

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2025 г. № 222

Регистрационный № 94507-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули оптико-электронные измерений габаритных размеров ЛКПС

Назначение средства измерений

Модули оптико-электронные измерений габаритных размеров ЛКПС (далее – модули ЛКПС) предназначены для измерения габаритных размеров (ширина, высота) единиц подвижного состава железнодорожного транспорта (далее – ПС), амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути.

Описание средства измерений

Модули ЛКПС представляют собой комплект оборудования, который после монтажа на месте эксплуатации применяется в составе систем автоматизированного контроля в качестве средства измерений габаритных размеров (ширина, высота) и амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути с целью регистрации вагонов с повышенными колебаниями кузова (отрицательной динамики), связанными с нарушением геометрии деталей ходовой части.

Модули ЛКПС состоят из напольного, постового, коммуникационного оборудования, линий электропитания и связи. Линии электропитания и связи поставляются по согласованию с заказчиком.

Напольное оборудование состоит из оптико-электронных сканеров, шкафа коммутации и управления, устройства регистрации осей ПС.

Принцип действия модуля ЛКПС основан на измерениях оптико-электронными сканерами расстояний до поверхностей боковых и верхних частей единицы ПС в движении. Для локализации вагонов в момент прохождения первой колесной пары подвижного состава через зону диагностики срабатывает устройство регистрации осей и передает команду для запуска модуля ЛКПС и начала сканирования. Между любыми из определенных точек, или построенных на их основании поверхностей автоматически проводятся геометрические измерения и формирование вертикальных срезов профиля кузова единицы ПС. Далее результаты измерений подвергаются математической обработке с дальнейшим построением очертаний кинематического габарита единицы ПС относительно уровня верха головок рельсов и оси пути.

Постовое оборудование представляет собой блок обработки данных, оборудование связи и электропитания. Блок обработки данных выполнен на основе промышленного компьютера или сервера, предназначенного для монтажа в стоечные каркасы или шкафы.

Блок обработки данных получает массив первичной телеметрии измеряемого объекта от оптико-электронных сканеров, производит его обработку и вычисление очертаний габаритов единиц ПС относительно уровня верха головок рельса и оси пути.

Габаритные размеры ПС определяются как ширина и высота наименьшего прямоугольника, в который можно вписать очертания единицы ПС. Сохранение результатов измерений и дополнительной информации результатов обработки единицы подвижного

состава проводится в базе данных (далее – БД). Связь между постовым оборудованием и системой автоматизированного контроля верхнего уровня осуществляется через сети передачи данных. Отображение результатов измерений осуществляется средствами станционного оборудования.

Отображение результатов измерения осуществляется на автоматизированном рабочем месте оператора (далее - АРМ) системы автоматического контроля верхнего уровня или на автоматизированном рабочем месте метролога модуля ЛКПС (далее - АРМ метролога модуля ЛКПС), которое представляет собой персональный компьютер, связанный с блоком обработки данных. АРМ обеспечивает отображение результатов измерений, диагностической информации, формирование отчетной документации, контроль состояния и функциональности. Для визуализации измерений в рабочем окне АРМ отображается схематическое изображение контуров единиц ПС.

Модуль ЛКПС выпускается в следующих модификациях:

- Модуль ЛКПС Л-1, имеет в своем составе 1 оптико-электронный сканер и предназначен для измерений амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути и регистрации вагонов с повышенными колебаниями кузова (отрицательной динамики), связанными с нарушением геометрии деталей ходовой части.

- Модули ЛКПС Л-3 и Л-6, имеют в своем составе 3 или 6 оптико-электронных сканера соответственно и предназначены для измерения габаритных размеров (ширина, высота) единиц ПС, амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути и регистрации вагонов с повышенными колебаниями кузова (отрицательной динамики), связанными с нарушением геометрии деталей ходовой части.

Общий вид исполнений напольного оборудования и места установки сканеров показан на рисунках 1, 2.

