

METROLOGIYA

AZIYA

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ

ДЛЯ ПОВЕРКИ КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



www.met-az.uz

ОГЛАВЛЕНИЕ

Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта средств измерений ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
Конструкция метрологического стенда	4
Общие технические характеристики	4
Составные части и блоки типового стенда	5
Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта СТРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ	6
Функциональные особенности	7
Основные технические характеристики	7
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ	8
Описание процесса поверки	9
Функциональная схема процесса поверки	9
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С РУЧНЫМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ	10
Основные модели рабочих эталонов	10
Основные модели задатчиков давления	12
Базовые элементы метрологических стендов	13
Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта СТРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ	14
Функциональные особенности	15
Основные технические характеристики	15
Описание процесса поверки	19
Функциональная схема процесса поверки	19
Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта СТРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ УРОВНЯ	20
Функциональные особенности	21
Основные технические характеристики	21
Модуль №1	22
Модуль №2	23
Мобильное исполнение	23
Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта СТРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	24
Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта СТРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИИ	26
Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ	28
Функциональные особенности	28
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С ГЕНЕРАТОРАМИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ	29
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С РУЧНЫМ ЗАДАНИЕМ ПГС	30
Базовые элементы метрологического стенда	30
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АРМ «ТЕККНОУ»	31

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Необходимость постоянного метрологического контроля средств измерений, задействованных в измерении параметров выпускаемой продукции и в непрерывном контроле технологических процессов производства, является одной из основных задач любого предприятия. На крупных современных предприятиях в производственном цикле может быть задействовано большое количество контрольно-измерительных приборов, счет которых может составлять до тысяч единиц и более. Для организации их своевременной поверки или калибровки требуется современное оборудование, обеспечивающее высокую производительность метрологических работ.

Наша компания представляет Метрологические стенды (далее Стенды), предназначенные для проведения метрологических работ в лабораториях предприятий различных областей промышленности. Наши Стенды являются идеальным решением для проведения ежедневных работ по поверке, калибровке или ремонту контрольно-измерительных приборов с любым выходным сигналом и физической величины:

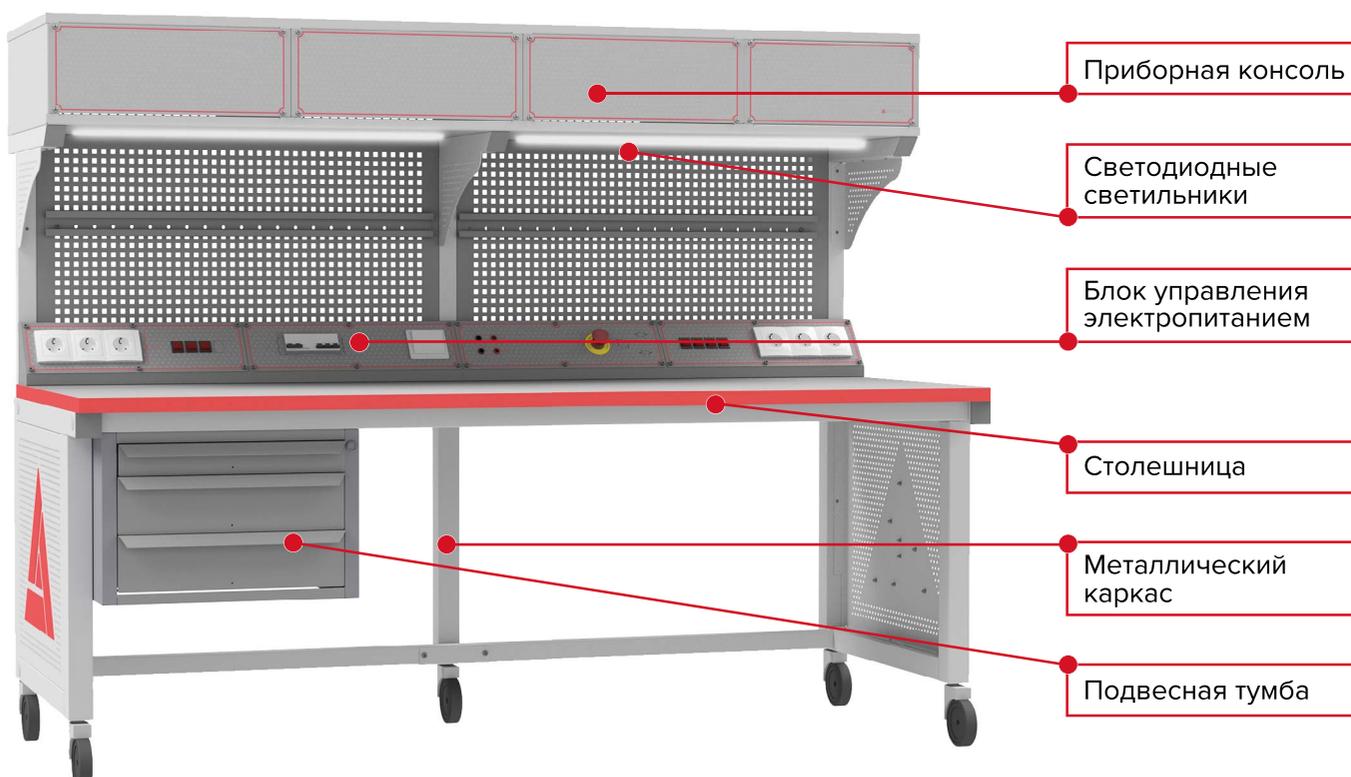


- ▶ СИ давления
- ▶ СИ температуры
- ▶ СИ уровня
- ▶ СИ электрических величин
- ▶ СИ вибрации
- ▶ Функциональной аппаратуры
- ▶ Газоанализаторов

Стенды представляют собой готовые рабочие места, которые, в зависимости от поставленных задач, комплектуются соответствующим оборудованием, обеспечивающим высокую точность измерений и удовлетворяющим требованиям законодательства в области обеспечения единства измерений.

КОНСТРУКЦИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО СТЕНДА

Конструкция метрологического стенда состоит из полностью металлического каркаса на поворотных роликах со стопорным механизмом, столешницы в антистатическом исполнении, устойчивой к механическим и химическим воздействиям, приборной консоли, подвесной или подкатной тумбы с выдвижными ящиками и центральным замком, светодиодных ламп освещения поверхности стола с возможностью регулировки яркости, блока управления электропитанием.



Общий вид метрологического стенда

Конструктивно Стенд приспособлен для комплектования рабочими эталонами, средствами измерений, вспомогательным и сервисным оборудованием.

В зависимости от заказа Стенд может изготавливаться в различном исполнении (прямой, угловой, Т-образный и т.д.) с индивидуальными габаритными размерами и оснащаться дополнительными полками. Для удобства работы в Стенде реализована возможность регулировки высоты столешницы и приборной консоли.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры типового Стенда	1900 мм x 1050 мм x 1450 мм
Максимально равномерно распределенная нагрузка на стол (не более)	250 кг
Регулировка столешницы по высоте	в пределах 135 мм
Регулировка приборной консоли по высоте	в пределах 70 мм
Напряжение питания	(230 ± 10%) В, 50 Гц
Максимальная потребляемая мощность	2 кВт

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ И БЛОКИ ТИПОВОГО СТЕНДА

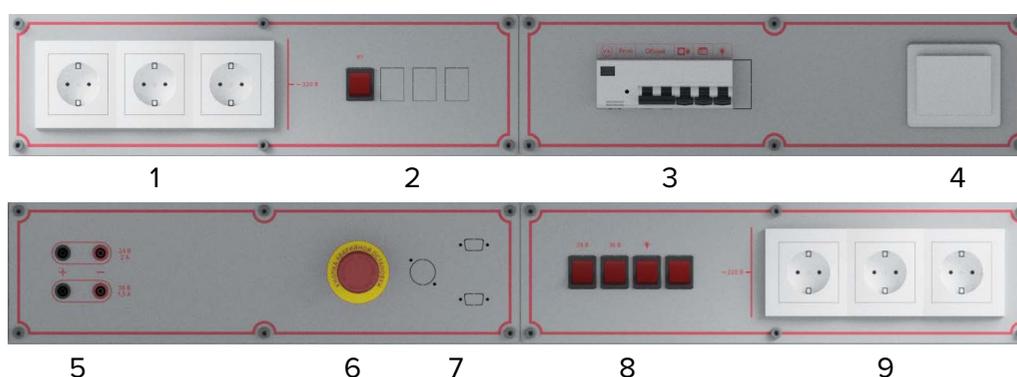
► ПРИБОРНАЯ КОНСОЛЬ



Приборная консоль состоит из нескольких мест для установки встраиваемых приборов, имеющих как стандартные 19” размеры, так и нестандартные.

