

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2112

Регистрационный № 83184-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Системы информационно-измерительные расширенного вибромониторинга
«ТІК-RVM.2»**

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные расширенного вибромониторинга «ТІК-RVM.2» (далее - системы) предназначены для измерения виброускорения, виброскорости, виброперемещения, а также сигналов тока и напряжения.

Описание средства измерений

Система представляет собой многоуровневый модульный программно-аппаратный комплекс, принцип действия которого основан на сборе и преобразовании входных сигналов поступающих от первичных преобразователей в электрический сигнал, дальнейшей его обработке в нормирующем преобразователе и контроллере, сравнении полученных значений с установленными уровнями срабатывания (уставками), передачи на верхний уровень для последующего анализа и визуализации. Система позволяет осуществлять математический анализ полученных значений и определить техническое состояние технологического оборудования, оснащаемого системой. Также может осуществляться архивирование данных и хранение архива в базе данных системы, с возможностью последующего просмотра и анализа.

Система информационно-измерительная расширенного вибромониторинга «ТІК-RVM.2» состоит из первичных преобразователей, контроллера, сетевого оборудования, оборудования подсистемы питания, сервера вибродиагностики и АРМ оператора. Сервер вибродиагностики может отсутствовать или его функции может выполнять АРМ оператора. АРМ оператора может отсутствовать или быть в панельном исполнении.

В качестве первичных преобразователей применяются вибропреобразователи DVA (рег. № 69044-17) с унифицированными выходными сигналами по току, напряжению или интерфейсу RS-485.

В качестве контроллера в системах информационно-измерительных расширенного вибромониторинга «ТІК-RVM.2» применяется аппаратура ТІК-PLC (рег. № 62594-15). Аппаратура может состоять из контроллеров ТІК-PLC в исполнении, размещаемых на DIN-рейку или из крейта с установленными контроллерами ТІК-PLC соответствующего исполнения и вспомогательных модулей.

Помимо контроллеров ТІК-PLC, крейт может содержать следующие вспомогательные модули:

- Модуль питания (МП) – обеспечивает питание всех элементов крейта (установка обязательна);
- Модуль интерфейсный (МИ) - обеспечивает все алгоритмы работы крейта а именно: сбор данных с ТІК-PLC, обработку данных, отработку по «уставкам» с учетом режимов работы агрегата, обмен данными с верхним уровнем по цифровым интерфейсам (может быть установлено до 2-х модулей, установка минимум 1-го модуля обязательна);
- Модуль дискретных входов (МДвх) – обеспечивает ввод дискретных сигналов в крейт о режимах работы агрегатов (установка обязательна);

- Модуль релейных выходов (МРВ) - обеспечивает выдачу предупредительных и аварийных дискретных сигналов (установка необязательна);
- Модуль аналоговых выходов (МА-14) – обеспечивает выдачу аналоговых сигналов 4...20 мА (установка необязательна);
- Модуль синхронизации (МС) - обеспечивает синхронизацию по времени при сбое выборок сигналов с другим крейтом (установка необязательна);
- Модуль питания искробезопасный (МПИ) – обеспечивает питание

УСО MV-6/MS-6.

Вспомогательные модули являются не метрологически значимым оборудованием. Маркировка модулей выполняется на фиксаторе снизу.



Рисунок 1 – Внешний вид крейта с вспомогательными модулями и контроллерами ТК-PLC

Основное функциональное назначение сервера вибродиагностики – сбор, обработка собранных из аппаратуры ТК-PLC данных, анализ технического состояния оборудования, архивирование и хранение данных.

Основное функциональное назначение АРМ оператора – визуализация измеренных значений и технического состояния агрегата, настройка и конфигурирование системы «ТК-RVM.2».

Система позволяет осуществлять как простой мониторинг без функций математического анализа, так и диагностику технического состояния оборудования с функциями математического анализа.