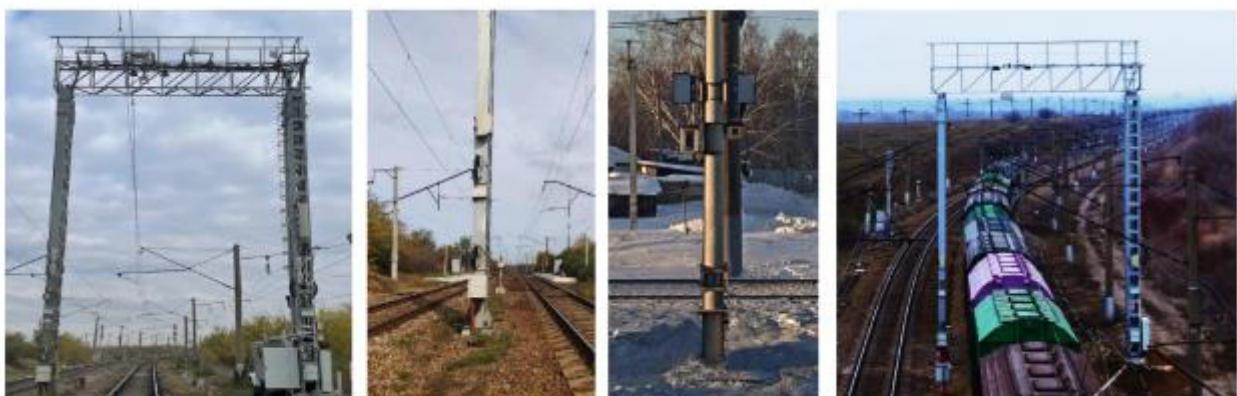


Рисунок 1 – Общий вид размещения напольного оборудования модуля ЛКПС

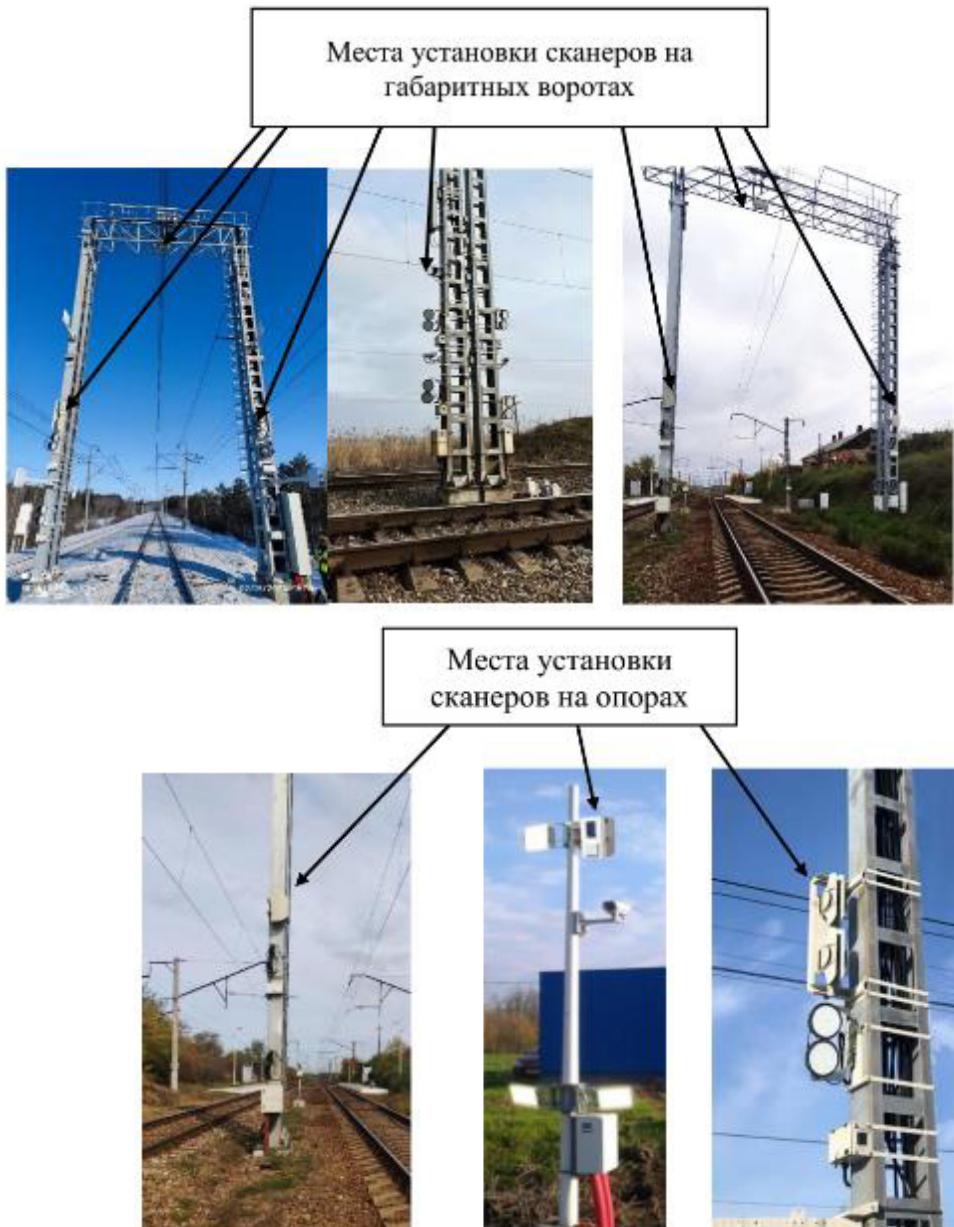


Рисунок 2 – Места установки сканеров

Пломбирование модуля ЛКПС не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде арабских цифр фотохимическим или ударным способом наносится на маркировочные таблички напольного и постового оборудования в соответствии с рисунком 5, а также отображается на маркировочной табличке, выводимой на экран АРМ оператора и АРМ метролога модуля ЛКПС, в соответствии с рисунком 6.

Маркировочная табличка напольного оборудования расположена на корпусе шкафа коммутации и управления. Место расположения маркировочной таблички и общий вид шкафа коммутации и управления представлены на рисунке 4.

Маркировочная табличка постового оборудования, расположена на корпусе блока обработки данных. Место расположения маркировочной таблички и общий вид постового оборудования представлен на рисунке 3.