В зависимости от назначения Стенда, в приборной консоли могут располагаться различные функциональные панели. При неполной загруженности приборной консоли, в свободные места по желанию Заказчика могут быть смонтированы полки, либо вставлены фальшпанели.

► БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ И ВЫВОДА ИНТЕРФЕЙСОВ



Блок розеток с заземлением – (1 и 9) – для подключения приборов переменного тока 230 В, 50 Гц.

Рокерные выключатели – (2 и 8) – для индивидуального включения приборов, установленных в приборной консоли, и встроенных источников электропитания напряжением 24В и 36 В.

Блок автоматических выключателей – (3) – состоит из реле нагрузки, трёх автоматических выключателей и одного дифференциального автомата и предназначен для подачи или прекращения подачи электрического питания на светильники стенда, блок розеток и рокерные выключатели, которые в свою очередь включают приборы, установленные в приборной консоли. Блок автоматических выключателей промаркирован графически в зависимости от запитываемого оборудования и имеют следующие обозначения:

ОБЩИЙ	- дифференциальный автомат;		- автоматический выключатель приборов консоли;
	- автоматический выключатель блока розеток;		- автоматический выключатель светильников;

Модуль доступа – (4) – необходим для ограничения доступа к стенду. При отсутствии ключ-карты в модуле питание на стенд не подается. Модуль доступа является опцией и устанавливается по дополнительному заказу.

Блок подачи питания 24 В и 36 В – (5) – состоит из встроенных источников питания с номиналом выходного напряжения 24 В и 36В. Предназначен для питания датчиков стабилизированным напряжением постоянного тока.

Аварийная кнопка – (6) – предназначена для отключения питания со стенда в случае аварийной ситуации.

Интерфейсы для связи с ПК – (7) – позволяют подключить оборудование, установленное в панельной консоли, к ПК.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ



*Общий вид метрологического стенда
в одной из возможных комплектаций*

Метрологические стенды предназначены для поверки, калибровки и ремонта датчиков абсолютного, избыточного и дифференциального давлений, вакуумметров, манометров (в том числе ЭКМ), мановакуумметров, напорометров, тягомеров и тягонапорометров.

Метрологический стенд состоит из рабочего места, пневматической системы, эталонов давления, источников создания давления, вспомогательного оборудования.

Подбор необходимой комплектации стендов основывается на задачах, стоящих перед метрологической лабораторией. Основные параметры, влияющие на комплектацию стенда:

- ▶ погрешность поверяемых СИ;
- ▶ диапазоны поверяемых СИ;
- ▶ типы поверяемых СИ;
- ▶ выходной сигнал (при его наличии) поверяемых СИ;
- ▶ количество одновременно тестируемых СИ;
- ▶ рабочая среда поверяемых СИ;
- ▶ степень автоматизации поверки.

Подбор конкретных моделей оборудования осуществляется нашими специалистами на основании заполненного Заказчиком опросного листа.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Полностью автоматический процесс поверки, калибровки;
- ▶ Одновременная поверка до 8 шт. СИ давления разного типа и разного диапазона;
- ▶ Автоматический расчет погрешности измерений и установка критерия годности поверяемого СИ;
- ▶ Формирование и вывод на печать протоколов поверки;
- ▶ Передача сведений о поверке во ФГИС «АРШИН».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИЗМЕРЕНИЕ (ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ) ДАВЛЕНИЯ	
Автоматический режим	- 0,1 ... 40 МПа
Ручной режим	- 0,1 ... 700 МПа
Пределы допускаемой основной погрешности измерения эталонов давления	до $\pm 0,003$ %
ИСТОЧНИК СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ВАКУУМА	
Пневматические	- 0,1 ... 40 МПа. Ручные прессы и помпы, стойки-коллектора с регуляторами давления, малошумные компрессора, балон со сжатым воздухом или азотом, усилитель давления.
Гидравлические	0 ... 700 МПа. Ручные прессы и помпы, стойки - коллектора с регуляторами давления.
ИЗМЕРЕНИЕ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	
Аналоговый	4 - 20 мА, 0 - 20 мА, 0 - 5 мА, 0 - 5 В, 0 - 10 В
Цифровой	RS - 485, HART, Foundation Fieldbus
Пневматический	20 - 100 кПа
Рабочая среда поверки	Вода, масло, спирт, агрессивные среды, воздух
Количество поверяемых СИ	от 1 до 8 шт.
Интерфейс связи	RS - 232, USB, Ethernet
Режим измерений	Автоматический, полуавтоматический, ручной

В зависимости от комплектации метрологические стенды подразделяются на два вида:

- ▶ с автоматическим заданием давления на базе пневматических контроллеров давления;
- ▶ с ручным заданием давления на базе ручных пневматических и гидравлических источников давления (прессы, помпы, стойки с регуляторами давления).

По желанию Заказчика функциональные возможности автоматического и ручного задания давления могут быть реализованы в одном метрологическом стенде.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

Предназначены для поверки СИ давления в автоматическом режиме. Основным элементом таких метрологических стендов является пневматический контроллер давления. Он является рабочим эталоном 1 - го разряда и обеспечивает автоматическое измерение, воспроизведение и регулирование давления согласно процедуре поверки.

Применение контроллеров давления позволяет отказаться от традиционных ручных датчиков давления, таких, как ручные прессы и помпы, и сделать процесс поверки более лёгким и быстрым.

КОНТРОЛЛЕРЫ ДАВЛЕНИЯ		
СРС4000	СРС6050	СРС8000
Диапазон: - 0,1 ... 21 МПа	Диапазон: - 0,1 ... 21 МПа	Диапазон: - 0,1 ... 40 МПа
Типы давления: изб. абс.	Типы давления: изб., абс.	Типы давления: изб., абс.
ПОГРЕШНОСТЬ:		
± 0,02% ВПИ; ± 0,01 % ВПИ (0-50% диапазона), ± 0,02% ИВ (50-100% диапазона)	± 0,01 % ВПИ; ± 0,005 % ВПИ (0-50% диапазо- на), ± 0,01 % ИВ (50-100% диапазона)	± 0,01 % ВПИ; ± 0,005 % ВПИ (0-50% диапазона), ± 0,01 % ИВ (50-100% диапазона)
КОЛИЧЕСТВО ОДНОВРЕМЕННО УСТАНОВЛЕННЫХ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ		
до 2 шт.	до 4 шт.	до 3 шт.

Применение контроллеров давления подразумевает необходимость комплектования метрологического стенда внешним пневматическим источником давления, в качестве которого предлагаются несколько моделей малозумных блоков создания давления собственного производства с диапазонами выходного давления до 22 МПа и вакуумные насосы с диапазоном до 20 Па абс. Обычно, блок создания давления располагается рядом с метрологическим стендом, т.к. уровень шума в его рабочем режиме допустим для работы в лаборатории. В независимости от модели, каждый блок создания давления оснащается трёхступенчатой системой фильтрации 5 мкм, встроенным ресивером, реле для настройки выходного давления. Подключение к контроллеру давления осуществляется через пневматическую панель стенда.

Измерение выходных унифицированных сигналов при поверке датчиков давления в метрологическом стенде с автоматическим заданием давления может проводиться как в ручном, так и автоматическом режимах. Для этого, в зависимости от способа определения значений выходного сигнала по МИ 1997-89, метрологический стенд комплектуется прецизионным мультиметром или прецизионным многофункциональным калибратором с коммутатором на 8 каналов, и мерами электрического сопротивления.

