

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» мая 2023 г. № 1069

Регистрационный № 80480-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147

Назначение средства измерений

Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147 (далее по тексту – БОС) предназначен для измерений параметров вибрации, поступающих с измерительных преобразователей, имеющих выход по напряжению и/или выход по току и частоты вращения, их обработку и выдачу дискретного сигнала типа «сухой контакт» в систему противоаварийной защиты механизма (турбогенераторов и других агрегатов).

Описание средства измерений

Принцип действия БОС основан на приеме, измерении и обработке электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей.

БОС представляет собой комплекс автоматической программно-управляемой аппаратуры, предназначенной для измерения и контроля параметров и имеет восемь измерительных каналов, независимо настраиваемых на один из двух режимов работы: режим измерения параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения) или режим измерения тока. Также БОС имеет четыре измерительных канала частоты вращения, которые работают в режиме приема импульсного сигнала. Первый измерительный канал частоты вращения может работать также в режиме приема сигнала индукционного датчика. Встроенные полосовые фильтры БОС обеспечивают измерение виброскорости в трех диапазонах частот: от 10 Гц до 1000 Гц, от 2 Гц до 1000 Гц и от 10 Гц до 2000 Гц.

БОС обеспечивает аналого-цифровое преобразование входных сигналов, их обработку в соответствии с заданными алгоритмами, передачу измерительной информации и результатов диагностирования в систему верхнего уровня (внешнюю систему) по каналам RS-485 и Fast Ethernet, а также отображение информации на экране технологического (персонального) компьютера, подключенного к БОС по каналу Fast Ethernet.

БОС обеспечивает измерение параметров сигналов от всех типов первичных измерительных преобразователей поддерживающих интерфейсы ICP (2,5 мА) от 0 до 25 В и токовый по ГОСТ 26.011 от 4 до 20 мА, выдачу дискретного сигнала типа «сухой контакт» при превышении уставок.

БОС обеспечивает вибрационное диагностирование, непрерывный параметрический и вибрационный контроль, а также автоматическое комплексное техническое диагностирование.

Конструктивно БОС выполнен в виде единого блока в металлическом корпусе. К БОС подключаются с помощью кабелей измерительные преобразователи виброускорения, виброскорости и датчики частоты вращения. Корпус БОС может быть выполнен в черном и сером цвете.

Нанесение знака поверки на БОС не предусмотрено.

Заводской номер, состоящий из цифр, наносится на корпус БОС в виде шильдика.

Общий вид БОС, схема пломбирования голографической пломбой от несанкционированного доступа, место установки шильдика и места расположения разъемов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 Общий вид БОС, схема пломбирования голограммической пломбой от несанкционированного доступа, место установки шильдика и места расположения разъемов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) БОС состоит из встроенного ПО (программный комплекс «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147» RU.TKNЮ.411734.021.1) и автономного ПО (программный комплекс «Сервисное программное обеспечение» RU.TKNЮ.411734.021.2: программное средство «Контроль и метрология» RU.TKNЮ.411734.021.2.2).

Программный комплекс «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147» предназначен для выполнения вибрационного контроля оборудования. Программный комплекс обеспечивает:

- управление программными и аппаратными средствами БОС;
- сбор, обработку и хранение данных вибрационных и тахометрических измерений;
- расчет значений выброскорости (СКЗ и амплитуда) и вибропрелемешения (СКЗ и амплитуда);
- выдачу сигналов о превышении порогов срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации;
- контроль исправности модулей БОС и измерительных каналов вибрации;
- взаимодействие по каналу обмена с автономным программным обеспечением БОС;
- взаимодействие по каналу обмена с технологическим компьютером и внешними информационными системами.

Программное средство «Контроль и метрология» RU.TKNЮ.411734.021.2.2 предназначено для выполнения автономного контроля работы и автоматизации проведения проверок метрологических характеристик БОС. Программа обеспечивает отображение:

- результатов контроля исправности БОС, полученных встроенными программно-аппаратными средствами тестирования и контроля;
- идентификационных данных программного комплекса «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147», установленного в БОС предприятием-изготовителем;
- идентификационных данных программного средства «Контроль и метрология»;
- метрологических и технических характеристик БОС.

Программное средство «Контроль и метрология» выполняется на технологическом компьютере в среде операционной системы MS Windows версии не ниже XP SP3.

На БОС ТКНЮ.411734.021 может быть установлено специализированное ПО, реализующее техническое диагностирование оборудования.

