ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.011.A № 52675/1

Срок действия до 17 октября 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики виброскорости ДВС-И

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение САРОВ-ВОЛГОГАЗ" (ООО "НПО САРОВ-ВОЛГОГАЗ"), г. Саров, Нижегородская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **32059-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ИЦФР.402248.002РЭI (приложение к ИЦФР.402248.002РЭ)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **18 месяцев**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **05 сентября 2014 г. № 1324**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"17" 09 ..... 2014 г.

Серия СИ

№ 016791

Срок действия до 21 августа 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 августа 2018 г. № 1719**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"31" 08 2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики виброскорости ДВС-И

Назначение средства измерений

Датчики виброскорости ДВС-И (далее – ДВС-И) предназначены для измерения СКЗ и мгновенного значения горизонтальной (канал "X") и вертикальной (канал "Y") составляющих виброскорости, СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y".

ДВС-И применяются для измерения параметров вибрации элементов конструкции паровых и газовых турбин, насосов, двигателей и другого механического оборудования в составе измерительных систем на основе полевой шины стандарта IEA RS-485 и/или унифицированных электрических аналоговых сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия ДВС-И основан на непрерывном преобразовании механических колебаний элементов конструкции контролируемого агрегата в унифицированные электрические и цифровые сигналы.

ДВС-И состоит из преобразователя нормирующего (ПН), соединенного жгутами с двумя преобразователями электродинамическими (ПЭ). ДВС-И изготавливается с разными исполнениями составных частей, представленными в таблице 1. ДВС-И имеет два независимых канала измерения, условное обозначение каналов – "X" и "Y". Каждый канал имеет три выхода: цифровой, токовый и напряжения.

Таблица 1– Составные части ДВС-И

Преобразователь нормирующий			
Обозначение	Код	Маркировка взрывозащиты	
ИЦФР.411135.003	ПН1	1Ex[ib]mIIBT6	
ИЦФР.411135.003-01	ПН2		
ИЦФР.411135.004	ПН3	1Ex[ib]dIIBT6	
Преобразователь электродинамический			
Обозначение	Код	Направление преобразования	Маркировка взрывозащиты
ИКЛЖ.408118.005	ПЭ1	Горизонтальное (канал "X")	1ExibIIBT6
ИКЛЖ.408118.004	ПЭ2	Вертикальное (канал "Y")	
Жгут			
Обозначение	Код	Длина, мм	
ИКЛЖ.685621.026-03	L1	12000	
ИКЛЖ.685621.026-04	L2	24000	
ИКЛЖ.685621.026-05	L3	6000	

Настройка и управление ДВС-И осуществляется по интерфейсу RS-485 (цифровой выход). ДВС-И может применяться без использования цифровых выходов, выполненные ранее настройки датчика сохраняются.

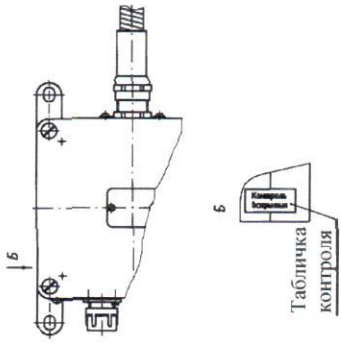
Каналы ДВС-И имеют внутреннюю память (буфер) для записи мгновенного значения виброскорости. Мгновенные значения виброскорости из буфера и по выходу напряжения могут использоваться в целях диагностики контролируемого оборудования.

ДВС-И осуществляет непрерывный контроль обрыва линии связи между ПЭ и ПН с выдачей сигнала об обрыве по цифровому и токовому выходам.

Конструктивно ПЭ выполнены в виде стальных цилиндров. ПН (все исполнения) выполнен в алюминиевом корпусе, в котором предусмотрен контроль ограничения доступа: табличка контроля вскрытия или пломба. В ПН1 и ПН2 расположение таблички контроля одинаково.

Фотографии общего вида ДВС-И

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



ПН1 (ПН2)

ПН3

Программное обеспечение

ДВС-И имеет встроенное энергонезависимое программное обеспечение (ПО). Функции встроенного ПО заключаются в обработке измерительной информации. Встроенное ПО ДВС-И является метрологически значимым, в память при изготовлении записываются измерительные коэффициенты, изменение которых в процессе эксплуатации пользователем не предусмотрено.

Предусмотрены меры защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного изменения:

- пользователь не имеет возможность обновления или загрузки новых версий ПО;
- без нарушения целостности конструкции и таблички контроля вскрытия невозможно удаление запоминающего устройства, или его замена другим устройством;
- в процессе работы невозможно ввести данные измерений, полученные вне ДВС-И, данные результатов измерения не могут быть подвергнуты искажению в процессе хранения, так как происходит их обновление в каждом измерительном цикле, и отсутствуют требования по их хранению после окончания цикла измерения.

ДВС-И имеет ПО с уровнем защиты С по МИ 3286-2010 и идентификационными данными в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
dvs_i_2.0	643.07623615.40023-01	2.0	83F4	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Режимы измерения ДВС-И устанавливаются для каждого канала в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Режимы измерения (канал "X"/ канал "Y")	Выходы канала "X"			Выходы канала "Y"		
	цифровой	токовый	напряжения	цифровой	токовый	напряжения
СКЗ виброскорости канала "X" / "Y"	СКЗ виброскорости канала "X"		мгновенное значение виброскорости канала "X"	СКЗ виброскорости канала "Y"		мгновенное значение виброскорости канала "Y"
СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y"/ СКЗ виброскорости канала "Y"	соединён с выходом канала "Y" *	СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y"	мгновенное значение виброскорости канала "X"	соединён с выходом канала "X" *	СКЗ виброскорости канала "Y"	мгновенное значение виброскорости канала "Y"
СКЗ виброскорости канала "X"/ СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y"	соединён с выходом канала "Y" *	СКЗ виброскорости канала "X"	мгновенное значение виброскорости канала "X"	соединён с выходом канала "X" *	СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y"	мгновенное значение виброскорости канала "Y"

* Для режима " СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y " должны быть соединены между собой контакты колодки ПН: 5 и 10, 7 и 8, 6 и 9.

