

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» апреля 2021 г. №659

Регистрационный № 81683-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные мониторинга и диагностики динамического оборудования торговых марок AMS 6500 и AMS 2600

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные мониторинга и диагностики динамического оборудования торговых марок AMS 6500 и AMS 2600 (далее по тексту - ИВК) предназначены для измерения виброускорения, виброскорости, виброперемещения, частоты вращения вала, напряжения постоянного и переменного токов и преобразования в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип работы ИВК основан на осуществлении непрерывного приема, усиления и преобразования аналоговой информации, поступающей от первичных преобразователей, расчете не измеряемых прямым путем параметров и сравнении измеренных и вычисленных параметров с программируемыми пользователем пороговыми значениями (уставками).

ИВК имеют модульную конструкцию, на их основе могут быть построены многоуровневые информационные измерительные и распределенные системы различной размерности с открытой архитектурой, которые проектируются для конкретных объектов. ИВК состоят из процессорного модуля 6560 (артикул А6560R) или 6560-Т (артикул А6560RT) и шестнадцатиканального модуля сигнальных входов 6510 (артикул А6510) или 6510-Т (артикул А6510Т). Исполнения 6560-Т и 6510-Т отличаются от 6560 и 6510 наличием опции записи и сохранения результатов измерения на встроенный в модуль накопитель информации (далее - жесткий диск).

ИВК выпускаются в нескольких модификациях, различающихся габаритными размерами несущей системной корзины модулей (шасси) и формой монтажа (стационарная или переносная):

- стандартная системная корзина - модель CSI 6500 (торговая марка AMS 6500), для стационарного ИВК;

- системная корзина малого габаритного размера - модель CSI 6500MS (торговая марка AMS 6500), для стационарного ИВК;

- системная корзина малого габаритного размера - модель CSI 2600 (торговая марка AMS 2600), для переносного ИВК.

Модели CSI 6500, CSI 6500MS (торговая марка AMS 6500) и CSI 2600 (торговая марка AMS 2600) имеют ряд исполнений:

- для ИВК торговой марки AMS 6500 исполнения имеют артикул / код заказа вида:
A6500 ab-cc;

- для ИВК торговой марки AMS 2600 исполнения имеют артикул / код заказа вида:
A2600 a-c,

где переменные:

«a» – функциональное назначение ИВК (буквенное значение из латинского алфавита:
«M» – мониторинг (без сохранения результатов измерения) или «T» – с опцией сохранения результатов измерения на жесткий диск;

«b» – форм-фактор исполнения системной корзины (буквенное значение из латинского алфавита: «R» – стандартная системная корзина или «S» – системная корзина малого габаритного размера);

«сс» и «с» – кол-во входных динамических сигналов (цифровое значение):

- для переменной «сс»: от «12» до «48»,

- для переменной «с»: «7» – 12 каналов или «8» – 24 канала;

Процессорный модуль 6560/6560-Т в комбинации с модулем сигнальных входов 6510/6510-Т представляет собой многоканальную систему сбора и хранения данных, которая предназначена для контроля общего уровня, спектрального анализа, сбора данных переходного режима, а также передачи данных на более высокие уровни управления полученной информации.

Шестнадцатиканальный модуль 6510/6510-Т сигнальных входов позволяет измерять и обрабатывать сигналы, поступающие от акселерометров, измерительных преобразователей скорости и/или перемещения, тахометров, а также других преобразователей, имеющих выход по переменному или постоянному току.

Модули имеют реле, используемые в качестве защитных устройств, и каналы аварийной сигнализации.

Общий вид комплексов измерительно-вычислительных мониторинга и диагностики динамического оборудования торговых марок AMS 6500 и AMS 2600 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид комплексов измерительно-вычислительных мониторинга и диагностики динамического оборудования торговых марок AMS 6500 (модели: а) CSI 6500, б) CSI 6500MS), AMS 2600 (модели: в) CSI 2600).