ИЗМЕРИТЕЛИ ВЫХОДНЫХ УНИФИЦИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ		
Калибратор серии CALYS	Прецизионный мультиметр 3458A	Мера сопротивления МС3050М
Диапазон А DC: 24 мА, 100 мА Погрешность: до ± 0,007% ИВ	Диапазон А DC: 100 мА, 1 А Погрешность: до ± (3,5x10 ⁻⁵ ИВ + 5x10 ⁻⁷ А)	Диапазон: 1 Ом...100 кОм Класс точности по ГОСТ 8.237-2003: от 0,0005
Диапазон V DC: 1 В, 10 В, 50 В Погрешность: до ± 0,005% ИВ	Диапазон V DC: 1 В, 10 В, 100 В, 1000 В Погрешность: до ± (4x10 ⁻⁶ ИВ + 5x10 ⁻⁷ В)	

Метрологические стенды на базе контроллеров давления могут применяться для поверки высокоточных датчиков давления с погрешностью измерений до ± 0,04% с соблюдением установленных методиками поверки требований к метрологическому запасу α_p (отношение погрешности эталонов, применяемых при поверке, к погрешности поверяемого прибора).

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОВЕРКИ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

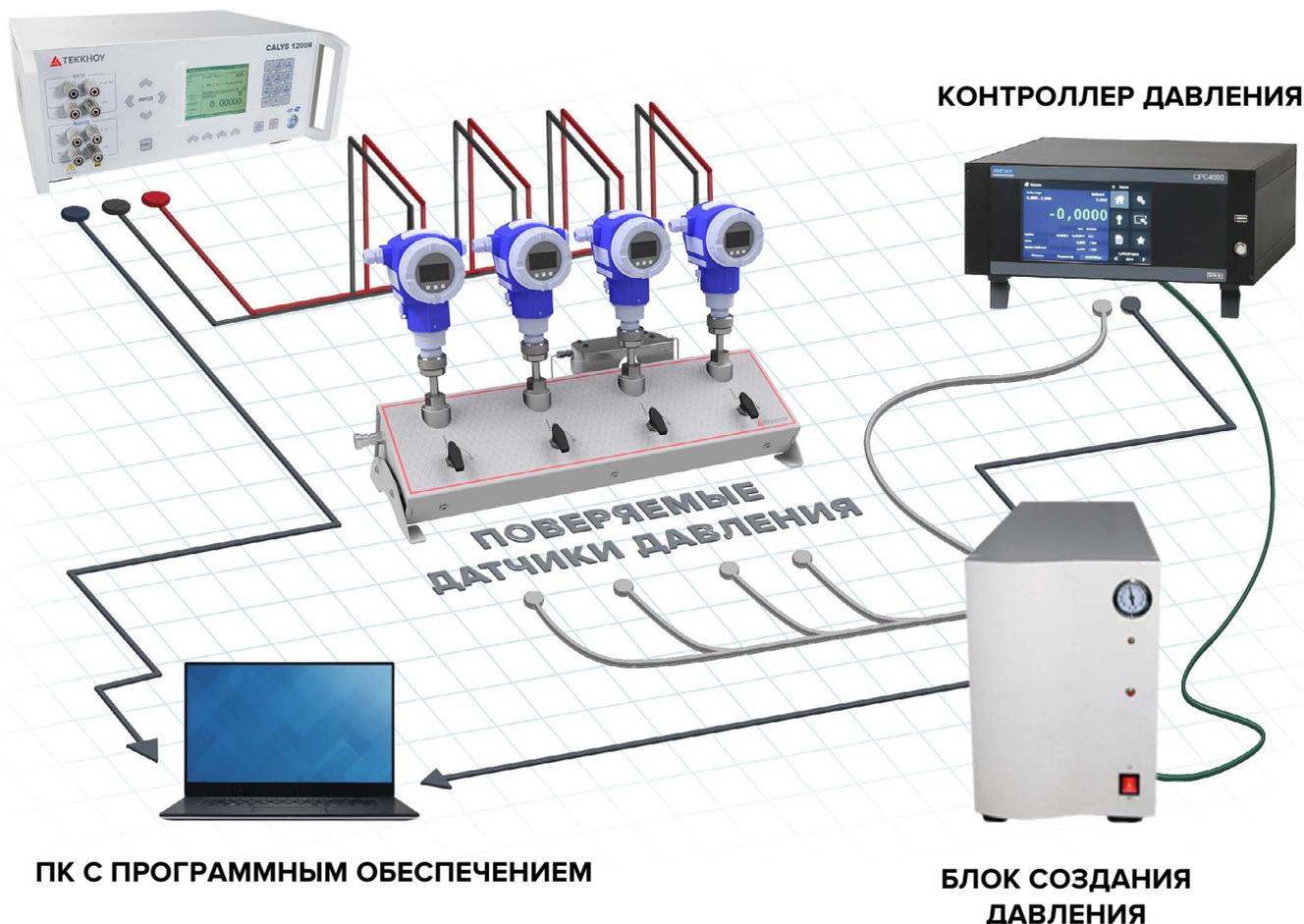
На ПК, в специализированном программном обеспечении «АРМ Теккноу» (ПО), запускается предварительно созданная пользователем процедура поверки для конкретного типа СИ, которая подразумевает «прогон» по поверяемым отметкам шкалы при повышении и понижении давления. После запуска процедуры поверки контроллер давления автоматически соединяется с ПК и переходит в режим удалённого управления (управление из ПО). В соответствии с заданными в процедуре точками, контроллер автоматически задаёт давление на поверяемые приборы.

В случае поверки датчиков давления, выходные сигналы автоматически измеряются прецизионным мультиметром/калибратором и отображаются в ПО, пересчитываясь в выбранные единицы давления. В случае поверки технических манометров, значения положения стрелки заносятся в ПО вручную. Значения эталона давления, полученные измерения поверяемых приборов, и рассчитанная программной погрешность в каждой отметке шкалы согласно заданной процедуре автоматически заносятся в таблицу.

По окончании процедуры поверки формируется протокол поверки на каждый прибор. В протоколе указывается информация о поверяемом приборе, используемых эталонах и результаты измерений, а также критерий годности для дальнейшей эксплуатации прибора.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ПОВЕРКИ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

МУЛЬТИМЕТР / КАЛИБРАТОР



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С РУЧНЫМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

Предназначены для поверки СИ давления в полуавтоматическом и ручном режимах. Метрологический стенд комплектуется рабочими эталонами 1-го, 2-го, 3-го разряда такими как: грузопоршневые манометры, цифровые манометры, калибраторы давления, эталонные преобразователи давления. Для задания и точного регулирования давления, в большинстве случаев, стенд комплектуется пневматическими и гидравлическими стойками-коллекторами со встроенным усилителем давления и прецизионным регулятором давления, которые обеспечивают быстрый и лёгкий процесс задания давления. Также метрологический стенд может комплектоваться переносными эталонами и задатчиками давления для проведения поверки СИ давления на месте их эксплуатации.

Все рабочие эталоны, которыми комплектуется метрологический стенд, могут быть подключены к ПК. С помощью специализированного программного обеспечения «АРМ Текноу», значения рабочих эталонов в процессе поверки автоматически заносятся в таблицу с измерениями.

ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ РАБОЧИХ ЭТАЛОНОВ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО СТЕНДА С РУЧНЫМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

Модель и тип рабочего эталона для метрологического стенда подбирается прежде всего на основании требований методик поверки СИ, а также исходя из предпочтений Заказчика по удобству работы с тем или иным оборудованием. Поэтому для комплектации стендов предлагается широкий спектр различного эталонного оборудования.



