является метрологически значимым и указанные в таблицах 2–3 метрологические характеристики измерительных каналов определены с его учетом. Доступ к ПО нижнего уровня у пользователей систем АСДО отсутствует;

– ПО верхнего уровня, установленное в компьютерах из состава АРМ-01, АРМ-02, СРВ-01 (СРВ-02), обеспечивает получение информации от оборудования нижнего уровня, архивирование на серверах СРВ-1 (СРВ-2) и визуализацию информации на АРМ-01, АРМ-02. Кроме того, ПО верхнего уровня обеспечивает конфигурирование ИК (выбор типов и количества ИК, диапазонов измерений, частоты опроса), а также разграничение прав доступа к информации. Выбор ПО верхнего уровня определяется используемыми в системе измерительными компонентами нижнего (агрегатного) уровня.

Идентификационные данные ПО верхнего уровня приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО верхнего уровня

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
Идентификационное наименование ПО	Insat MasterSCADA (MasterSCADA.exe)	Lectus OPC and DDE Toolkit (ServOPC.exe)	SKF @ptitude Observer (ObserverWinUI.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.6	3.9	8.4.6
Цифровой идентификатор ПО	6548531a15bf2d8707ef58a9ea97159f	440ea56ac9681a77c10ff102f5ba1022	884b31bd29e3339e89ce55d807adb515
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5		
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам ПО указанных версий			

ПО верхнего уровня обеспечивает ограничение прав доступа к настройкам параметров и измерительной информации с помощью паролей в соответствии с заданными правами пользователя.

Информационный обмен подсистем с компьютерным оборудованием верхнего уровня базируется на использовании стандартных сетевых (TCP/IP) протоколов обмена. Способы хранения и передачи информации предусматривают её помехоустойчивое кодирование и защиту от несанкционированного доступа.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений КИ АСДО в соответствии с Р 50.2.077-2014: верхнего уровня – «средний», нижнего уровня - – «высокий».

### Основные технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики каналов измерения параметров вибрации в составе подсистем СДО-ВМД (СДО-ВЗ)

Наименование характеристики	Значение
Каналы измерения вибрации	
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 1 до 100
Диапазон измерений размаха виброперемещения (пик-пик), мкм	от 5 до 500
Диапазон измерений СКЗ виброперемещения, мкм	от 2 до 180
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости, %	±10
Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты 80 Гц при измерении СКЗ виброскорости, %, не более	±10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ и размаха (пик-пик) виброперемещения, %	±12
Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты 45 Гц при измерении СКЗ и размаха (пик-пик) виброперемещения, %, не более	±10
Каналы измерения осевого сдвига	
Диапазон измерений осевого сдвига, мм	от 0,25 до 2,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения осевого сдвига, %	±7
Каналы измерения частоты вращения	
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин	от 150 до 15 000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты вращения, %	±0,1

Пределы допускаемой основной погрешности унифицированных выходных сигналов, пропорциональных измеряемым параметрам, соответствуют приведенным в таблице 2.

Таблица 3 – Конструктивные характеристики компонентов КИ АСДО

Наименование компонента	Габаритные размеры корпусов, мм, не более	Масса компонентов системы, кг, не более
Блок преобразования и обработки сигналов БПО: (шкаф для крепления на стену) (шкаф напольного исполнения)	800´ 800´ 250	50
	1000´ 600´ 600	50
Компьютерное оборудование: – АРМ-01, АРМ-02 (настольное исполнение) – СРВ-01 (шкаф напольного исполнения) – СРВ-02 (шкаф напольного исполнения)	1200´ 737´ 526	43
	1650´ 800´ 600	150
	2200´ 800´ 600	200

Степень защиты корпусов по ГОСТ 14254, не ниже:

- БПО, БУС – IP54;
- АРМ-01, АРМ-02, СРВ-01, СРВ-02 – IP20.