Маркировочная табличка модуля ЛКПС (рисунок 6) выводимая на экран АРМ оператора и на экран АРМ метролога модуля ЛКПС.



Рисунок 3 – Общий вид постового оборудования модуля ЛКПС с указанием места установки маркировочной таблички



Рисунок 4 – Общий вид шкафа коммутации и управления с указанием места нанесения
маркировочной таблички

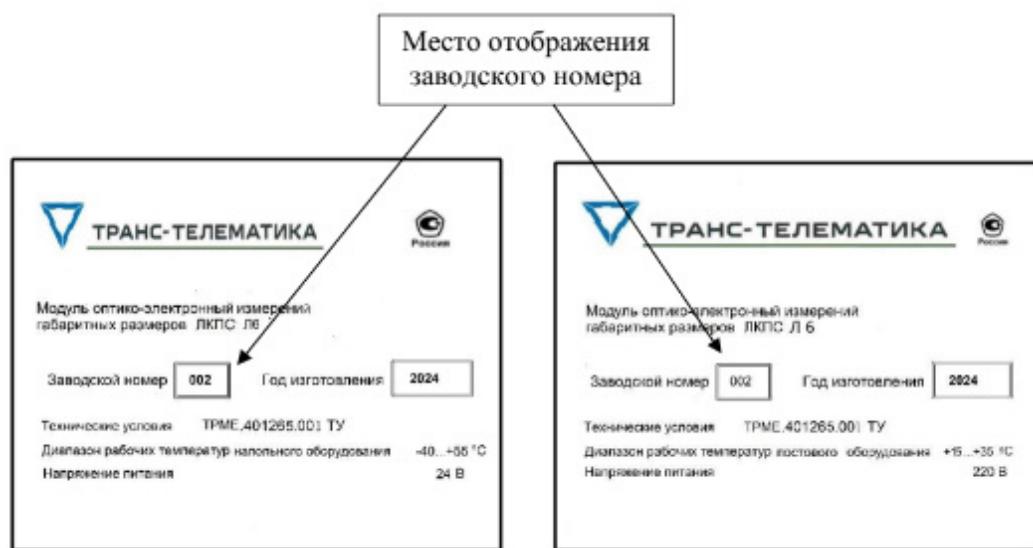


Рисунок 5 – Маркировочные таблички напольного и постового оборудования модуля ЛКПС,
с указанием места отображения заводского номера



Рисунок 6 – Маркировочная табличка, выводимой на экран АРМ метролога модуля ЛКПС, с указанием места отображения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) модуля ЛКПС поставляется в составе блока обработки данных с предустановленным специализированным ПО или в комплекте специализированного ПО на электронном носителе. ПО обрабатывает информацию, полученную блоком обработки данных от оптико-электронных сканеров, выполняет их анализ и передает на АРМ значения измеряемых параметров.