Модель	Характеристики	Особенности
ЦИФРОВЫЕ МАНОМЕТРЫ		
ЦМ200	Диапазоны: - 100 кПа ... 250 МПа Погрешность: $\pm 0,025$ % ВПИ, $\pm 0,05$ % ВПИ, $\pm 0,1$ % ВПИ Типы давления: изб., абс., дифф.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Большой выбор диапазонов измерений; ▶ Исполнения с разными погрешностями; ▶ 9 единиц индикации измерения давления; ▶ Температурная компенсация погрешности измерения в диапазоне от - 10°C до + 50°C.
ЦМ300	Диапазоны: - 100 кПа ... 250 МПа Погрешность: $\pm 0,025$ % ВПИ, $\pm 0,05$ % ВПИ, $\pm 0,1$ % ВПИ Типы давления: изб., абс., дифф. Диапазон А DC: 25 мА Погрешность: $\pm 0,02$ % ИВ Диапазон V DC: 25 В Погрешность: $\pm 0,02$ % ИВ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Большой выбор диапазонов измерений; ▶ 9 единиц индикации измерения давления; ▶ Наличие измерительных каналов (мА, В); ▶ Питание токовой петли 24 В; ▶ Исполнения с разными погрешностями; ▶ Температурная компенсация погрешности измерения в диапазоне от - 10°C до + 50°C.
СРГ2500	Диапазоны: - 100 кПа ... 70 МПа Погрешность: $\pm 0,01$ % ВПИ; $\pm 0,005$ % ВПИ (0 - 50% диапазона), $\pm 0,01$ % ИВ (50 - 100% диапазона). Типы давления: изб., абс.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Исполнение с произвольными диапазонами измерений; ▶ 3 канала измерения; ▶ Индикация давления в нескольких единицах измерений; ▶ Встроенный барометрический датчик для переключения между режимами измерений избыточного и абсолютного давления; ▶ Сенсорный дисплей.

Модель	Характеристики	Особенности
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ, КАЛИБРАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ		
CALYS 75R CALYS 100R CALYS 150R CALYS 1000R CALYS 1200R CALYS 1500R	Диапазоны: - 100 кПа ... 200 МПа Погрешность: $\pm 0,01$ % ВПИ, $\pm 0,025$ % ВПИ, $\pm 0,05$ % ВПИ, $\pm 0,1$ % ВПИ, $\pm 0,25$ % ВПИ Типы давления: изб., абс., дифф. Диапазон А DC: 24 мА, 100 мА Погрешность: до $\pm 0,007$ % ИВ Диапазон V DC: 1 В, 10 В, 50 В Погрешность: до $\pm 0,005$ % ИВ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Исполнение с произвольными диапазонами измерений давления; ▶ Исполнения с разными погрешностями; ▶ 11 единиц индикации измерения давления; ▶ Функции измерения и воспроизведения электрических сигналов (мА, В, Ом, Гц); ▶ Питание токовой петли 24 В; ▶ Функции измерения и воспроизведения сигналов ТП (ГОСТ Р 8.585-2001) ТС (ГОСТ 6651-2009); ▶ Стационарное и портативное исполнения.
Calog Pressure II-R	Диапазоны: - 100 кПа ... 200 МПа Погрешность: $\pm 0,01$ % ВПИ, $\pm 0,025$ % ВПИ, $\pm 0,05$ % ВПИ, $\pm 0,1$ % ВПИ, $\pm 0,25$ % ВПИ Типы давления: изб., абс., дифф. Диапазон А DC: 24 мА Погрешность: $\pm 0,01$ % ИВ Диапазон V DC: 32 В Погрешность: $\pm 0,005$ % ВПИ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Исполнение с произвольными диапазонами измерений давления; ▶ Исполнения с разными погрешностями; ▶ 13 единиц индикации измерения давления; ▶ Функции измерения и воспроизведения электрических сигналов (мА, В); ▶ Питание токовой петли 24 В; ▶ Компактное исполнение.
MFT 4000R MFT 4010R	Диапазоны: 0 ... 20 МПа Погрешность: от $\pm 0,025$ % ВПИ Типы давления: изб., абс., дифф. Диапазон А DC: 100 мА Погрешность: $\pm 0,01$ % ИВ Диапазон V DC: 55 В Погрешность: $\pm 0,025$ % ВПИ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Встроенный HART-коммуникатор; ▶ Искробезопасное исполнение; ▶ 4 канала измерений; ▶ Функции измерения и воспроизведения электрических сигналов (мА, В); ▶ Питание токовой петли 24 В; ▶ Функции измерения и воспроизведения сигналов ТП.
ГРУЗОПОРШНЕВЫЕ МАНОМЕТРЫ		
DOS-001	Диапазоны: 0,125 ... 200 МПа Погрешность: $\pm 0,01$ % ИВ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Применение нескольких поршневых пар с одним комплектом грузов; ▶ Поршневая пара из карбида вольфрама; ▶ Груза из нержавеющей немагнитной стали; ▶ Компактное исполнение.
DOS-0015	Диапазоны: 0,025 ... 140 МПа Погрешность: $\pm 0,015$ % ИВ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Применение нескольких поршневых пар с одним комплектом грузов; ▶ Поршневая пара из карбида вольфрама; ▶ Груза из нержавеющей немагнитной стали; ▶ Компактное исполнение.
ЭТАЛОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ		
PR-33x, PA-33x PAA-33x, PD-33x PR-41x, PAA-41x PD-41x	Диапазоны: - 100 кПа...200 МПа Погрешность: $\pm 0,01$ % ВПИ, $\pm 0,025$ % ВПИ, $\pm 0,05$ % ВПИ, $\pm 0,1$ % ВПИ Типа давления: изб., абс., дифф.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Исполнение с произвольными диапазонами измерений давления; ▶ Исполнения с разными погрешностями; ▶ Отображение измерений на ПК.
CPT6100 CPT6180	Диапазоны: - 100 кПа...40 МПа Погрешность: $\pm 0,01$ % ВПИ; $\pm 0,005$ % ВПИ (0-50% диапазона), $\pm 0,01$ % ИВ (50-100% диапазона). Типа давления: изб., абс	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Исполнение с произвольными диапазонами измерений давления; ▶ Отображение измерений на ПК.

ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ ЗАДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО СТЕНДА С РУЧНЫМ ЗАДАНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

Модель и тип датчиков давления для метрологического стенда подбирается исходя из требуемого диапазона поверки и количества одновременно поверяемых СИ. Все датчики давления могут комплектоваться необходимыми для проведения поверки аксессуарами: гибкими шлангами, переходниками, разделителями сред, грязеуловителями.

Модель	Характеристики	Особенности
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СТОЙКИ		
ТСК-2В ТСК-25-3В ТСК-25-5В ТСК-60-5В	Диапазоны: - 100 кПа ... 6 МПа Дискретность: 1 кПа Выходные порты: от 2 до 8 шт. (по заказу)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Встроенный усилитель давления; ▶ Установка СИ «от руки» без использования гаечных ключей; ▶ Переходники на любые резьбы.
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТОЙКИ		
ТСК-60-5В ТСК-600-3В ТСК-600-5В	Диапазоны: 0 ... 70 МПа Дискретность: 1 кПа Выходные порты: от 2 до 8 шт. (по заказу) Рабочая среда: масло, вода	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Встроенный усилитель давления; ▶ Система сброса рабочей жидкости в отдельный резервуар; ▶ Установка СИ «от руки» без использования гаечных ключей; ▶ Переходники на любые резьбы.
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПРЕССА И ПОМПЫ		
УСД-05П, УСД-6П УСД-16П УСД-25П УСД-40П УСД-60П, УСД-60ПЗ УСД-140ПЗ М600-КТ SIKA P4 SIKA P40.2 SIKA P60	Диапазоны: - 100 кПа ... 14 МПа Дискретность: до 1 Па Выходные порты: 2 шт., 3 шт.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Большой выбор моделей на разные диапазоны задания давления; ▶ Установка СИ «от руки» без использования гаечных ключей; ▶ Переходники на любые резьбы; ▶ Компактное исполнение.
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРЕССА И ПОМПЫ		
УСД-250М УСД-600М УСД-700М УСД-600В2 УСД-600М2 УСД-700В2 УСД-700М2 УСД-600В3 УСД-600М3 УСД-700В3 УСД-700М3 УСД-1000М УСД-1200М УСД-1400М УСД-1600М УСД-2500М СОР4000, СОР7000 МН10-КТ SIKA P700.3 SIKA P1000.2	Диапазоны: 0 ... 700 МПа Дискретность: до 100 Па Выходные порты: 2 шт., 3 шт. Рабочая среда: масло, вода	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Большой выбор моделей на разные диапазоны задания давления; ▶ Установка СИ «от руки» без использования гаечных ключей; ▶ Переходники на любые резьбы; ▶ Компактное исполнение.

БАЗОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО СТЕНДА

► ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ

В зависимости от комплектации метрологического стенда пневматическая панель может применяться для следующих задач:



- контроль и регулировка величины давления питания для пневматического контроллера давления;
- контроль и регулировка величины давления питания (140 кПа ± 14 кПа) для пневматических преобразователей давления;
- задание и регулировка давления (разряжения) на поверяемые СИ давления в ручном режиме поверки.

Метрологический стенд может быть скомплектован несколькими пневматическими панелями под разные задачи.

Пневматическая панель устанавливается в приборной консоли, и, в зависимости от величины рабочего давления, подключается к соответствующему блоку создания давления.

Пневматическая панель состоит из регулятора давления, клапанов открыто/закрыто линии подачи давления, клапана сброса давления, контрольного манометра, показывающего величину выходного давления.

► ПАНЕЛЬ ИНДИКАЦИИ ЭКМ

Панель индикации предназначена для сигнализации срабатывания контактной группы ЭКМ или реле давления во время проведения поверки.



Панель индикации бывает трёх видов:

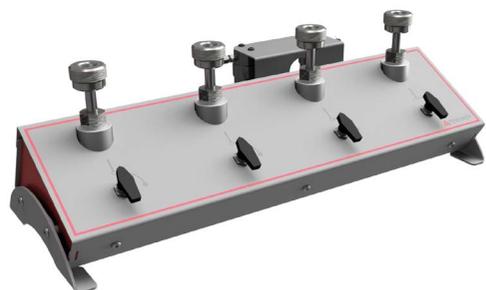
- с визуальным отображением;
- со звуковой сигнализацией;
- с визуальным отображением и звуковой сигнализацией одновременно.

По согласованию, панель индикации может быть установлена как в приборную консоль стенда, так и в стойку-коллектор СКП.

► СТОЙКА-КОЛЛЕКТОР СКП

Стойка-коллектор СКП предназначена для установки поверяемых СИ давления для обеспечения поверки нескольких приборов одновременно. Стойка-коллектор размещается на поверхности рабочего стола. Выходные порты оснащаются быстросъёмными соединениями для установки поверяемых приборов «от руки» без использования специального инструмента.

В зависимости от задач стойка-коллектор может оснащаться дополнительными опциями:



- регулятором давления (разряжения) для проведения поверки в ручном режиме;
- разъёмами для коммутации электрических цепей поверяемых СИ;
- блоком индикации ЭКМ;
- блоком фильтров-грязеуловителей;
- комплектом переходников на различные резьбы.

Технические характеристики:

Количество выходных портов	от 1 до 8 шт.
Расстояние между выходными портами	от 40 до 200 мм (иные по заказу)
Тип резьбы выходных портов	M 20x1,5 внутр., G 1/2 внутр.
Защита от загрязнений	Фильтр 100 мкм на каждом выходном порту

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ



*Общий вид метрологического стенда
в одной из возможных комплектаций*

Метрологические стенды предназначены для поверки, калибровки и ремонта датчиков температуры (ТП и ТС) со стандартными выходными сигналами, датчиков температуры с выходными унифицированными сигналами и цифровым сигналом HART, биметаллических и стеклянных термометров, термореле.

Подбор необходимой комплектации основывается на задачах, стоящих перед метрологической лабораторией, и обуславливается следующими параметрами:

- ▶ класс точности поверяемых СИ;
- ▶ диапазон измерений поверяемых СИ;
- ▶ типы поверяемых СИ;
- ▶ типы выходных сигналов поверяемых СИ;
- ▶ количество одновременно поверяемых СИ;
- ▶ степень автоматизации поверки.

Подбор конкретных моделей оборудования осуществляется нашими специалистами на основании заполненного Заказчиком опросного листа.



Метрологический стенд для поверки СИ температуры с дополнительной полкой для калибраторов температуры

По дополнительному заказу конструкция метрологического стенда может быть изготовлена в нестандартном исполнении.

Снизу в левой или правой части рабочего места устанавливается дополнительная выдвигаемая полка для размещения одного или двух калибраторов температуры. Такое исполнение стенда обеспечивает более комфортную работу с калибраторами, т.к. основные органы управления и зона для установки поверяемых СИ находятся, что называется, «под рукой», при этом не занимая пространство на столешнице.

В нижней части стенда, рядом с полкой размещены ЕВРО розетки 230В для подключения питания калибраторов, а также блок интерфейсных разъёмов для их подключения к ПК.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Полностью автоматический процесс поверки, калибровки;
- ▶ Поверка ТС и ТП в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно;
- ▶ Одновременная поверка до 8 шт. СИ температуры;
- ▶ Автоматический расчет погрешности измерения и установка критерия годности поверяемого СИ;
- ▶ Расчет расширенной неопределенности;
- ▶ Формирование и вывод на печать протоколов поверки;
- ▶ Передача сведений о поверке во ФГИС «АРШИН»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЗАДАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	
Диапазон	-100 ... +1600 °С
Нестабильность поддержания заданной температуры	до ±0,005 °С
ЭТАЛОНЫ	
Термометры сопротивления	1, 2, 3 разряд
Термоэлектрические преобразователи	1, 2, 3 разряд
Цифровые многоканальные термометры	0 ... 2000 Ом, ±(0,0025% ИВ + 0,005 Ом) 0 ... 25 мА, ±(0,0065% ИВ + 0,25 мкА) 0 ... 1,1В; 0...200 мВ, ±(0,005% ИВ + 2 мкВ) Измерение входных сигналов ТП и ТС с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009 соответственно
ИЗМЕРЕНИЕ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ	
Аналоговый	мВ, Ом, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 мА
Цифровой	RS-485, HART, Foundation Fieldbus
Количество поверяемых СИ	от 1 до 8 шт.
Интерфейс связи	RS-232, USB, Ethernet
Режим измерений	Автоматический, полуавтоматический, ручной

В зависимости от комплектации, метрологические стенды подразделяются на два вида:

- ▶ комплектация на базе стационарных жидкостных термостатов;
- ▶ комплектация на базе переносных сухоблочных, жидкостных и многофункциональных калибраторов температуры.

По желанию Заказчика в одном метрологическом стенде могут быть предусмотрены и жидкостные термостаты, и переносные калибраторы температуры.

Все источники задания температуры, которыми комплектуются метрологические стенды, оснащены коммуникационным интерфейсом для связи с ПК, благодаря чему обеспечивается автоматизация задания температуры во всех точках поверки.

Применение **ЖИДКОСТНЫХ ТЕРМОСТАТОВ** является наиболее предпочтительным решением для поверки в лаборатории. Большой размер рабочей зоны и высокая стабильность поддержания заданной температуры, позволяют поверять СИ температуры различной формы и размеров, которые погружаются непосредственно в рабочую жидкость. Характеристики жидкостных термостатов являются оптимальными для поверки термометров сопротивления класса точности А и АА. Обычно жидкостные термостаты стационарного исполнения располагаются рядом со стендом в вытяжном шкафу для удаления паров теплоносителя при его нагреве.

