

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2390

Регистрационный № 83535-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры лазерные Optomet

Назначение средства измерений

Виброметры лазерные Optomet (далее - виброметры) предназначены для измерений виброскорости, виброперемещения и виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброметров основан на эффекте Доплера, который заключается в изменении частоты оптического (лазерного) излучения, отраженного от измеряемого объекта. Виброскорость и виброперемещение колеблющегося объекта формируют частотную или фазовую модуляцию. Сдвиг частот между излученным и отраженным оптическими сигналами демодулируется до мгновенной виброскорости, а разность фаз - до мгновенного виброперемещения. Данные о виброускорении получаются при внутреннем дифференцировании сигнала виброскорости.

В виброметр интегрированы декодеры, которые конвертируют сигналы от фотодетекторов (интерферометров) в физические величины «перемещения», «скорости» и «ускорения» при помощи входящих в состав ПЛИС (программируемых логических интегральных схем). После первичной обработки виброметр выдает три сигнала соответственно – в аналоговом виде через BNC выходы или в цифровом виде через Ethernet разъем.

Интерферометр детектирует частотный сдвиг, модулируемый движением объекта измерений, микширует измерительный сигнал до промежуточной частоты 40 МГц. Эта частота смещается в соответствии со скоростью объекта.

Конструктивно виброметры состоят из оптической головки и измерительного прибора.

Виброметры лазерные Optomet выпускаются в следующих модификациях: Fiber, Nova, Vector и Scan, которые отличаются конструктивными особенностями. Виброметры модификации Vector используют гелий-неоновый источник с длиной волны 633 нм, Fiber, Nova и Scan используют источник с длиной волны 1550 нм. В виброметрах модификаций Vector, Nova и Scan оптическая головка интегрирована в основной корпус виброметра, в модификации Fiber одна или несколько оптических головок соединяются с измерительным прибором при помощи оптоволоконного кабеля и могут быть установлены дистанционно.

Общий вид виброметров лазерных Optomet представлен на рисунке 1. Пломбирование виброметров не предусмотрено. Заводской номер наносится на маркировочную табличку на корпусе виброметра.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Nova



Vector



Fiber



Scan

Рисунок 1 – Общий вид виброметров лазерных Optomet

Программное обеспечение

Виброметры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму на ПЛИС, предназначенную для обеспечения функционирования виброметров, преобразования сигналов и обмена данными. Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначено для сбора информации, анализа (при помощи спектрального анализа, основанного на БФП) и дистанционного контроля и управления виброметрами.

При использовании аналогового выхода виброметр может быть использован в качестве вибрационного датчика без применения обработки программным обеспечением.

При использовании цифрового выхода сигнал от виброметра может быть дополнительно записан, отображен, проанализирован и экспортирован в другие форматы при помощи программного обеспечения OptoGUI (для модификаций Fiber, Nova, Vector) или OptoScan (для модификации Scan). Полученные данные из OptoGUI или OptoScan могут быть экспортированы как временные или другие типы сигналов во множество форматов для последующей обработки в стороннем ПО.

Защита ПО от преднамеренных воздействий обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой виброметра и процессом измерений. Защита ПО от преднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Для модификаций Fiber, Nova, Vector	
Идентификационное наименование ПО	OptoGUI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.20.7
Для модификации Scan	
Идентификационное наименование ПО	OptoScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0 (2.20.02)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброскорости, м/с	от 10^{-5} до 2,2
Диапазон измерений виброперемещения, м	от 10^{-8} до 0,25
Диапазон измерений виброускорения, м/с ²	от 10^{-3} до 10^4
Диапазон показаний виброскорости, м/с	от 10^{-5} до 30
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброскорости, виброперемещения и виброускорения, % в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц в диапазоне частот от 0,1 до 20000 Гц	$\pm 0,75$ $\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 40
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: Fiber, Nova, Vector Scan	380×180×150 451×225×180
Масса, кг, не более: Fiber, Nova, Vector Scan	8 12
Длина волны лазера, нм: Fiber, Nova, Scan Vector	1550 633
Мощность излучения лазера, мВт, не более: Fiber, Nova, Scan Vector	10 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброметр лазерный	Optomet	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Программное обеспечение	OptoGUI/OptoScan	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе Проведение измерений руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброметрам лазерным Optomet

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Техническая документация Optomet GmbH, Германия

Изготовитель

Optomet GmbH, Германия

Адрес: 64297 Darmstadt, Pfungstaedter Strasse 92, Germany

Телефон: +49 (0) 6151-4920-884

Web-сайт: www.optomet.com

E-mail: sales@optomet.de

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

