

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «4» августа 2021 г. № 1609

Регистрационный № 82503-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Стенды для поверки уровнемеров МК СПУ**

**Назначение средства измерений**

Стенды для поверки уровнемеров МК СПУ (далее – стенды) предназначены для передачи единицы длины средствам измерений уровня.

**Описание средства измерений**

Принцип действия стендов основан на имитации изменения уровня путем перемещения подвижной части стенда, на которой закреплены отражающая или контактная пластина, вдоль горизонтального основания стенда.

В зависимости от исполнения стенды могут применяться при проведении поверки или калибровки средств измерений уровня (радарных, поплавковых, ультразвуковых, коаксиальных, радиоволновых и других типов уровнемеров).

Измерение осуществляется на основе определения положения отражающей или контактной пластины, закрепленной на подвижной части стенда, которая перемещается вдоль горизонтального основания, относительно установочной пластины, закрепленной на неподвижной части стенда. Подвижная часть может устанавливаться на любом значении расстояния в пределах диапазона измерений стенда. Перемещение и позиционирование подвижной части производится калиброванным прецизионным сервоприводом. Определение положения отражающей или контактной пластины относительно установочной пластины осуществляется посредством лазерного измерителя длины, входящего в состав стенда.

Для жесткого крепления различных типов средств измерений уровня стенд имеет вертикально расположенную установочную пластину, закрепленную на неподвижной части стенда. Конструкция стенда обеспечивает установку уровнемера таким образом, чтобы плоскость установочного фланца уровнемера была перпендикулярна горизонтальному основанию стенда.

Стенд может быть оборудован системой натяжения и поддержания гибкого и жесткого волновода, параметры которой подбираются исходя из заказа.

Стенды состоят из:

- горизонтального основания, состоящего из двух алюминиевых направляющих, установленных на опорах;
- подвижной части с отражающей (или контактной) пластиной, перемещающейся вдоль горизонтального основания;
- неподвижной части с установочной пластиной, установленной перпендикулярно к горизонтальному основанию стенда, и предназначенное для крепления средств измерений уровня;
- лазерного измерителя длины;
- прецизионного модуля линейного перемещения, включающего в себя сервопривод, контроллер и управляющий компьютер.

Стенды выпускают в следующих модификациях, которые отличаются классом точности:

- МК СПУ ЛД – построены с использованием лазерного дальномера (FLS C10, производства «Dimetix AG», Швейцария);

- МК СПУ СЛИ – построены с использованием системы лазерной измерительной (XL-80 Renishaw, производства «Renishaw plc», Великобритания).

Общий вид стенда представлен на рисунках 1 и 2.

Маркировка модификации и заводской номер стенда наносится на информационную табличку, закрепленную на неподвижной части стенда.

