

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.

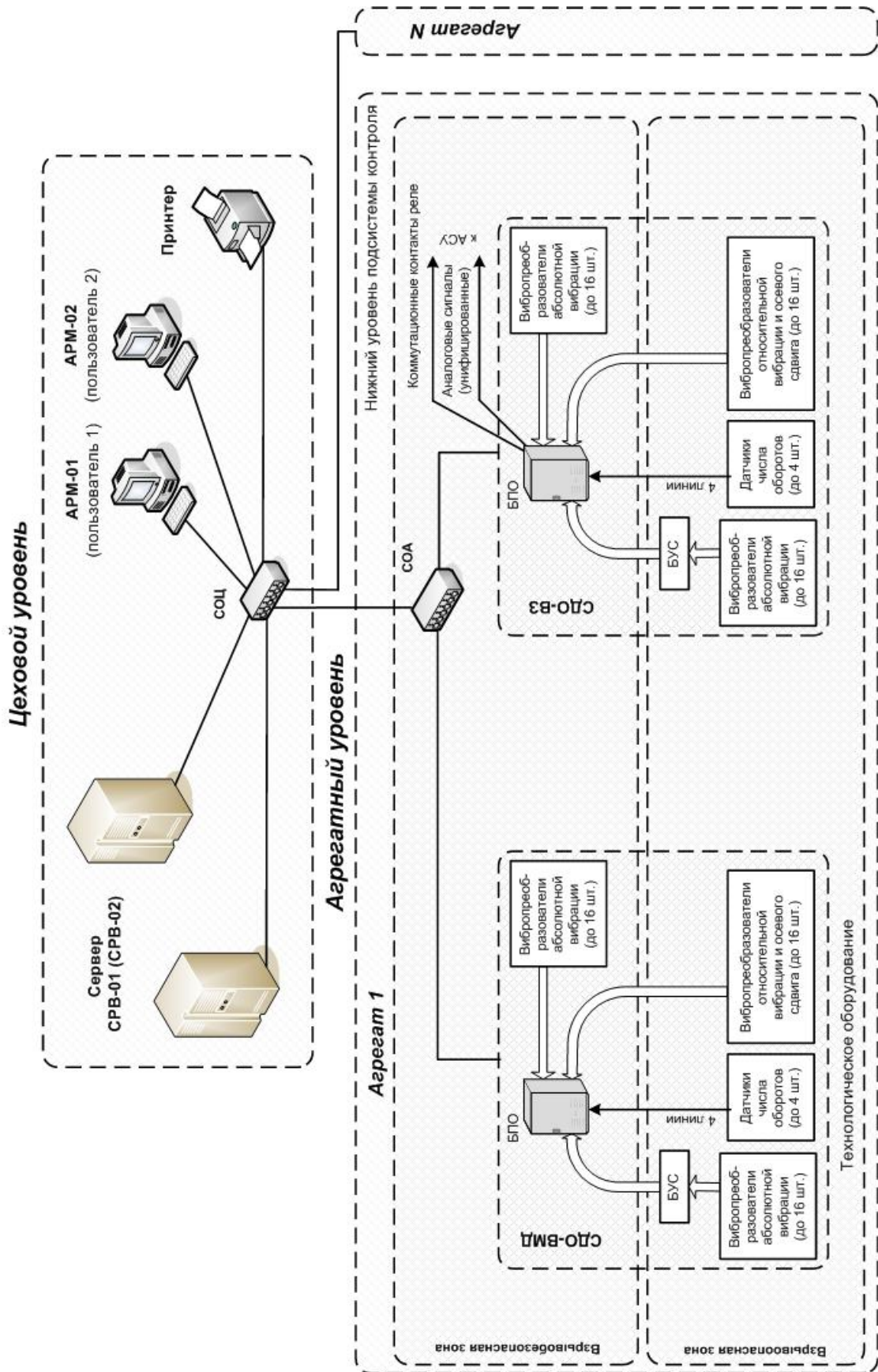


Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема КИ АСДО (СОЦ – сетевое оборудование цеха; СОА – сетевое оборудование агрегата)

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. ¹⁾ |
| 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. ²⁾ |

Продолжение таблицы 5

| Наименование | Количество |
|--|---------------------|
| Компьютерное оборудование: | 1 шт. ¹⁾ |
| 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) ³⁾ | 1 шт. |
| Сетевое оборудование цеха (СОЦ) ³⁾ | 1 шт. |
| Эксплуатационная документация: | 1 шт. ¹⁾ |
| 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 P4831, 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
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
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.