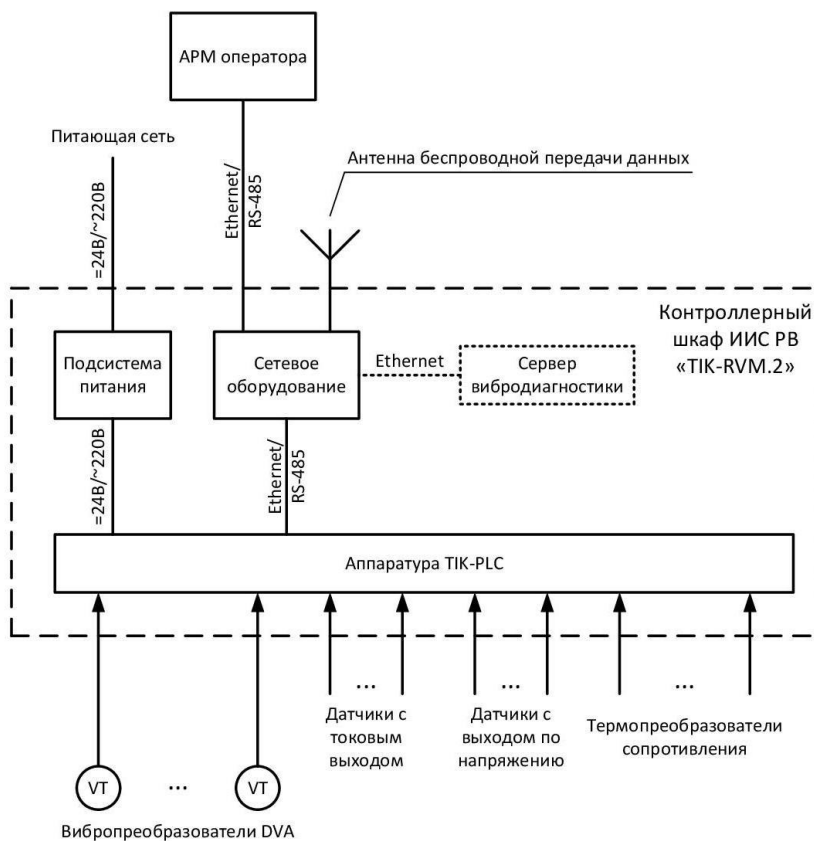
В зависимости от измеряемых характеристик, типов виброизмерительных каналов и преобразователей, осуществляемого мониторинга/диагностики системы выпускаются в различных модификациях.

Первичные преобразователи и контроллеры входящие в состав системы могут быть как в общепромышленном, так и во взрывобезопасном исполнении.

Система имеет модульную конструкцию и, в зависимости от варианта исполнения контроллеров, может быть выполнена в двух различных исполнениях:

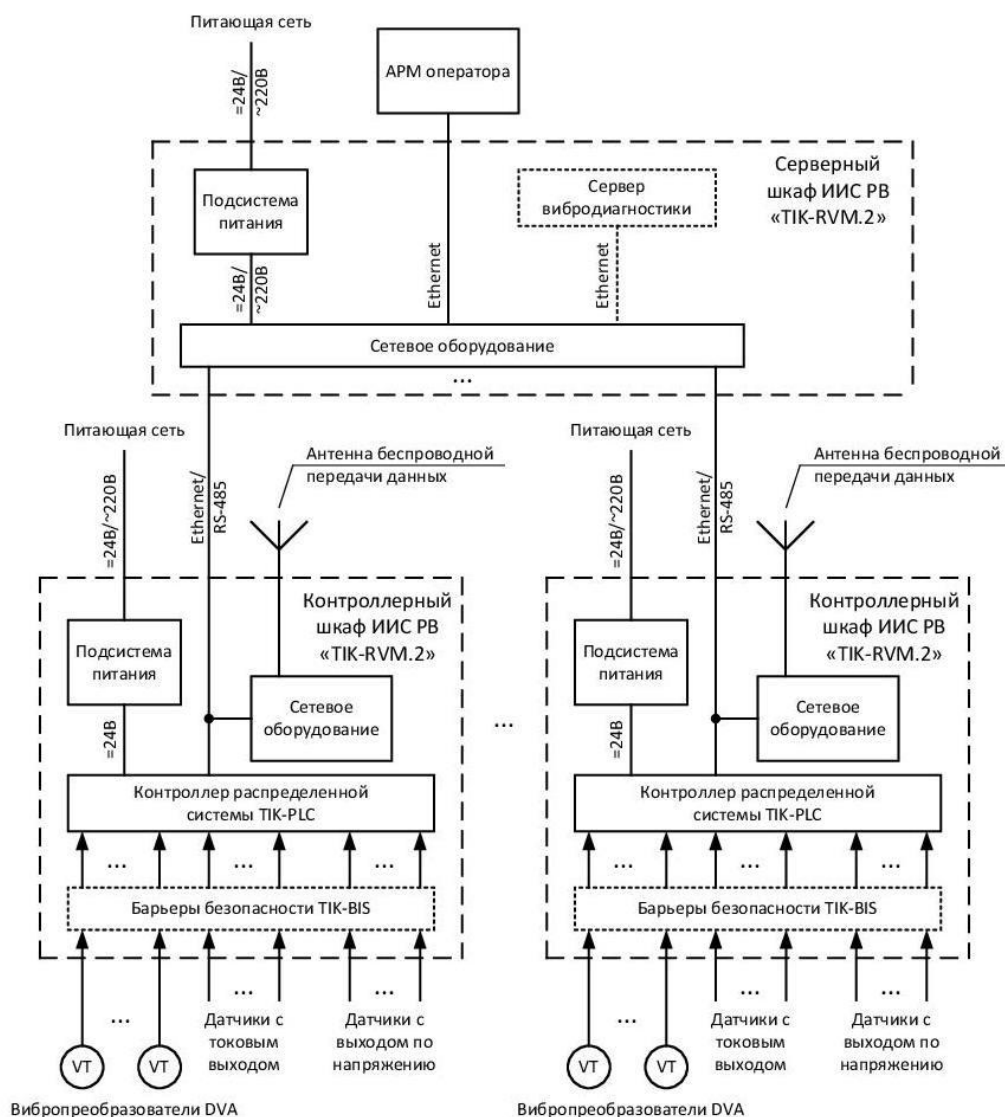
- 1) Исполнение с установкой контроллеров в корзину крейта, с последующим закреплением крейта в монтажные шины 19”;
- 2) Исполнение с установкой контроллеров на DIN-рейку.

Структурные схемы вариантов системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТК-RVM.2» приведены на рисунках 2 и 3.



1. Сервер вибродиагностики может отсутствовать или его функции может выполнять АРМ оператора
2. Передача данных на верхний уровень может осуществляться как по кабелям, так и с применением беспроводной связи. Кабель может быть с медными жилами и оптоволоконный.

Рисунок 2 – Структурная схема системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК- RVM.2» в исполнении 1



1. Сервер вибродиагностики может отсутствовать или его функции может выполнять АРМ оператора
2. В случае необходимости система может быть оснащена барьерами безопасности ТИК-BIS. Данные барьеры обеспечивают искрозащиту измерительных цепей
3. Передача данных на верхний уровень может осуществляться как по кабелям, так и с применением беспроводной связи.

Рисунок 3 – Структурная схема системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК- RVM.2» в исполнении 2

Внешний вид системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК- RVM.2» приведен на рисунках 4-5. Пломбирование системы не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Заводской номер системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК- RVM.2» указан на маркировочной табличке.