Модель	Характеристики	Особенности
ЖИДКОСТНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ		
ТЕРМОТЕСТ-05	Диапазоны: - 80 ... + 30 °С Нестабильность: ± 0,02 °С Неоднородность: ± 0,02 °С Глубина рабочей зоны: 430 мм Диаметр рабочей зоны: 90 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Глубина рабочей зоны; ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение.
ТЕРМОТЕСТ-100	Диапазоны: - 30 ... + 105 °С Нестабильность: ± 0,01 °С Неоднородность: ± 0,01 °С Глубина рабочей зоны: 430 мм Диаметр рабочей зоны: 90 мм	
ТЕРМОТЕСТ-300	Диапазоны: + 95 ... + 300 °С Нестабильность: ± 0,01 °С Неоднородность: ± 0,01 °С Глубина рабочей зоны: 520 мм Диаметр рабочей зоны: 90 мм	
TPM165S	Диапазоны: - 35 ... + 165 °С Нестабильность: ± 0,05 °С Неоднородность: ± 0,1 °С Погрешность: ± 0,1 °С Глубина рабочей зоны: 170 мм Диаметр рабочей зоны: 60 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Компактные размеры; ▶ Съёмный металлический стакан для рабочей жидкости, благодаря которому колодец калибратора всегда остается чистым; ▶ Наличие встроенного эталонного датчика температуры.
TPM255S	Диапазоны: + 30 ... + 255 °С Нестабильность: ± 0,05 °С Неоднородность: ± 0,15 °С Погрешность: ± 0,2 °С Глубина рабочей зоны: 170 мм Диаметр рабочей зоны: 60 мм	

СУХОБЛОЧНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ температуры имеют небольшие габаритные размеры, поэтому ими комплектовать метрологический стенд оптимально в том случае, когда стоит задача по проведению поверки СИ температуры как в лаборатории, так и в полевых условиях на месте эксплуатации поверяемых приборов. Калибраторы оснащены встроенным компьютером, благодаря чему можно автоматизировать процесс поверки без применения специализированного программного обеспечения - автоматизированная процедура поверки создаётся непосредственно в меню калибратора. По окончании поверки в памяти калибратора можно сохранить протокол с результатами измерений с возможностью последующей выгрузки его на ПК.

В отличие от жидкостных термостатов, в сухоблочных калибраторах в рабочую камеру устанавливаются вставные блоки с отверстиями под поверяемые СИ. Диаметры отверстий могут быть разными и подбираются исходя из парка поверяемых СИ.

Модель	Характеристики	Особенности
СУХОБЛОЧНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ		
ТР37200E.2i	<p>Диапазоны: - 55 ... + 200 °C Нестабильность: ± 0,005 ... 0,01 °C Погрешность: ± 0,2 ... 0,3 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 28 мм Измерение A DC: 0 ... 20 мА Погрешность: ± 0,003 мА Измерение V DC: 0 ... 10 В Погрешность: ± 0,002 В</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Встроенный компьютер с возможностью создания автоматизированных процедур поверки; ▶ 2 измерительных канала: преобразование входных сигналов ТП и ТС с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009 соответственно, измерения выходных унифицированных сигналов.
ТР37165E.2i	<p>Диапазоны: - 35 ... + 165 °C Нестабильность: ± 0,005 ... 0,01 °C Погрешность: ± 0,2 ... 0,3 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 28 мм Измерение A DC: 0 ... 20 мА Погрешность: ± 0,003 мА Измерение V DC: 0 ... 10 В Погрешность: ± 0,002 В</p>	
ТР37450E.2i	<p>Диапазоны: + 30 ... + 450 °C Нестабильность: ± 0,01 ... 0,03 °C Погрешность: ± 0,2 ... 0,4 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 60 мм Измерение A DC: 0 ... 20 мА Погрешность: ± 0,003 мА Измерение V DC: 0 ... 10 В Погрешность: ± 0,002 В</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Диаметр рабочей зоны; ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Наличие вставки для поверки поверхностных термометров; ▶ Наличие вставки «чёрное тело» для поверки пирометров; ▶ Встроенный компьютер с возможностью создания автоматизированных процедур поверки; ▶ 2 измерительных канала: преобразование входных сигналов ТП и ТС с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009 соответственно, измерения выходных унифицированных сигналов.
ТР37700E.2i	<p>Диапазоны: + 30 ... + 700 °C Нестабильность: ± 0,02 ... 0,04 °C Погрешность: ± 0,4 ... 1,5 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 29 мм Измерение A DC: 0 ... 20 мА Погрешность: ± 0,003 мА Измерение V DC: 0 ... 10 В Погрешность: ± 0,002 В</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Встроенный компьютер с возможностью создания автоматизированных процедур поверки; ▶ 2 измерительных канала: преобразование входных сигналов ТП и ТС с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009 соответственно, измерения выходных унифицированных сигналов.
ТР3М165E.2i	<p>Диапазоны: - 35 ... + 165 °C Нестабильность: ± 0,005 ... 0,01 °C Погрешность: ± 0,2 ... 0,3 °C Глубина рабочей зоны: 170 мм Диаметр рабочей зоны: 60 мм Измерение A DC: 0 ... 20 мА Погрешность: ± 0,003 мА Измерение V DC: 0 ... 10 В Погрешность: ± 0,002 В</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Наличие жидкостной вставки; ▶ Наличие вставки для поверки поверхностных термометров; ▶ Наличие вставки «чёрное тело» для поверки пирометров; ▶ Встроенный компьютер с возможностью создания автоматизированных процедур поверки; ▶ 2 измерительных канала: преобразование входных сигналов ТП и ТС с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009 соответственно, измерения выходных унифицированных сигналов.

Модель	Характеристики	Особенности
TP3M255E.2i	Диапазоны: + 30 ... + 255 °C Нестабильность: ± 0,05 °C Погрешность: ± 0,2 ... 0,3 °C Глубина рабочей зоны: 170 мм Диаметр рабочей зоны: 60 мм Измерение A DC: 0 ... 20 мА Погрешность: ± 0,003 мА Измерение V DC: 0 ... 10 В Погрешность: ± 0,002 В	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Наличие жидкостной вставки; ▶ Наличие вставки для поверки поверхностных термометров; ▶ Наличие вставки «чёрное тело» для поверки пирометров; ▶ Встроенный компьютер с возможностью создания автоматизированных процедур поверки; ▶ 2 измерительных канала: преобразование входных сигналов ТП и ТС с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009 соответствен-но, измерения выходных унифицированных сигналов.
TP17200S	Диапазоны: - 55 ... + 200 °C Нестабильность: ± 0,05 °C Погрешность: ± 0,2 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 28 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Простота в эксплуатации.
TP17165S	Диапазоны: - 35 ... + 165 °C Нестабильность: ± 0,05 °C Погрешность: ± 0,2 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 28 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Простота в эксплуатации; ▶ Модификация «М» для применения на морском и речном транспорте (сертификат DNV GL).
TP17450S	Диапазоны: + 30 ... + 450 °C Нестабильность: ± 0,05 °C Погрешность: ± 0,3 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 60 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Диаметр рабочей зоны; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Простота в эксплуатации.
TP17650S	Диапазоны: + 30 ... + 650 °C Нестабильность: ± 0,05 °C Погрешность: ± 0,4 °C Глубина рабочей зоны: 150 мм Диаметр рабочей зоны: 28 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Быстрый нагрев и охлаждение; ▶ Простота в эксплуатации; ▶ Модификация «М» для применения на морском и речном транспорте (сертификат DNV GL).

Для поверки ТП метрологические стенды комплектуются **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЕЧЬЮ**, которая обеспечивает задание температуры во всех точках поверки в соответствии с ГОСТ 8.338-2002. В зависимости от модели, высокотемпературная печь имеет как горизонтальное, так и вертикальное исполнение.

Поэтому заказчик может подобрать соответствующую модель для удобства проведения поверки исходя из конструктивного исполнения поверяемых приборов.

Модель	Характеристики	Особенности
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПЕЧИ		
TP281300E	Диапазоны: + 400 ... + 1300 °C Нестабильность: ± 0,5 °C Погрешность: ± 2 ... 3 °C Глубина рабочей зоны: 200 мм Диаметр рабочей зоны: 28 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Широкий диапазон задания температуры; ▶ Простота в эксплуатации; ▶ Наличие встроенного эталонного датчика температуры.
МТП-2МР	Диапазоны: + 100 ... + 1200 °C Нестабильность: ± 0,1 °C Глубина рабочей зоны: 500 ... 1000 мм Диаметр рабочей зоны: 50 ... 70 мм	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Глубина рабочей зоны; ▶ Высокая стабильность поддержания заданной температуры.
ВТП-1600	Диапазоны: + 300 ... + 1600 °C Нестабильность: ± 0,4 °C Глубина рабочей зоны: 550 мм Диаметр рабочей зоны: 18 мм	

Для увеличения точности измерений и, соответственно, расширения функциональных возможностей метрологического стенда, все источники задания температуры рекомендуется комплектовать внешними эталонными термометрами 1, 2 или 3-го разряда.

