

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90896-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта»**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта» (далее – Комплексы) предназначены для измерений геометрических параметров колесных пар подвижного состава на ходу.

**Описание средства измерений**

Комплексы «Панопта» работают следующим образом:

При приближении подвижного состава модуль контроля положения обнаруживает состав. По факту обнаружения состава модуль управления включает измерительные модули, открывает заслонки механической защиты лазерных сканеров и включает воздушную защиту окон сканеров. Модуль идентификации распознает номер поезда или колесного центра. Датчики модуля контроля положения обнаруживают колесо и запускается процесс сканирования. Измерительные модули снимают профили колес при прохождении их через зону сканирования. Собранные со всех сканеров данные передаются в модуль управления и расчетов для расчета контролируемых параметров по каждому колесу. Полученные данные группируются, и модуль связи передает их в клиентское приложение и базу данных.

Измерительные модули состоят из набора высокоточных 2D лазерных сканеров серии РФ62Х, размещенных вдоль рельсов и соединенных в одну общую систему координат, и отвечают за осуществление процесса сканирования поверхности колесных пар подвижного состава и последующую передачу первичных данных в модуль управления для расчета параметров колеса. С внешней стороны рельс располагаются модули, содержащие по два сканера, а с внутренней стороны - по три сканера. Для исключения взаимного влияния друг на друга сканеры, расположенные с противоположных сторон рельса, содержат лазеры различной длины волны (красные и инфракрасные). Измерительные модули активируются при обнаружении подвижного состава и производят сканирование колесной пары при ее прохождении через зону контроля. По окончании сканирования, измерительные модули выключаются. Оборудование измерительных модулей располагается в специальных укрепленных корпусах, накрытых защитными кожухами, и оснащенных системой кондиционирования и системой обдува окон сканеров. Для устранения влияния вибраций и ударов измерительные модули оснащены амортизирующими опорами.

Модуль кондиционирования и защиты предназначен для поддержания стабильной температуры внутри измерительных модулей, механической защиты лазерных модулей.

Модуль кондиционирования и защиты поддерживает температуру в измерительных базах комплекса 20 °С, чтобы обеспечить устойчивую работу при температуре окружающей среды от -40 до +40. Для этого используются последовательно подключенные бойлер, чиллер и датчик температуры. Теплоноситель циркулирует через модуль климатической защиты и измерительные базы комплекса.

Модуль контроля положения содержит четыре индуктивных датчика. Приближение подвижного состава определяется первым индуктивным датчиком, установленным на рельсах на расстоянии 10 метров от измерительных модулей. По факту обнаружения состава модуль управления и расчетов переводит измерительные модули в режим сбора данных.

При наезде колеса на следующий индуктивный датчик, расположенный непосредственно перед измерительными модулями, Модуль управления и расчетов включает лазеры на лазерных сканерах измерительных модулей и начинается процесс сканирования. При наезде колеса на третий индуктивный датчик, модуль управления и расчетов выключает лазеры и останавливает сбор данных. После измерения последнего колеса комплекс переходит в режим ожидания. Последний индуктивный датчик располагается на расстоянии 10 метров от измерительных модулей и используется только при движении состава в обратном направлении. В таком случае он выполняет функции первого индуктивного датчика, третий индуктивный датчик выполняет функции второго, а второй - третьего.

Модуль идентификации (RFID) позволяет определять номер поезда. Параметры интерпретации номеров настраиваются в соответствии с требованиями заказчика при проведении пуско-наладочных работ.

Модуль управления и расчетов представляет собой серверный компьютер. Модуль предназначен для координации работы всех модулей комплекса, сбора данных с лазерных сканеров, создания математической модели профиля колеса и расчета требуемых геометрических параметров.

Модуль связи предназначен для организации удаленного доступа к системе «Панопта» при отладке и тестировании, а также для передачи данных.

Модуль питания предназначен для поддержания стабильного питания всего комплекса. Обеспечивает 60 минут бесперебойного питания при пропадании напряжения внешней сети. Общий вид средства измерений приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта»  
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование комплексов «Панопта» осуществляется на боковой поверхности блока снятия измерений. Пламбирование может быть в виде повреждаемой наклейки или винта, который вставляется в пломбировочную чашку и заворачивается до упора. Затем в пломбировочную чашку набивается мастика, после делается оттиск. Заводские номера в цифровом формате наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе комплексов «Панопта» методом гравировки, фрезеровки или наклейки.

Места опломбирования и нанесения знака утверждения типа обозначены стрелками на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места пломбирования комплексов «Панопта» (указаны стрелкой).

Место нанесения заводского номера обозначено цифрами 1 и 2 на рисунке 3.