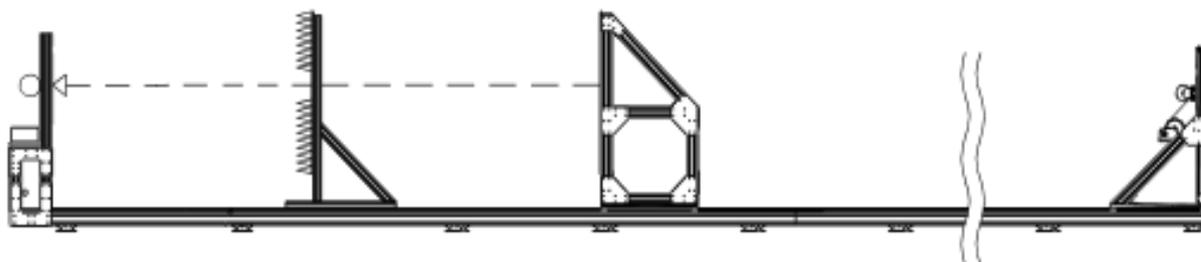


Рисунок 1 – Общий вид стенда в режиме поверки бесконтактных СИ уровня

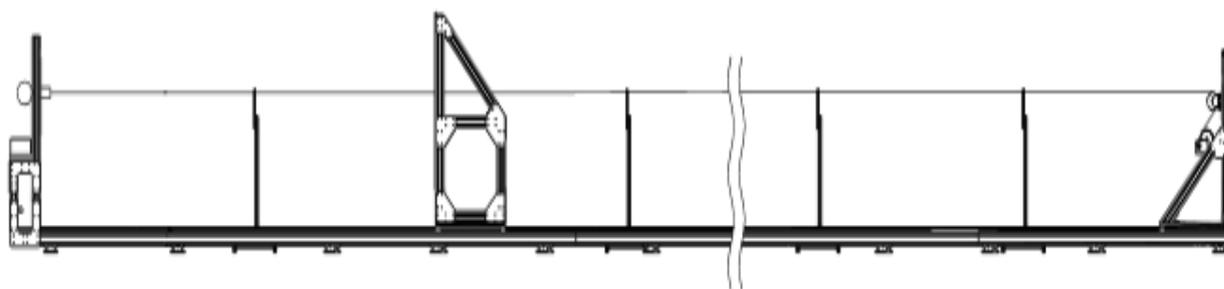
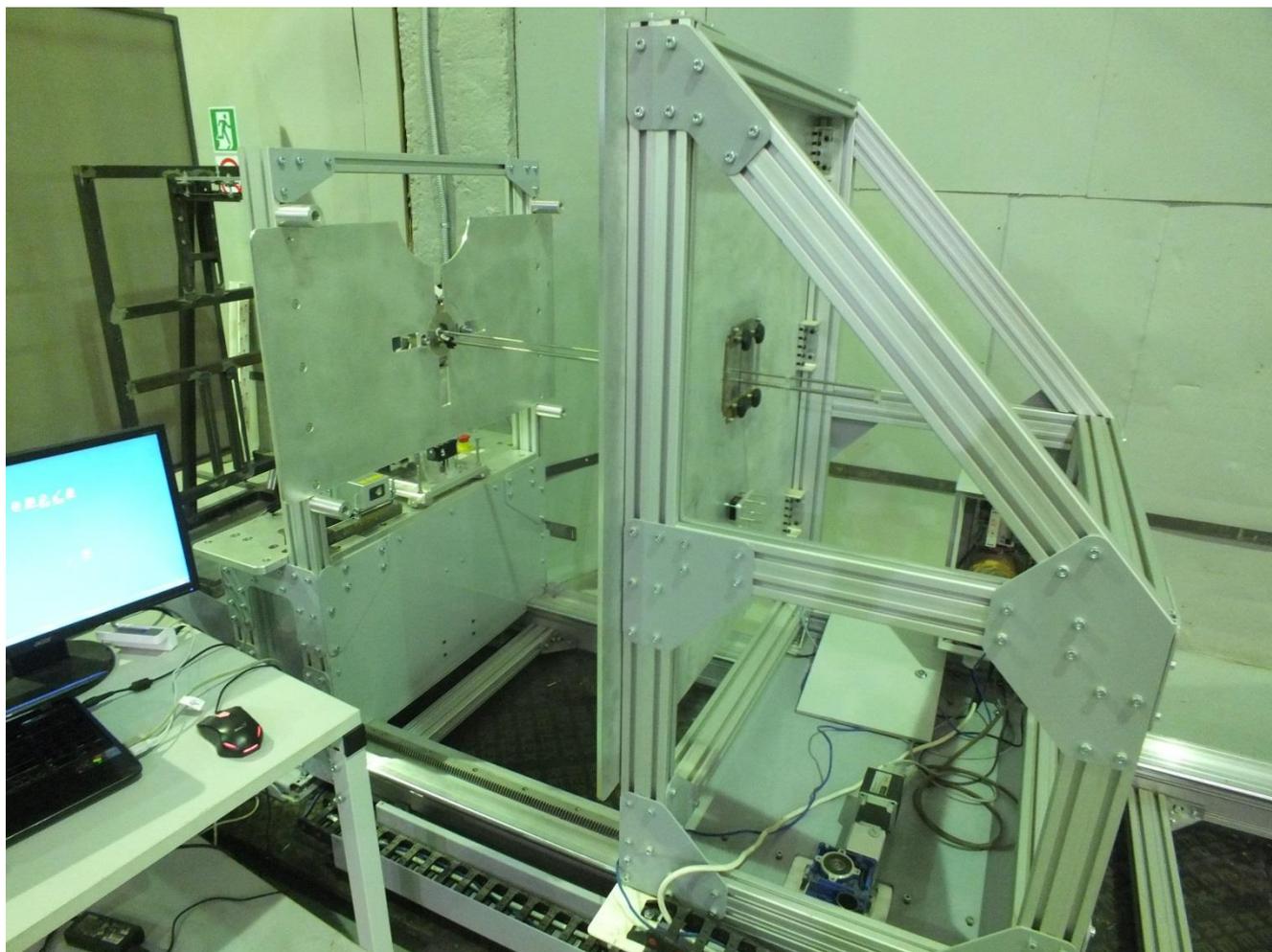


Рисунок 2 – Общий вид станда в режиме поверки контактных СИ уровня с системой натяжения и поддержания волновода

Пломбирование станда не предусмотрено.