Метрологически значимой частью ПО ЛКПС является файл библиотеки CvLab.LazerStockCtrl.Verification.Lib.dll, содержащий алгоритм обработки данных, который обеспечивает преобразование координат контрольных точек из полярной системы координат в декартовую систему координат. Библиотека остается неизменной и может быть идентифицирована по контрольной сумме файла. Данная контрольная сумма применяется для идентификации ПО типа средства измерений, и обозначается, как цифровой идентификатор типа средства измерений.

К метрологически не значимой части ПО ЛКПС относятся сервисные программы и службы, которые обеспечивают соединение со сканером и передачу данных на блок обработки данных.

Идентификационные данные программного обеспечения модуля ЛКПС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ПО ЛКПС	CvLab.LazerStockCtrl.Verification.Lib.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.80.1	-
Цифровой идентификатор ПО	-	69f3437aeaf2f4d477e80cae4bf3e1a3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	MD5

В программном интерфейсе функции, дающие возможность изменения ПО пользователю, отсутствуют. Защита ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики модулей ЛКПС представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ЛКПС модификации Л-1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути, мм	от -150 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути, мм	±10
Дискретность отсчета, мм	1

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей ЛКПС модификаций Л-3 и Л-6

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ширины единиц ПС, мм	от 2500 до 3750
Диапазон измерений высоты единиц ПС, мм	от 640 до 5500
Диапазон измерений амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути, мм	от -150 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины и высоты единиц ПС, мм	±25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути, мм	±10
Дискретность отсчета, мм	1

Технические характеристики модулей ЛКПС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон скорости движения ПС при измерении ширины и высоты единиц ПС, км/ч	от 1 до 90
Диапазон скорости движения ПС при измерении амплитуды поперечного колебания борта ПС относительно вертикальной оси железнодорожного пути, км/ч	от 20 до 90
Параметры электрического питания: - напряжение от сети переменного тока постового оборудования, В - напряжение от сети постоянного тока напольного оборудования, В - частота сети переменного тока, Гц	от 209 до 231 от 20 до 28 $50,0 \pm 0,2$
Условия эксплуатации напольного оборудования: - температура окружающей среды, °C	от -40 до +55
Условия эксплуатации постового оборудования: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +35
Относительная влажность, при 25°C, без конденсации влаги, %, не более	95

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички фотохимическим способом и титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки модулей оптико-электронных измерения габаритных размеров ЛКПС

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль оптико-электронный измерений габаритных размеров ЛКПС	-	1 шт.
Ноутбук с предустановленным ПО АРМ метролога модуля ЛКПС	-	1 экз. *
Руководство по эксплуатации	TPME.401265.001 РЭ	1 экз. **
Паспорт	TPME.401265.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Имитатор для поверки модуля ЛКПС	TPME.441589.080	1 шт.*

* - поставляется по отдельному заказу.
** - поставляется в электронном виде

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа ТРМЕ.401265.001 РЭ «Модули оптико-электронные измерений габаритных размеров ЛКПС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

Локальная поверочная схема для модули оптико-электронные измерений габаритных размеров ЛКПС;

TPME.401265.001 ТУ «Модули оптико-электронные измерений габаритных размеров ЛКПС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транс-Телематика»
(ООО «Транс-Телематика»)
ИНН 7714451996
Юридический адрес: 125284, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Беговой,
пр-кт Ленинградский, д. 35, стр. 1, помещ. 72/8
E-mail: info_tt@telematika.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транс-Телематика»
(ООО «Транс-Телематика»)
ИНН 7714451996
Юридический адрес: 125284, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Беговой,
пр-кт Ленинградский, д. 35, стр. 1, помещ. 72/8
Адрес места осуществления деятельности: 346815, Ростовская обл., Мясниковский
р-н, 1 км автодороги Ростов-на-Дону - Новошахтинск, участок № 3/12
Тел./факс: +7(863)308-92-60
E-mail: info_tt@telematika.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
тел. (863) 290-44-88, факс (863) 291-08-02
E-mail: info@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.

