

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015 (далее – ИВК) предназначены для контроля величин среднеквадратических значений (СКЗ) виброперемещений стационарного оборудования реакторной установки АЭС (далее РУ АЭС) и применяются в составе многоканальных систем диагностики типа систем контроля вибраций (СКВ), систем вибро-шумовой диагностики (СВШД), систем нейтронно-шумовой диагностики (СНШД).

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении входных аналоговых сигналов напряжения переменного тока от первичных пьезоэлектрических вибропреобразователей (далее - ПВП) контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал, с последующей предварительной аналоговой обработкой и преобразованием их в цифровой сигнал посредством 24-разрядных дельта-сигма АЦП.

В состав ИВК входят следующие компоненты:

- адаптер ТА1-12
- усилитель УЗ-002;
- модуль КС16;
- блок объединительный БОС-12;
- блок системный базовый БСБ-02Р с ОС Linux и программой поддержки аналого-цифрового преобразователя (далее АЦП);
- АЦП в составе базового модуля ADP64Z1PCI и submodule ADM1624x192;
- устройство отображения результата (стандартный монитор к блоку БСБ-02Р) и устройство ввода/вывода (клавиатура).

Блок системный базовый БСБ-02Р предназначен для применения в качестве базового вычислительного устройства в составе систем диагностики РУ. Блок БОС-12 предназначен для установки до 12 модулей типа КС16. Модуль КС16 используется для приема, предварительной аналоговой обработки и трансляции измерительного сигнала в устройство регистрации, а также для обеспечения функций управления и тестирования удаленным усилителем заряда УЗ-002. Управляющие команды интерфейса RS-485 транслируются на шину блока БОС-12 через модуль управления МТ-12. Модуль АЦП в составе базового модуля ADP64Z1PCI (процессор цифровой обработки сигналов) и дополнительного модуля ADM1624x192 (submodule аналогового ввода), предназначен для многоканальной аналого-цифровой обработки сигналов и устанавливается в блок системный базовый БСБ-02Р. Адаптер ТА1-12 ёмкостного типа, предназначен для формирования на входе изделия электрического заряда, пропорционального величине входного напряжения, при проведении процедуры калибровки и поверки ИВК.

Внешний вид составных частей ИВК представлен на рисунках 1- 5.



Рисунок 1 – Внешний вид усилителя  
УЗ-002



Рисунок 2 – Внешний вид блока  
объединительного БОС-12



Рисунок 3 – Внешний вид блока  
системного базового БСБ-02Р



Рисунок 4 – Внешний вид адаптера ТА1-12



Рисунок 5 – Внешний вид устройства отображения результата (стандартный монитор) и  
устройства ввода/вывода (клавиатура) к блоку БСБ-02Р

### Программное обеспечение (ПО)

Идентификационные данные программного обеспечения ИВК приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Внешнее	ВШД	Не ниже 2.03.08	-	-
	СКД	Не ниже 2.01		
Встроенное	Z1	Не ниже 1.1	-	-
	ЦОС ADP64Z1PCI	Не ниже 0.2		

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик ИВК. ИВК имеют защиту программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты встроенного программного обеспечения – «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Технические характеристики составных элементов ИВК

Наименование характеристики	Значение					
	Усилитель УЗ-002	Блок БСБ-02Р	Блок БОС-12	Модуль КС16	модуль АЦП	
					ADM1624x192	ADP64Z1PCI
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 10 до плюс 85	от плюс 10 до плюс 40				от плюс 5 до плюс 50
Ток потребления, мА, не более	100	-	-	± 65 (± 15В)	500 (+12 В; +5 В; -12 В)	-
Мощность потребления, не более, В·А	-	300	15	-	-	-
Напряжение питания (сеть переменного тока частотой 50 Гц), не хуже	-	220 В ± 10 %		-	-	-
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP65	IP20	IP30	-	-	-

Наименование характеристики	Значение					
	Усилитель УЗ-002	Блок БСБ-02Р	Блок БОС-12	Модуль КС16	модуль АЦП	
					ADM1624x192	ADP64Z1PCI
Габаритные размеры, мм, не более	182×160×92	482×508×178	483×305×133	188×128×20	99×97×16	360×140×25
Масса, кг, не более	1,6	30	6,7	0,25	0,15	0,3
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	35 000					
Средний срок службы, не менее, лет	10					

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение параметра										
	ДКНБ.401163.002						ДКНБ.401163.002-01				
	варианты настройки										
Диапазон измерения виброперемещений для вариантов настройки, мкм	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5
	200	400	1000	2000	4000	10000	800	400	160	80	40
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте $F_{61}=16$ Гц, мВ/пКл	2474	1237	495	247	123,5	49,5	12,4	24,7	61,8	123,7	247,4
Рабочий диапазон частот (полоса пропускания по уровню минус 3 дБ), Гц, не менее	от 5 до 45										
Пределы допускаемой приведенной погрешности отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, дБ	± 1										
Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты $F_{61}=16$ Гц, дБ, не более	± 1										
Нелинейность АХ на базовой частоте $F_{61}=16$ Гц в диапазоне амплитуд от 0,1 до 0,9 от максимального, дБ, не более	0,5										
Примечание: АЧХ – амплитудно-частотная характеристика; АХ - амплитудная характеристика											

### Знак утверждения типа

наносится на корпус компонентов ИВК посредством наклейки, нанесенной на алюминиевую пленку, и типографским способом на эксплуатационную документацию.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Адаптер ТА1-12	ДКНБ.687281.046	1 шт.
2	Усилитель УЗ-002 исполнения: - ДКНБ.687282.003 - ДКНБ.687282.003-04	ДКНБ.687282.003ТУ	1 шт. *
3	Модуль управления МТ-12	ДКНБ.687281.003	1 шт. *
4	Модуль КС16	ДКНБ.687281.008-01	1 шт. *
5	Блок БОС-12	ДКНБ.426474.001	1 шт. *
6	Блок системный базовый БСБ-02Р с ОС Linux	ДКНБ.426469.001-01	1 шт.
7	Базовый модуль ADP64Z1PCI		1 шт. *
8	Субмодуль ADM1624x192		1 шт. *
9	Устройство отображения (стандартный монитор) к блоку БСБ-02Р и устройство ввода/вывода (клавиатура) к блоку БСБ-02Р		1 шт.
10	Руководство по эксплуатации	ДКНБ.401163.002РЭ	1 экз.
11	Методика поверки		1 экз.

\* - указано минимальное количество. Определяется в соответствии с заказом.

### Поверка

осуществляется по документу МП 61824-15 «Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29.05.2015 г.

Таблица 5 - Перечень основного оборудования для поверки

Наименование	Характеристики	№ Госреестра
Генератор сигналов, двухканальный AFG 3102	от 0,001 Гц до 100 кГц, с когерентными выходами от 20 мВ до 10 В, 50 Ом	53102-13
Оциллограф цифровой запоминающий TPS2014	Частота пропускания 100 МГц, 4 изолированных канала, Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента отклонения $\pm 3\%$	28767-06

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ДКНБ.401163.002РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным DVS2015

1. ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2. ДКНБ.401163.002 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015. Технические условия.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр «Диалпром»  
(ЗАО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Адрес: Российская Федерация, 109518, г. Москва, ул. Газгольдерная, д.14, оф. 329

Телефон +7 (495) 377-01-76; Факс +7 (495) 377-01-76

E-mail: [diaprom@diaprom.ru](mailto:diaprom@diaprom.ru)

[http:// www.diaprom.com](http://www.diaprom.com)

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.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.