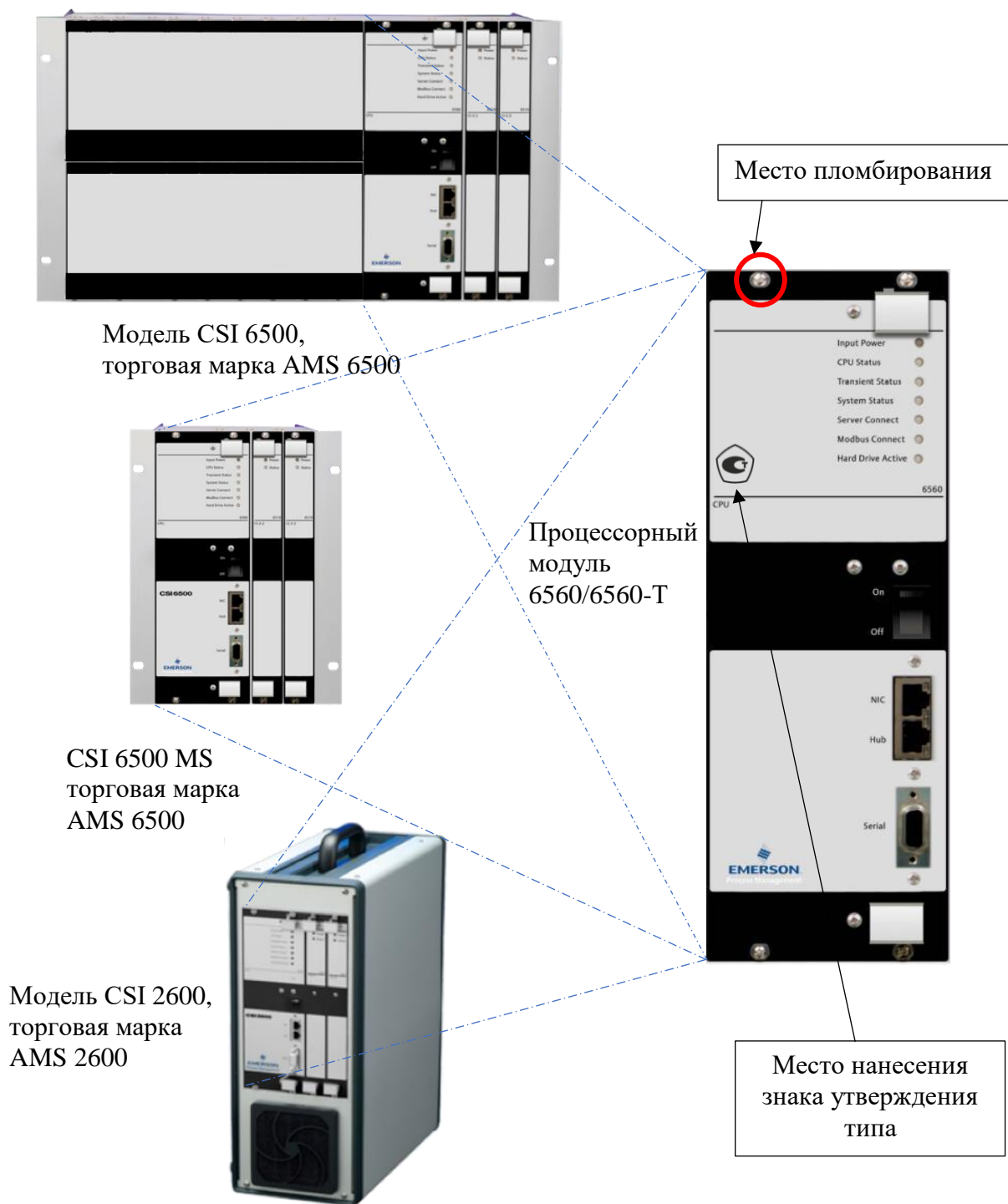


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) комплексов подразделяется на встроенное программное обеспечение (далее - ВПО) и внешнее ПО, устанавливаемое на ПК.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память модулей комплексов в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты по Р 50.2.007-2014 - «высокий»).

Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом ВПО.

К внешнему программному обеспечению, не влияющему на метрологические характеристики, относится ПО «AMS Suite: Machinery Health™ Manager», которое позволяет выполнять следующие задачи:

- выполнять конфигурирование и настройку параметров комплексов, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя и др.);
- обрабатывать результаты измерений, с последующим хранением данных на ПК.
- создавать базы данных оборудования и технологических процессов и хранить в них собранные данные;
- просматривать оперативные данные от источников данных в различных сложных графиках (отображает тренды, спектры, частотные тренды, временные характеристики, спектральные карты, полярные графики и орбиты);
- выполнять диагностический анализ собранных данных, используя набор встроенных инструментов;
- создавать отчеты на основе полученных данных и проведенного анализа.

Внешнее ПО не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров комплексов от несанкционированного доступа предусмотрены меры технического и организационного характера: физический (пломбирование и/или запираемые шкафы с ключами, доступ к которым имеют только сотрудники, прошедшие обучение обслуживанию и сопровождению системы и имеющие соответствующие сертификаты) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией в журнале событий).