Таблица 4 – Эксплуатационные характеристики КИ АСДО

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур: – БПО – БУС – датчики VPD-S13-S10, VPD-S13-S100, VPD-S13-S200, VPD-S13-EXS10, VPD-S13-EXS100, VPD-S13-EXS200 – датчики VPD-S11-EXS8-05, VPD-S11-EXS8-10 – драйверы VPD-DR11-15, VPD-DR11P-15 – АРМ-01, АРМ-02, СРВ-01, СРВ-02	от 0 до плюс 55 °С от минус 20 до плюс 55 °С  от минус 54 до плюс 121 °С от минус 34 до плюс 150 °С от 0 до плюс 65 °С от плюс 10 до плюс 35 °С
Напряжение питания*, В: – постоянного тока – постоянного тока (портативное исполнение) – переменного тока	от 21,6 до 26,4 (номинальное 24) от 4,7 до 5,5 (номинальное 5) от 187 до 242 (номинальное 220)
Потребляемая мощность, Вт, не более: – СДО-ВМД, СДО-ВЗ – АРМ-01, АРМ-02 – СРВ-01 – СРВ-02	200 600 800 1500
* Напряжение питания постоянного или переменного тока указывается при заказе.	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра АСДО.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Подсистема СДО-ВМД (СДО-ВЗ):	1 шт. <sup>1)</sup>
Блок преобразования и обработки вибросигналов БПО	1 шт.
Блок усиления и согласования БУС	до 3 шт.
Датчик абсолютной вибрации	до 16 шт.
Датчик относительной вибрации	до 16 шт.
Датчик осевого сдвига	до 16 шт.
Датчик частоты вращения	до 4 шт.
Монтажный комплект МК-01 (для СДО-ВМД) или МК-06 (для СДО-ВЗ)	1 шт.
Групповой ЗИП СДО-ВМД (СДО-ВЗ)	1 шт. <sup>2)</sup>

Продолжение таблицы 5

Наименование	Количество
Компьютерное оборудование:	1 шт. <sup>1)</sup>
Компьютерное оборудование АРМ-01	1 шт.
Компьютерное оборудование АРМ-02	1 шт.
Сервер СРВ-01	1 шт.
Сервер СРВ-02	1 шт.
Сетевое оборудование агрегата (СОА) <sup>3)</sup>	1 шт.
Сетевое оборудование цеха (СОЦ) <sup>3)</sup>	1 шт.
Эксплуатационная документация:	1 шт. <sup>1)</sup>
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки (одна на группу до восьми подсистем)	1 экз.
Формуляр	1 экз.
<p>1) Количество определяется заказной спецификацией и указано в формуляре на систему.</p> <p>2) Один комплект на группу до восьми СДО-ВМД (СДО-ВЗ).</p> <p>3) Поставляется при передаче информации по оптоволоконному кабелю.</p>	

### Поверка

осуществляется по документу ТУКЛ.425200.001 МП «Системы автоматизированного диагностического обслуживания АСДО. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в мае 2013 г.

Основное оборудование для поверки:

- установка поверочная вибрационная 2 разряда в соответствии с МИ 2070-90;
- генератор сигналов специальной формы SFG2110: частота от 5 до 10000 Гц; погрешность установки/контроля частоты F не хуже  $\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot F + 0,0001 \text{ Гц}) + 1$  младшего разряда);
- устройство для поверки преобразователей вихретоковых в статическом режиме УПД (погрешность задания зазора в диапазоне от 0 до 25 мм не более 3 мкм);
- мультиметр 34410А, основная погрешность при измерении напряжения постоянного тока от 0 до 10 В – не более  $\pm[0,003 U_{\text{изм}} + 0,005 U_{\text{пред}}]$  и постоянного тока от 0 до 100 мА – не более  $\pm[0,003 I_{\text{изм}} + 0,005 I_{\text{пред}}]$ ;
- магазин сопротивлений Р4831, класс точности 0,02.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделах 3 «Устройство и работа системы» и 4 «Использование по назначению» документа «Системы автоматизированного диагностического обслуживания АСДО. Руководство по эксплуатации» ТУКЛ.425200.001 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным систем автоматизированного диагностического обслуживания АСДО**

«Системы автоматизированного диагностического обслуживания АСДО. Технические условия» ТУ 4252-001-76063517–2013.

**Изготовитель**

ООО «Турбоконтроль»  
Адрес: 117133, г. Москва, ул. Академика Варги, дом 8, корп. 1  
Тел. (495) 926-55-33. Факс (495) 419-99-42  
E-mail: [info@gaz-control.ru](mailto:info@gaz-control.ru)  
ИНН 7718795187

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25  
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25  
E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.