ВНИМАНИЕ! ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ В ЭТОМ РЕЖИМЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ!

Рабочий диапазон измерения ДВС-И при коэффициенте амплитуды 2:

– для СКЗ виброскорости канала "Y" - от 2,5 до V_{max} мм/с;
– для СКЗ виброскорости канала "X" - от 4,0 до V_{max} мм/с;
– для СКЗ векторной суммы виброскорости каналов "X" и "Y" нормируется до V_{max} мм/с,

где V_{max} - значение СКЗ виброскорости от 25 до 40 мм/с.

Рабочий диапазон частот ДВС-И:

- при измерении СКЗ виброскорости - от 30 до 4000 Гц;
- при измерении мгновенного значения виброскорости - от 30 до 1500 Гц.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ и мгновенного значения виброскорости ДВС-И в рабочем диапазоне амплитуд на базовой частоте 160 Гц ± 7 %.

Пределы допускаемой неравномерности амплитудно–частотной характеристики:
- при измерении СКЗ виброскорости:
  1) в диапазоне частот от 30 до 2000 Гц или до частоты среза фильтра ± 1 дБ;
  2) в диапазоне частот от 2000 до 4000 Гц от минус 3 дБ до плюс 1 дБ;
- при измерении мгновенного значения виброскорости ± 1 дБ.

ПН1 ДВС-И имеет уровень взрывозащиты "Взрывобезопасный" согласно ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами взрывозащиты "Герметизация компаундом" по ГОСТ Р 51330.17-99 и "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.10-99.

ПН3 ДВС-И имеет уровень взрывозащиты "Взрывобезопасный" согласно ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 и "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.10-99.

ПЭ1 и ПЭ2 ДВС-И имеют уровень взрывозащиты "Взрывобезопасный" согласно ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.10-99.

Напряжение питания постоянного тока ДВС-И от 18 до 36 В, номинальное напряжение питания – 24 В.

Потребляемая мощность ДВС-И не более 2,0 Вт, ток потребления не более 75 мА.

Средняя наработка ДВС-И на отказ не менее 50000 ч.

Назначенный срок службы ДВС-И 12 лет.

Габаритные размеры:
– ПН1, ПН2 – не более 166 × 122 × 87 мм;
– ПН3 – не более 284 × 188 × 71,5 мм;
– ПЭ1, ПЭ2 – не более 68 × 55 × Ø30 мм.

Масса ДВС-И со жгутами не более 13,2 кг, в том числе:
- ПЭ1, ПЭ2 – не более 0,35 кг;
- жгут – не более 3,5 кг;
- ПН1 – не более 3,5 кг;
- ПН2 – не более 2,0 кг;
- ПН3 – не более 5,5 кг.

Рабочие условия эксплуатации ДВС-И:
- температура окружающего воздуха:
  от минус 40 до плюс 70 °С для ПН;
  от минус 40 до плюс 180 °С для ПЭ;
- относительная влажность воздуха– до 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа.

Знак утверждения типа

наносится на корпус ПН согласно его сборочному чертежу, на титульный лист руководства по эксплуатации ИЦФР.402248.002РЭ в центре страницы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ДВС-И соответствует указанной в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
датчик виброскорости ДВС-И	ИЦФР.402248.002	1 шт.
паспорт	ИЦФР.402248.002ПС	1 шт.
руководство по эксплуатации	ИЦФР.402248.002РЭ	по заказу
компакт-диск	ИЦФР.467371.009	1 шт.

Поверка

осуществляется по методике ИЦФР.402248.002РЭI, приведенной в приложении к руководству по эксплуатации ИЦФР.402248.002РЭ и утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2013 г.

Основные средства поверки:

- поверочная вибрационная установка второго разряда по МИ 2070-90;
- источник питания постоянного тока Б5–45, $U_{ВЫХ}$ от 0 до 36 В, $I_{НАГР}$ от 0 до 0,5 А;
- вольтметр универсальный цифровой В7–78/1, погрешность измерения постоянного и переменного напряжение не более 0,5 %;
- вольтметр универсальный цифровой В7–38, погрешность измерения постоянного тока не более 0,25 %;
- персональный компьютер с интерфейсом RS-485, пользовательская программа, устанавливаемая с компакт-диска ИЦФР.467371.009.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в руководстве по эксплуатации ИЦФР.402248.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам виброскорости ДВС-И

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

МИ 2070-90 Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3\cdot10^{-1} \div 2\cdot10^{4}$ Гц.

ИЦФР.402248.002ТУ Датчик виброскорости ДВС-И Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение САРОВ-ВОЛГОГАЗ» (ООО «НПО САРОВ-ВОЛГОГАЗ»), г. Саров, Нижегородская обл.,

607188, г. Саров, Нижегородская область, ул. Железнодорожная, 4/1.

Телефон: (83130) 6-58-19, факс: (83130) 6-57-23, e-mail: ivi@npk.sarov.ru.

Испытательный центр

ФБУ "Нижегородский ЦСМ"
603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1,
Телефон/факс: (831) 428-78-78,
e-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «18» 09 2014 г.