Место нанесения заводского номера

Рисунок 4 - Внешний вид системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2» в исполнении 1

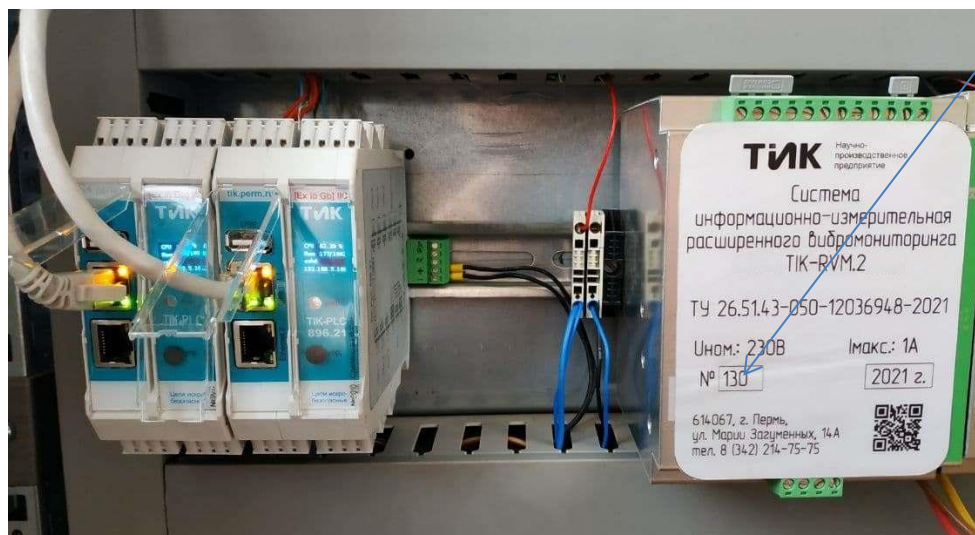


Рисунок 5 - Внешний вид системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2» в исполнении 2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает функционирование всех составляющих системы, выполняет получения данных от датчиков, обработку и последующую передачу данных в сервер вибродиагностики. Кроме того, ПО осуществляет функционирование алгоритмов защит в аппаратуре с выдачей аварийных и предупредительных дискретных сигналов.

Программное обеспечение сервера и АРМ оператора (ПО ТИК-Эксперт) служит для получения сервером данных от аппаратуры ТИК-PLC, их обработки, анализа, архивирования и хранения. ПО АРМ оператора обеспечивает удобный человеко-машинный интерфейс с целью визуализации измеренных значений, технического состояния и остаточного ресурса агрегатов и конфигурирования аппаратуры оператором.

ПО представляет собой сервисное программное обеспечение, которое поставляется совместно с системой.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТИК-Эксперт
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.9.13
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой контроллера, сервера, АРМ и процессом измерений.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2»

Наименование характеристики	Значения
Канал измерения виброускорения	
Диапазоны измерения виброускорения (амплитудное значение)*, м/с ²	от 0,5 до 25 от 0,5 до 40 от 1 до 100 от 1 до 160 от 1 до 200 от 1 до 300 от 1 до 500 от 1 до 1000

Продолжение таблицы 2 - Метрологические характеристики системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТК-RVM.2»

Наименование характеристики	Значения
Диапазоны рабочих частот при измерении виброускорения*, Гц	от 5 до 500 от 2 до 1000 от 3 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000 от 2 до 2000 от 10 до 2000 от 2 до 3000 от 10 до 3000 от 2 до 5000 от 10 до 5000 от 2 до 10000 от 3 до 10000 от 5 до 10000 от 10 до 10000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения виброускорения на базовой частоте 80 Гц, %	±7,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения виброускорения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С), %	±2,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения относительно базовой частоты 80 Гц, %, не более: - от $2F_n$ до $\frac{1}{2}F_v$, не более - ниже $2F_n$ Гц до F_n Гц и выше $\frac{1}{2}F_v$ Гц до F_v Гц, не более	±10 от -20 до +10
F_n – нижняя граница частотного диапазона, F_v – верхняя граница частотного диапазона.	
Канал измерения виброскорости	
Диапазоны измерений виброскорости*, мм/с	от 0.3 до 10 от 0.3 до 12,7 от 1 до 20 от 1 до 25 от 1 до 25,4 от 1 до 30 от 1 до 40 от 2 до 50 от 2 до 50,8 от 2 до 60 от 2 до 80 от 3 до 100
Диапазоны рабочих частот*, Гц	от 5 до 500 от 2 до 1000 от 3 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000 от 2 до 2000 от 10 до 2000 от 2 до 3000 от 10 до 3000