Метрологически значимым ПО БОС является: программный комплекс «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147» и программное средство «Контроль и метрология».

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2. 077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|---|---|
| | Встроенное | Автономное |
| Идентификационное наименование ПО | RU.ТКНЮ.411734.021.1 | RU.ТКНЮ.411734.021.2.2 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.4 | не ниже 04 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0CAB2B0456BF2D25B0420C C54494B690 (алгоритм вычисления MD5) | 2E87A4CB1341CA444E31881 2607DEE3F (алгоритм вычисления MD5) |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики БОС

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Каналы измерений параметров вибрации | |
| Количество синхронных виброизмерительных каналов | 8 |
| Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ² | от 0,1 до 400 |
| Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с | от 0,1 до 100 |
| Диапазон измерений СКЗ виброперемещения, мкм | от 1 до 5000 |
| Диапазон частот измерений виброускорения, Гц | от 0,1 до 20 000 |
| Диапазоны частот измерений виброскорости, Гц | от 10 до 1000 от 2 до 1000 от 10 до 2000 |
| Диапазон частот измерений виброперемещения, Гц | от 10 до 500 |
| Диапазон частот измерений напряжения, Гц | от 0,1 до 80 000 |
| Неравномерность АЧХ измерительных каналов в рабочем диапазоне частот измерения виброускорения не более, % | 5 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений параметров вибрации (без учета погрешности вибропреобразователей), %. | ±5 |

Продолжение таблицы 2

| | |
|--|---------------|
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений параметров вибрации при значениях температуры эксплуатации и относительной влажности воздуха вне нормальных условий эксплуатации (без учета погрешности вибропреобразователей), % | ±5 |
| Диапазон измерений постоянного тока, мА | от 4 до 20 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного тока, % | ±1 |
| Каналы измерений частоты вращения | |
| Количество измерительных каналов частоты вращения: | |
| - поддерживающих NPN/PNP выход | до 4 |
| - поддерживающих индукционный выход | 1 |
| Диапазон измерений частоты вращения, Гц | от 1 до 16000 |
| Диапазон амплитуд входных напряжений измерительных каналов частоты вращения, поддерживающих NPN/PNP выход, В | от 4,5 до 30 |
| Диапазон амплитуд входных напряжений измерительного канала частоты вращения, поддерживающего индукционный выход, В | от 1,5 до 15 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты вращения, % | ±1 |
| Нормальные условия измерений: | |
| - температура окружающей среды, °С | от +15 до +25 |
| - относительная влажность, % | от 50 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 90 до 104 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики БОС

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------|
| Электрическое сопротивление изоляции цепей питания при нормальных условиях, МОм, не менее | 1 |
| Мощность БОС, потребляемая от однофазной сети переменного тока напряжением от 90 до 242 В и частотой от 47 до 70 Гц, а также сети Power over Ethernet (PoE) Вт, не более | 50 |
| Время установления рабочего режима БОС после включения питания, мин, не более | 1 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура окружающей среды, °С | от - 30 до +60 |
| - относительная влажность воздуха при температуре 25°C, % | до 90 |
| - атмосферное давление, кПа | от 70,0 до 106,7 |
| Вид климатического исполнения | В 3.1 по ГОСТ 15150-69 |
| Степень защиты оболочки | IP66 по ГОСТ 14254-2015 |
| Масса, кг, не более | 5,0 |
| Габаритные размеры (ширина; высота; глубина), мм, не более | 267; 120; 240 |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 180 000 |
| Полный назначенный срок службы, лет | 20 |

Знак утверждения типа

наносится на фирменную планку БОС фотохимическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность блока обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-----------------------|------------|
| Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147 | ТКНЮ.411734.021 | 1 шт. |
| Комплект для поверки (КП)* | ТКНЮ.411911.176 | 1 комп. |
| Паспорт | ТКНЮ.411734.021ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации* | ТКНЮ.411734.021РЭ | 1 экз. |
| Комплект программного обеспечения* | RU.ТКНЮ.411734.021-01 | 1 комп. |

* поставляются по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ТКНЮ.411734.021РЭ «Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147

ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта от 29 мая 2018 г. № 1053 «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»;

ТКНЮ.411734.021ТУ. Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Технические системы и технологии» (АО «ТСТ»)
ИИН 7811059350

Адрес: 192174, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 120, оф. 41

Телефон/факс +7 (812) 243-11-11

E-mail: tst@tst-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон +7 (812) 251-76-01

Факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.