Система управления стандом обеспечивает сбор информации и отображение ее на экране персонального компьютера в реальном времени, а также осуществляет управление подвижной частью станда. Сбор информации и перемещение подвижной части станда осуществляется посредством специализированного программного обеспечения в автоматическом или полуавтоматическом режимах.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение стандов (далее ПО) устанавливается на персональный компьютер (ПК) системы управления стандами. ПО осуществляет общее управление стандом, автоматический или полуавтоматический сбор и математическую обработку результатов измерений, а также архивирование результатов измерений. Обмен данными с ПК производится по защищенному протоколу.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Метрологически значимые параметры защищены от преднамеренного или случайного изменения.

Метрологические характеристики стандов нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО         | Метрологический программный комплекс Технометр                         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.16   |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 5b62d80bc08d30d59ef413f929b6e021<br>Technometer_setup_1.0.16_beta7.exe |
| Алгоритм вычисления идентификатора ПО     | Контрольная сумма MD5  |

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                             |            |
|---|--------------------------------------|------------|
|   | МК СПУ ЛД                            | МК СПУ СЛИ |
| Модификация станда  |                                      |            |
| Диапазон измерений уровня, мм   | от 0 до 25000*                       |            |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины (уровня), мм | $\pm(1,0+2 \cdot 10^{-3} \cdot L)**$ | $\pm 0,3$  |
| Дискретность отсчета, мм  | 0,1                                  | 0,001      |
| * - в зависимости от заказа   |                                      |            |
| ** L – измеряемое значение длины (уровня), м                            |                                      |            |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики           | Значение       |
|---------------------------------------|----------------|
| Условия эксплуатации:                 |                |
| - температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25  |
| - относительная влажность, %          | от 30 до 80    |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106,7 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики   | Значение       |
|---|----------------|
| Расстояние между установочной и отражающей (контактной) пластинами стенда, мм | от 50 до 800** |
| Габаритные размеры стенда, мм, не более*                                      |                |
| - длина   | 28000          |
| - ширина  | 1500           |
| - высота  | 1600           |
| Габаритные размеры отражающей пластины, мм, не менее*                         |                |
| - ширина  | 1200           |
| - высота  | 1200           |
| Усилие натяжения системы натяжения, Н, не более*                              | 50             |
| Масса, кг, не более*  | 1700           |
| Параметры электрического питания:   |                |
| - напряжение питания переменного тока, В                                      | 220±10         |
| - частота переменного тока, Гц  | 50±1           |
| Потребляемая мощность, кВт, не более  | 2              |
| Срок службы, лет, не менее  | 10             |
| * - в зависимости от заказа   |                |
| ** - действительное значение указывается в паспорте, в зависимости от заказа  |                |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации способом печати, а также на информационную табличку, закрепленную на неподвижной части стенда.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование   | Обозначение                      | Количество |
|--|----------------------------------|------------|
| Стенд для поверки уровнемеров, в зависимости от модификации:                   | МК СПУ ЛД*<br>МК СПУ СЛИ*        | 1 шт.      |
| Паспорт  | МК СПУ<br>66988674.407619.001 ПС | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации  | МК СПУ<br>66988674.407619.002 РЭ | 1 экз.     |
| Методика поверки   |                                  | 1 экз.     |
| Комплект монтажных и запасных частей*  |                                  | 1 шт.      |
| Комплект инструмента и принадлежностей*  |                                  | 1 шт.      |
| Отражающая пластина (опция по заказу)  |                                  | *1 шт.     |
| Контактная пластина (опция по заказу)  |                                  | *1 шт.     |
| Система натяжения и поддержания гибкого и жесткого волновода (опция по заказу) |                                  | 1 шт.      |
| Стойка поддержки гибкого и жесткого волновода (опция по заказу)                |                                  | *1 шт.     |
| Диск с программным обеспечением  |                                  | 1 шт.      |
| * - в зависимости от заказа  |                                  |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «1.1.4 Устройство и работа» руководства по эксплуатации МК СПУ 66988674.407619.002 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам для поверки уровнемеров МК СПУ**

Приказ Росстандарта № 3459 от 30 декабря 2019 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

ТУ 2651-002-66988674-2019 «Стенды для поверки уровнемеров МК СПУ. Технические условия»