Метрологический стенд комплектуется многоканальным прецизионным мультиметром-термометром, к которому можно одновременно подключить до 8 поверяемых СИ.

Мультиметр-термометр преобразовывает выходные сигналы термометров сопротивления и термоэлектрических преобразователей, «запитывает» преобразователи температуры по токовой петле и измеряет их выходные унифицированные сигналы 4-20 мА, 0-5 мА.

Мультиметр-термометр встраивается в приборную консоль стенда, а его измерительные каналы выносятся на переднюю панель, для удобства подключения поверяемых СИ.

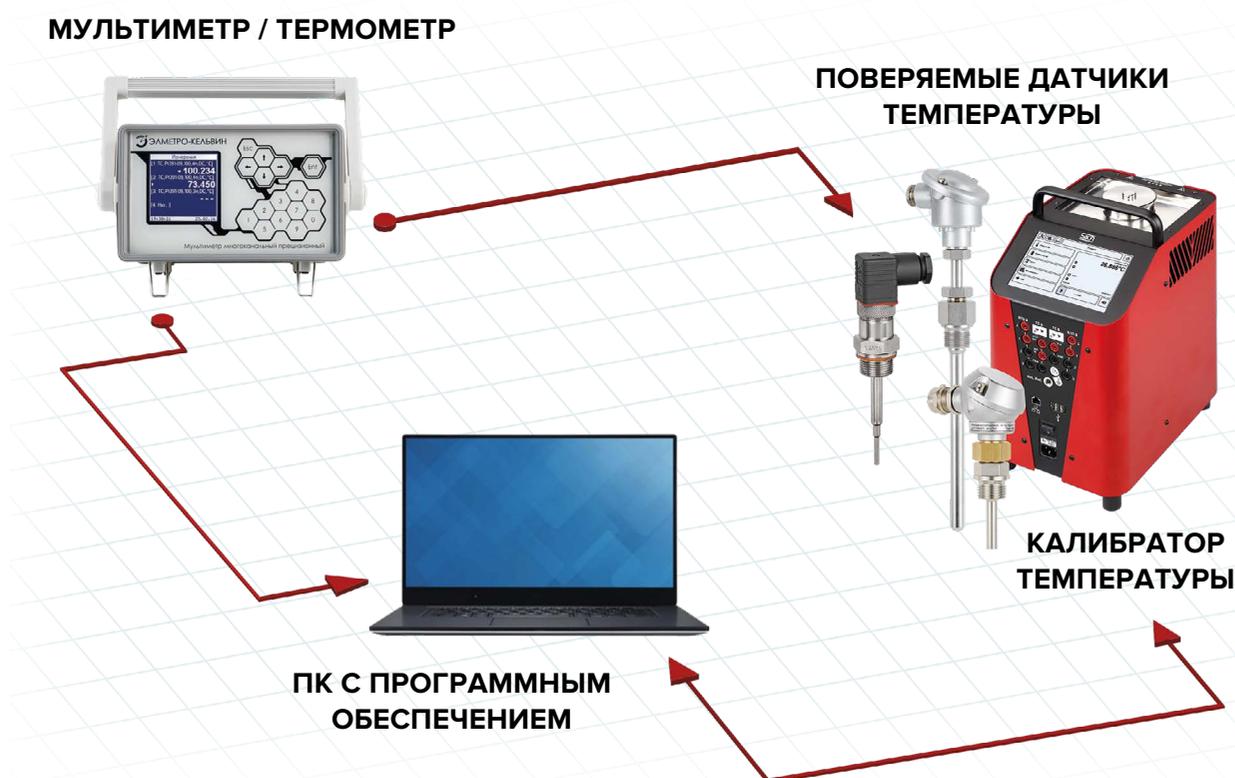
ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОВЕРКИ

На ПК, в специализированном программном обеспечении «АРМ Текноу» (ПО), запускается предварительно созданная пользователем процедура поверки для конкретного типа СИ, которая подразумевает «прогон» по поверяемым отметкам шкалы при повышении и понижении температуры. В соответствии с заданными в процедуре контрольными точками, калибратор температуры или термостат автоматически задаёт температуру на поверяемые приборы. Выходные сигналы от термометров сопротивления или термоэлектрических преобразователей, выходные унифицированные сигналы 0-20 мА автоматически измеряются прецизионным многоканальным мультиметром-термометром и отображаются в ПО.

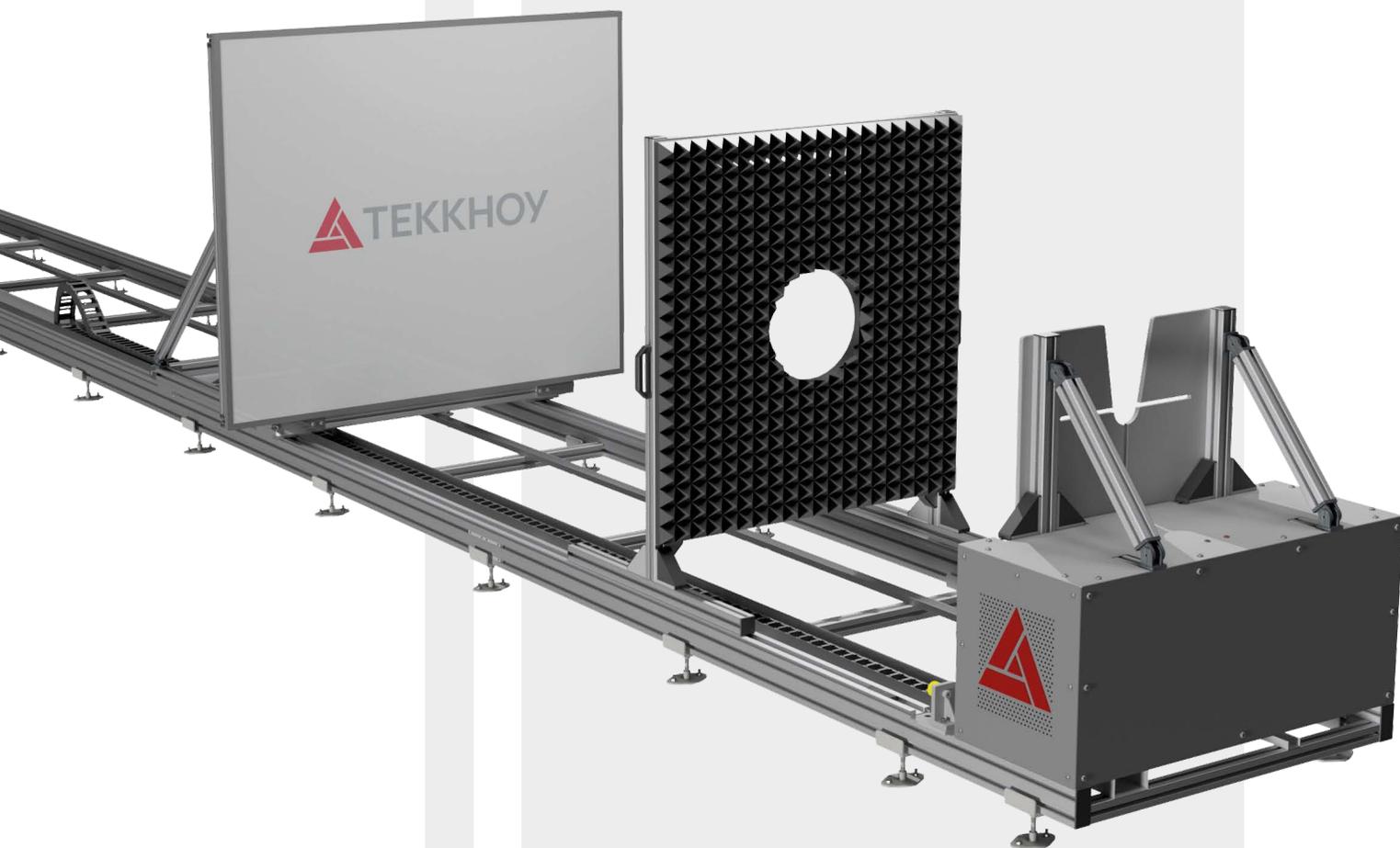
Значения эталона, полученные измерения от поверяемых СИ, и рассчитанная программой погрешность в каждой отметке шкалы, согласно заданной процедуре, автоматически заносятся в таблицу.