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Встроенное программное обеспечение модуля 6560 совместно с модулем 6510	
Идентификационное наименование ПО	DHM_6500_V4.H86
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V4.2х.е
Цифровой идентификатор ПО	0хса96, алгоритм CRC16-CCITT
Встроенное программное обеспечение модуля 6560Т совместно с модулем 6510Т	
Идентификационное наименование ПО	DHM_6500Т_V5.H86
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V5.2х.е
Цифровой идентификатор ПО	0х7с3е, алгоритм CRC16-CCITT
Внешнее программное обеспечение	
Идентификационное наименование ПО	AMS Suite: Machinery Health™ Manager (исполняемый файл ПО: МНМ.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.хх

Примечание: «х» – цифровое значение от 0 до 9; «хх» – цифровое значение от 01 до 99

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны значений коэффициента преобразования: - виброускорения, мВ/(м·с ⁻²) - виброскорости, мВ/(мм·с ⁻¹) - виброперемещения, мВ/мкм	от 0,01 до 100 от 0,01 до 100 от 0,1 до 20
Диапазоны измерений виброускорения при коэффициенте преобразования 10 мВ/(м·с ⁻²), м/с ²	±50; ±100; ±500; ±1000
Диапазоны измерений виброскорости при коэффициенте преобразования 4 мВ/(мм·с ⁻¹), мм/с	±127; ±254; ±1270; ±2540
Диапазоны измерений виброперемещения при коэффициенте преобразования 8 мВ/мкм, мм	±0,062; ±0,125; ±0,625; ±1,25
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 5 до 120000
Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В	±0,5; ±1,0; ±5,0; ±10,0
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	±22
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, виброскорости и виброперемещения ⁽¹⁾ , Гц	от 0,2 до 20000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений виброускорения, виброскорости, виброперемещения и напряжения переменного тока в рабочем диапазоне температур ⁽²⁾ , %: в диапазоне частот от 0,2 до 0,5 Гц включ. в диапазоне частот св. 0,5 до 25 Гц включ. в диапазоне частот св. 25 до 20000 Гц включ.	±5 ±2 ±4
Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналу измерений напряжения постоянного тока в рабочем диапазоне температур ⁽²⁾ , %	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерений частоты вращения в рабочем диапазоне температур, об/мин.	±(0,5+N ⁽³⁾ ·0,002)
Примечание (1) – диапазоны зависят от типа подключаемого измерительного преобразователя и настроек измерительного канала; (2) – погрешность приведена к верхнему пределу диапазона измерений; (3) – N – измеренное значение частоты вращения, об/мин.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот входного сигнала, Гц	от 0,002 до 40000
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 18 до 31,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	126
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более: - для модели CSI 6500 ⁽¹⁾ - для модели CSI 6500MS ⁽¹⁾ - для модели CSI 2600 ⁽²⁾	485 × 267 × 240 210 × 267 × 240 210 × 525 × 410
Масса, кг, не более: - для модели CSI 6500 ⁽¹⁾ - для модели CSI 6500MS ⁽¹⁾ - для модели CSI 2600 ⁽²⁾	35 13 13,5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +60
Средний срок службы, лет	20
Примечание (1) – ИВК торговой марки AMS 6500 (2) – ИВК торговой марки AMS 2600	

Знак утверждения типа

наносится на корпус ИВК методом наклейки и на руководство по эксплуатации методом наклейки или печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный мониторинга и диагностики динамического оборудования, торговой марки AMS 6500, AMS 2600, модели: - CSI 6500, CSI 6500MS (торговой марки AMS 6500), исполнение артикула/кода заказа: A6500 <i>ab-cc</i> ⁽¹⁾ - CSI 2600 (торговой марки AMS 2600) исполнение артикула/кода заказа: A2600 <i>a-c</i> ⁽¹⁾	по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации: - «Комплекс измерительно-вычислительный мониторинга и диагностики динамического оборудования, торговой марки AMS 6500» ⁽²⁾ - «Комплекс измерительно-вычислительный мониторинга и диагностики динамического оборудования, торговой марки AMS 2600» ⁽³⁾	МНМ-97125-PBF-RU МНМ-97453-PBF-RU	1 экз.
Методика поверки	МП 204/3-14-2020	1 экз.
Паспорт	PS-AMS 6500 ⁽²⁾ PS-AMS 2600 ⁽³⁾	1 экз.
Примечание (1) – где переменные переменные: «a» – буквенное значение из латинского алфавита: «M» – мониторинг (без сохранения результатов измерения) или «T» – с опцией сохранения результатов измерения на жесткий диск; «b» - буквенное значение из латинского алфавита: «R» – стандартная системная корзина или «S» – системная корзина малого габаритного размера; «cc» и «c» – кол-во входных динамических сигналов (цифровое значение: - для переменной «cc»: от «12» до «48»; - для переменной «c»: «7» – 12 каналов или «8» – 24 канала; (2) – при заказе ИВК модели CSI 6500 и CSI 6500MS, торговой марки AMS 6500; (3) – при заказе ИВК модели CSI 2600, торговой марки AMS 2600.		

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 52545.1-2006 (ИСО 15242-1:2004) «Методы измерения вибрации. Часть 1. Основные положения»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным мониторинга и диагностики динамического оборудования торговых марок AMS 6500 и AMS 2600

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Техническая документация Computational Systems, Incorporated, США

