

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерения параметров вибрации, напряжения переменного тока, частоты вращения

Назначение средства измерений

Каналы измерения параметров вибрации, напряжения переменного тока, частоты вращения (далее по тексту – каналы) предназначены для измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), напряжения переменного тока и частоты вращения в системах диагностики и мониторинга промышленного оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия каналов основан на преобразовании физических параметров контролируемого оборудования в электрический сигнал с помощью первичных измерительных преобразователей, аналого-цифровом преобразовании, обработке результатов и передачи измерительной информации на персональный компьютер, ноутбук или планшет (ПК).

Каналы состоят из датчиков вибрации, установок измерительных, ПК и соединительных кабелей.

В качестве датчиков вибрации применяются:

- преобразователи виброизмерительные ВД06А (рег. № 37740-08);
- вибропреобразователи DVA252;
- преобразователи пьезоэлектрические 603V01 (рег. № 79955-20).

В качестве установок измерительных применяют установки измерительные LTR-CEU-1-4 и LTR-EU-2-5 с одним или двумя измерительными модулями LTR25 соответственно (рег. № 78771-20).

Общий вид датчиков вибрации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков вибрации

Общий вид установок измерительных представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид установок измерительных

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Схемы пломбировки установок измерительных от несанкционированного доступа представлены в описании типа установок измерительных.

Заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, присутствуют, наносятся на боковую поверхность каждой установки измерительной и в формуляр типографским способом.

Знак поверки наносится на пломбу-наклейку, устанавливаемую на корпус установок измерительных, в виде оттиска поверительного клейма.

Программное обеспечение

Каналы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее по тексту – ПО).

Встроенное ПО записано в микроконтроллере установок измерительных и является их неотъемлемой частью. Конструкция установок измерительных исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО является метрологически значимым и обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление режимами работы;
- вычисления и визуализацию значений измеряемых величин.

Предоставляемый пользователю интерфейс внешнего ПО исключает возможность несанкционированного влияния на внешнее ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.0.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Prognoz
Номер версии (идентификационный номер) ПО	008.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Влияние встроенного и внешнего ПО учтено при нормировании метрологических характеристик каналов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики канала измерения параметров вибрации

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброускорения на базовой частоте 159,2 Гц, м/с ²	от 0,3 до 300
Диапазон измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 80 Гц, мм/с	от 0,3 до 600
Диапазон измерений СКЗ виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, мкм	от 3 до 4750
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброускорения, Гц	от 2 до 10000
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц	от 10 до 1000
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброперемещения, Гц	от 10 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, виброскорости, виброперемещения в рабочем диапазоне значений на базовой частоте, %	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, виброскорости, виброперемещения в рабочем диапазоне частот, %	±3,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, виброскорости, виброперемещения от изменения температуры окружающего воздуха в месте размещения установок измерительных в диапазоне рабочих температур, %/10 °С	±1,0
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25

Таблица 3 – Метрологические характеристики канала измерения напряжения переменного тока

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ напряжения переменного тока, мВ	от 3 до 3000
Диапазон частот напряжения переменного тока, Гц	от 2 до 35000
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений СКЗ напряжения переменного тока, %	±0,50
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений СКЗ напряжения переменного тока от изменения температуры окружающего воздуха в месте размещения установок измерительных в диапазоне рабочих температур, %/10 °С	±0,10
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25

Таблица 4 – Метрологические характеристики канала измерения частоты вращения

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты сигнала с датчика оборотов, Гц	от 0,05 до 1000
Диапазон показаний, об/мин	от 3 до 60000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты вращения, %	±0,10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращения от изменения температуры окружающего воздуха в месте размещения установок измерительных в диапазоне рабочих температур, %/10 °С	±0,01
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - установок измерительных LTR-CEU-1-4 - установок измерительных LTR-EU-2-5	от 11 до 24 от 11 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	$400 + N_1 \cdot 10 + N_2 \cdot 19$
Габаритные размеры, мм, не более: - преобразователей виброизмерительных ВД06А: - высота - диаметр - вибропреобразователей DVA252: - высота - диаметр - вибропреобразователей 603V01: - высота - диаметр - установок измерительных LTR-CEU-1-4: - высота - длина - ширина - установок измерительных LTR-EU-2-5: - высота - длина - ширина	 39 19 65 45 42,2 18 50 200 150 70 200 150
Масса, кг, не более: - преобразователей виброизмерительных ВД06А - вибропреобразователей DVA252 - вибропреобразователей 603V01 - установок измерительных LTR-CEU-1-4 - установок измерительных LTR-EU-2-5	 0,036 0,140 0,051 0,500 1,000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - преобразователей виброизмерительных ВД06А - вибропреобразователей DVA252 - преобразователей пьезоэлектрических 603V01 - установок измерительных LTR-CEU-1-4, LTR-EU-2-5	 от -50 до +70 от -60 до +80 от -54 до +121 от -10 до +50
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: N_1 – количество установок измерительных LTR-CEU-1-4; N_2 – количество установок измерительных LTR-EU-2-5.	

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность установок измерительных и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерения параметров вибрации, переменного напряжения, частоты вращения, в составе:	55ДК.411734.001	1 шт.
Установка измерительная LTR-CEU-1-4 с паспортом	ДЛИЖ.301422.0010-21	Определяется при заказе
Установка измерительная LTR-EU-2-5 с паспортом	ДЛИЖ.301422.0010	Определяется при заказе
Преобразователь виброизмерительный ВД06А с паспортом	ГСПК.402321.031	Определяется при заказе
Вибропреобразователь DVA252 с паспортом	ЛПЦА.433642.060 ЛПЦА.433642.140	Определяется при заказе Определяется при заказе
Преобразователь пьезоэлектрический 603V01 с руководством по эксплуатации	—	Определяется при заказе
Кабель коаксиальный	—	Определяется при заказе
ПК с программным обеспечением	—	1 комплект
Формуляр	55ДК.411734.001 ФО	1 экз.
Методика поверки	ОЦСМ 159196-2021 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в п.3.1.2 формуляра.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерения параметров вибрации, напряжения переменного тока, частоты вращения

Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденная приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 29.05.2018 г. № 1053

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621

55ДК.411734.001 ТУ Каналы измерения параметров вибрации, напряжения переменного тока, частоты вращения. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта» (ОАО «НИИТКД»)

ИНН 5534020041

Адрес: 644005, г. Омск, ул. Избышева, д. 3, корп. 2

Телефон (факс): (3812) 41-67-96, 44-39-15

Web-сайт: <http://www.niitkd.com>

E-mail: corp@niitkd.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): (3812) 68-07-99, 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