Продолжение таблицы 2 - Метрологические характеристики системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ГК-РVM.2»

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения виброскорости на базовой частоте 80 Гц, %	±7,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения виброскорости, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С), %	±2,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости относительно базовой частоты 80 Гц, %, не более: - от $2F_n$ до $\frac{1}{2}F_v$, не более - ниже $2F_n$ Гц до F_n Гц и выше $\frac{1}{2}F_v$ Гц до F_v Гц, не более	±10 от -20 до +10
F_n – нижняя граница частотного диапазона, F_v – верхняя граница частотного диапазона.	
Канал измерения виброперемещения	
Диапазоны измерений виброперемещения*, мкм:	от 10 до 100 от 10 до 125 от 10 до 250 от 10 до 500 от 10 до 1000 от 10 до 2000
Диапазоны рабочих частот*, Гц	от 5 до 500 от 2 до 1000 от 3 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения виброперемещения на базовой частоте 80 Гц, %	±7,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения виброперемещения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С), %	±2,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброперемещения относительно базовой частоты 80 Гц, %, не более: - от $2F_n$ до $\frac{1}{2}F_v$, не более - ниже $2F_n$ Гц до F_n Гц и выше $\frac{1}{2}F_v$ Гц до F_v Гц, не более	±10 от -20 до +10
F_n – нижняя граница частотного диапазона, F_v – верхняя граница частотного диапазона.	
Примечания: * – диапазон рабочих частот и диапазон рабочих амплитуд зависит от типа подключаемого первичного преобразователя и настроек измерительного канала. Настроенный диапазон измерения указан в паспорте на систему.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики системы информационно-измерительной расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2»

Наименование характеристики	Значения
Напряжения питания постоянного тока, В	от 22 до 26
Напряжения питания переменного тока (50±2 Гц), В	220
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С контроллер (аппаратура ТИК-PLC) вибропреобразователи DVA	от – 20 до +40 от – 60 до +80
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Габаритные размеры шкафа (высота × длина × ширина), мм, не более:	2200 × 800 × 800 2000 × 1600 × 600
Масса шкафа, кг, не более:	200
Маркировка взрывозащиты: - на вибропреобразователи DVA - на аппаратуру ТИК-PLC	0Ex ia IIC T5...T6 Ga X/PO Ex ia I Ma X [Ex ib Gb] IIC
Примечания: Диапазон рабочих температур для вибропреобразователей DVA приведен максимальный. В зависимости от исполнения может быть уже.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Система информационно-измерительная расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2»		1 шт.	
Диск (или флеш-карта) с ПО	ТИК-Эксперт		В соответствии с требованиями заказчика
Руководство по эксплуатации	ЛПЦА.468261.022 РЭ	1 шт.	
Паспорт	ЛПЦА.468261.022 ПС	1 шт.	
Соединительный кабель для подключения к ПК		1 шт.	
Методика поверки	МП 204/3-08-2021	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЛПЦА.468261.022 РЭ раздел 2.2 «Порядок работы с системой».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам информационно-измерительным расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ТУ 26.51.43-050-12036948-2021 Системы информационно-измерительные расширенного вибромониторинга «ТИК-RVM.2». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: +7 (342) 214-75-75

Факс: +7 (342) 213-55-51

Web-сайт: www.tik.pf, www.tik.perm.ru

E-mail: tik@perm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437 55 77

Факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

