

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные БИВК-5

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные БИВК-5 (далее – комплексы) предназначены для измерений параметров электрических сигналов от датчиков технологических параметров: среднеквадратического значения напряжения переменного тока от датчиков вибрации, частоты импульсов от датчика скорости вращения (датчика метки) ротора и сдвига фаз сигналов на выходах вибродатчиков относительно выходного сигнала датчика вращения ротора (датчика метки), и на их основе вычисления балансировочных параметров балансируемых изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в использовании аналого-цифрового преобразовании входных сигналов. Аналоговые сигналы от первичных преобразователей преобразуются в цифровые сигналы для вычисления балансировочных параметров балансируемых изделий. Обработанные параметры отображаются на мониторе.

Комплексы используются для динамической балансировки деталей и роторов на скоростях вращения 200-3600 об/мин в составе дорезонансных и зарезонансных балансировочных станков в различных отраслях промышленности.

Комплексы представляет собой функционально законченное измерительно-вычислительное изделие. Состоит из системного блока и видеомонитора для вывода результатов вычислений. В корпусе системного блока размещаются: плата промышленного компьютера и несколько плат измерительной системы.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- приём (с автоматическим выбором фильтра и диапазона) параметров выходных электрических сигналов датчиков и измерение:
 - частоты импульсов от датчика метки;
 - среднеквадратического значения напряжения переменного тока от вибродатчиков;
 - угла сдвига фаз между выходными сигналами вибродатчиков и датчика метки;
- преобразование этих параметров в цифровой код;
- вычисление с помощью поставляемого программного обеспечения дисбалансов и корректирующих масс в плоскостях коррекции, определение главного вектора и главного момента дисбалансов ротора;
- индикацию результатов измерений и вычислений на экране монитора.

Заводской номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку типографским способом, закрепленную на боковой панели корпуса промышленного компьютера.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички комплексов и мест нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички комплексов и мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (ПО) состоит из:

- ПО нижнего уровня;
- ПО верхнего уровня;
- драйвера связи.

Программное обеспечение БИВК-5 разработано с учетом технических требований ГОСТ ИСО 1940-1-2007 и ГОСТ 20076-2007.

ПО нижнего уровня обеспечивает работу аппаратной части. Оно записывается в память микроконтроллера на плате системного блока, защищено от изменений и недоступно для пользователя. Метрологические характеристики аппаратной части обеспечиваются при выпуске из производства с помощью специальной аппаратуры и программного обеспечения.

ПО верхнего уровня обеспечивает обработку измерительной информации, вывод результатов на экран монитора и на принтер, а также управление процессом измерений. Оно представляет собой единый исполняемый файл, загружаемый в плату микроРС, изменение которого возможно только в специальной среде программирования.

Обмен данными между ПО нижнего и верхнего уровня осуществляется по последовательному интерфейсу внутри комплексов, с помощью драйвера связи.

ПО верхнего уровня позволяет выполнять калибровку комплексов без вмешательства в аппаратную часть изделия, путём изменения специальных калибровочных коэффициентов, доступ к которым осуществляется через специальное меню программы.

Защищённость комплексов и их ПО от несанкционированного доступа обеспечивается:

- средствами физической защиты:
 - комплексы монтируются в металлические запираемые шкафы, которые располагаются в помещениях с ограниченным доступом;
 - при включении комплексов они проходят режим самотестирования, при котором анализируется наличие изменений в загрузочном ПО;

- ПО верхнего уровня работает только в связке с ПО нижнего уровня, а ПО нижнего уровня только при подключённой исправной аппаратной части комплексов;
 - средствами информационной защиты:
 - доступ к базовой системе ввода-вывода микроРС защищается паролем;
 - изменение метрологически значимых параметров комплексов осуществляется через специальное меню программы, вход в которое защищено паролем. Дополнительно эти параметры заносятся в паспортные данные комплексов;
 - предусмотрено восстановление ПО из резервной копии;
 - комплексы работают в автономном режиме, то есть отсутствует внешняя передача информации, кроме как на экран монитора и на принтер.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	АТИС–БАЛАНС ПО комплекса БИВК-5
Идентификационное наименование ПО	ПО "БИВК"
Номер версии ПО (идентификационный номер)	не ниже v.140217xxxx

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические и технические характеристики комплекса

Характеристика	Значение
Количество каналов ¹⁾	3
Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения, мВ	от 0 до 7000 включ.
Поддиапазоны измерения среднеквадратического значения напряжения, мВ	от 0 до 80 включ. св. 80 до 250 включ. св. 250 до 2000 включ. св. 2000 до 7000 включ.
Диапазон рабочих частот, Гц	от 3,3 до 60
Диапазон измерения угла сдвига фаз между выходными сигналами вибродатчиков и датчика метки, ...°	от 0 до 360
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерения) погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения в рабочих условиях применения, %, на частотах: – от 3,3 до 5 Гц включ; – св. 5 до 60 Гц включ.	±5 ±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты выходного сигнала датчика метки в рабочих условиях применения, Гц	± 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз между выходными сигналами вибродатчиков и датчика метки в рабочих условиях применения, ...°	± 2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 96 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	20000
Средний срок службы, лет	10
Примечание: ¹⁾ 2 канала измерения среднеквадратического значения напряжения и 1 канал измерения частоты выходного сигнала датчика метки.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный БИВК-5	—	1 шт.
Паспорт	2.761.403 ПС	1 экз.
Порядок работы с БИВК-5	2.761.403 ПР	1 экз.
Руководство по эксплуатации	2.761.403 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Порядок работы с БИВК-5» 2.761.403 ПР.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования»;

ГОСТ ИСО 1940-1-2007 «Вибрация. Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определение допустимого дисбаланса»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

2.761.403 ТУ «Комплекс измерительно-вычислительный БИВК-5. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АТИС-БАЛАНС»

(ООО «АТИС-БАЛАНС»)

ИНН: 7712007376

Юридический адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д.100, стр.2, пом. 3242В

Телефон: +7 (495) 665-47-05

E-mail: atis-balance@mail.ru

Web-сайт: <http://www.atis-balance.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АТИС-БАЛАНС»

(ООО «АТИС-БАЛАНС»)

ИНН: 7712007376

Адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д.100, стр.2, пом. 3242В

Телефон: +7 (495) 665-47-05

E-mail: atis-balance@mail.ru

Web-сайт: <http://www.atis-balance.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес юридического лица: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13