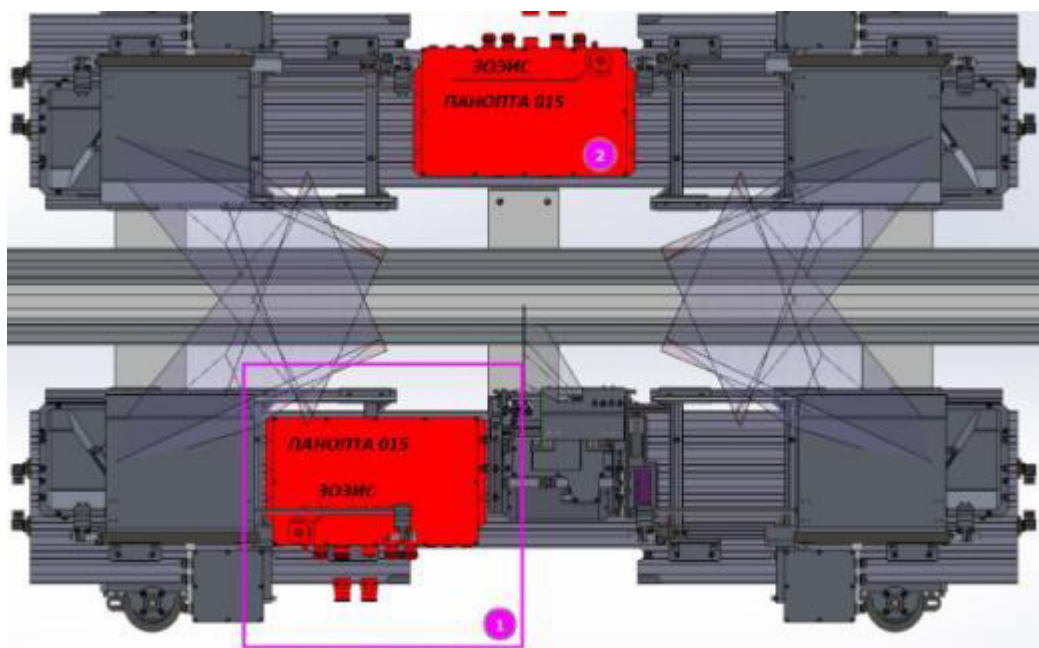


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера комплексов «Панопта» (указаны цифрами).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «PANOPTAMATH» установлено на жестком диске комплексов «Панопта», и предназначено для расшифровки, регистрации, запоминания, индикации показаний датчиков комплексов «Панопта», анализа и обработки полученных результатов измерения, передачи сохраненных результатов измерений на монитор компьютера.

В программном обеспечении функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения комплексов «Панопта» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения шаблонов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PanoptaMath
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.7
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения оценивается, как «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексы «Панопта» представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица – 2. Метрологические характеристики комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта».

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений межбандажного расстояния, мм	от 1430 до 1450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межбандажного расстояния, мм	$\pm 1,0$
Диапазон измерений диаметров колесных пар по кругу катания, мм	от 600 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметров колесных пар по кругу катания, мм	$\pm 0,5$
Диапазон измерений толщины обода (бандажа), мм	от 0 до 145
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины обода (бандажа), мм	$\pm 0,5$
Диапазон измерений высоты и толщины гребня, мм	от 15 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты и толщины гребня, мм	$\pm 0,4$
Диапазон измерений параметра крутизны гребня, мм	от 3 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений крутизны гребня, мм	$\pm 0,4$

Таблица – 3. Технические характеристики комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта».

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	360
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	1800
ширина	2500
высота	500
Напряжение питания, В	от 209 до 231
Рабочее напряжение комплекса, В	от 20 до 28
Частота сети переменного тока, Гц	от 49,6 до 50,4
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +40
Относительная влажность, при 25°С, без конденсации влаги, %, не более:	95

#### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус комплексов «Панопта» методом наклейки.

#### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплект поставки комплексов измерительных геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта»

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава	«Панопта»	1 шт.
Диск с ПО	PanoptaMath	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РФ 700.00 РЭ	1 экз.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделах 7 «Использование по назначению» и 8 «Программное обеспечение» документа РФ 700.00 РЭ «Комплексы измерительные геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта». Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений**

42157632-001-2022ТУ «Комплекс измерительный геометрических параметров колесных пар подвижного состава «Панопта». Технические условия»;

Локальная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров колесных пар.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод оптико-электронных измерительных систем» (ООО «ЗОЭИС»)  
ИНН 3329097094  
Юридический адрес: 601300, Владимирская обл., г. Камешково, ул. Свердлова, д. 51  
Тел. 8(804)700-40-66  
Web-сайт: <https://zoeis.ru>; E-mail: [info@zoeis.ru](mailto:info@zoeis.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод оптико-электронных измерительных систем» (ООО «ЗОЭИС»)  
ИНН 3329097094  
Адрес: 601300, Владимирская обл., г. Камешково, ул. Свердлова, д. 51  
Тел. 8(804)700-40-66  
Web-сайт: <https://zoeis.ru>; E-mail: [info@zoeis.ru](mailto:info@zoeis.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