По окончании процедуры поверки формируется протокол поверки на каждое СИ. В протоколе указывается информация о поверяемом СИ, используемые эталоны и результаты измерений, а также критерий годности для дальнейшей эксплуатации СИ.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОВЕРКИ



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ УРОВНЯ



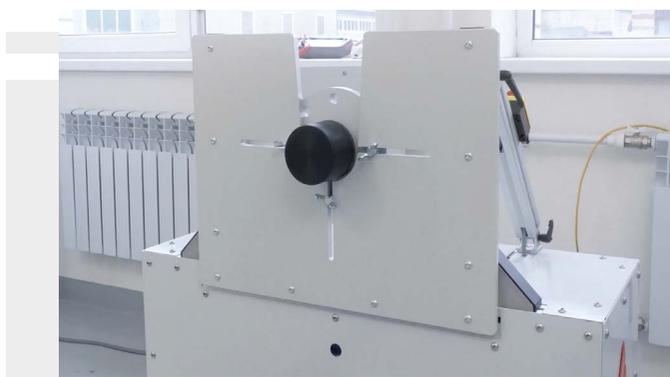
Метрологические стенды предназначены для поверки, калибровки и ремонта радарных, ультразвуковых, микроимпульсных, волноводорадарных, коаксиальных, поплавковых уровнемеров в автоматическом и буйковых уровнемеров в полуавтоматическом режимах.

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

Метрологические стенды выпускаются в двух модификациях:

- ▶ С использованием лазерной измерительной системы (модификация МСПКУ-1).
В данной модификации стенд является эталоном 1-го разряда;
- ▶ С использованием лазерного дальномера (модификация МСПКУ-2).
В данной модификации стенд является эталоном 2-го разряда.

Комплектация метрологического стенда состоит из рабочего места, соответствующих модулей, выбор которых зависит от типов поверяемых уровнемеров, эталона для измерения выходных сигналов, вспомогательного оборудования.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Автоматический/полуавтоматический процесс поверки;
- ▶ Имитационный метод изменения уровня при поверке;
- ▶ Высокая точность позиционирования отражающей пластины;
- ▶ Низкий уровень шума в рабочем режиме, не превышающий 50 Дб;
- ▶ Автоматический расчет погрешности измерения и установка критерия годности поверяемого СИ;
- ▶ Формирование и вывод на печать протоколов поверки;
- ▶ Передача сведений о поверке во ФГИС «АРШИН».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	МСПКУ-1	МСПКУ-2
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 25000*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины (уровня), мм	± 0,3	± (1,0 + 2x10 ⁻³ xL)**
Дискретность показаний, мм	0,001	0,1
Габаритные размеры ДхШхВ, мм, не более*	28000 x 4000 x 2500	
Габаритные размеры отражающей пластины, мм, не менее*	1000x1000	
Вес, кг, не более*	1500	
Питание	230 В, 50 Гц	
Потребляемая мощность, не более, кВт	2 кВт	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7	
* - в зависимости от заказа (под заказ до 50 метров)		
** L - измеряемое значение длины (уровня), м		



Исполнение со съемной отражающей пластиной для поверки бесконтактных уровнемеров.

МОДУЛЬ №1

Модуль №1 предназначен для поверки бесконтактных и контактных уровнемеров с гибкими и жёсткими волноводами.

Модуль №1 состоит из горизонтального каркаса-основания, неподвижной части с установочной пластиной, подвижной части с отражающей или контактной пластиной (в зависимости от исполнения), системы измерения и управления стендом, системы безопасности, экранов для поглощения радиоволнового излучения, а также системы натяжения для крепления контактных уровнемеров (в зависимости от исполнения).

Неподвижная часть оснащена специальной установочной пластиной и предназначена для крепления различных типов поверяемых уровнемеров. Конструкция модуля №1 обеспечивает установку уровнемера таким образом, чтобы плоскость установочного фланца уровнемера была перпендикулярна линейной части стенда. Для закрепления уровнемеров используется универсальная система, подходящая для фланцевых присоединений с DN32...DN300, возможно изготовление под любые стандартные и не стандартные фланцевые присоединения. Также, по дополнительному заказу могут быть изготовлены переходные резьбовые фланцы из алюминия.

Подвижная часть оснащена отражающей или контактной пластиной (в зависимости от исполнения). Она перемещается вдоль горизонтального основания, с помощью прецизионного сервопривода с шагом не хуже 0,1 мм. Таким образом, подвижная часть может устанавливаться на любое расстояние в пределах диапазона измерений стенда.



Исполнение с контактной пластиной и системой натяжения зонда для поверки контактных уровнемеров.

В Модуле №1 предусмотрена возможность установки системы натяжения и поддержания гибкого и жёсткого волновода для поверки контактных уровнемеров.

Система представляет собой зажимное приспособление из фторопласта, электрическую лебедку и цифровой динамометр для контроля силы натяжения гибкого волновода. Для исключения провисания гибкого волновода по всей длине модуля №1 устанавливаются специальные поддерживающие стойки. Для облегчения управления системой натяжения предусматривается радиоуправляемый пульт.

В Модуле №1 реализована система безопасности оператора, состоящая из визуальной и звуковой сигнализации, предупреждающей о начале движения подвижной части стенда, а также же кнопок аварийной остановки стенда и перемещения подвижной части.

Для измерения выходных сигналов поверяемого уровнемера применяется калибратор электрических сигналов серии CALYS с пределами основной допускаемой погрешности в диапазоне 0-20 мА не более $\pm 0,0175\%$ ИВ. Модель калибратора выбирается исходя из характеристик поверяемых уровнемеров.

МОДУЛЬ №2

Модуль № 2 предназначен для поверки буйковых уровнемеров. Измерения осуществляются путем подвешивания к электронному блоку уровнемера чаши с разновесами. Увеличение или уменьшение веса корзины имитирует изменение выталкивающей силы жидкости, в которую при эксплуатации опущен буюк уровнемера.

Модуль № 2 конструктивно представляет собой стойку с габаритными размерами 1100 x 600 x 600мм, с закрытыми стенками и прозрачной дверцей для исключения внешних влияний на процесс измерений, горизонтально расположенную пластину для установки и фиксации поверяемых уровнемеров, с фланцевым присоединением DN 32...DN 300, панель коммутации цепей поверяемых уровнемеров, универсальную чашу подвеса с системой креплений для установки эталонных гирь, имитирующих вес буйка, регулируемые опоры для выставления модуля в горизонтальном положении. Внутри стойки смонтирована подсветка внутреннего пространства. Возможно индивидуальное изготовление модуля по техническому заданию заказчика.

Модуль № 2 комплектуется следующими эталонами и вспомогательным оборудованием для проведения поверки буйковых уровнемеров согласно установленным методикам поверки:

- ▶ Калибратор электрических сигналов серии CALYS, диапазон измерений 0 - 20 мА, пределы основной допускаемой погрешности не более $\pm 0,0175$ % ИВ (в зависимости от характеристик поверяемых уровнемеров);
- ▶ Набор эталонных гирь, диапазон 10 мг – 5 кг, класс точности F1, F2, M1;
- ▶ Весы лабораторные электронные, максимальная нагрузка 6,2 кг, класс точности I, II;
- ▶ Штангенциркуль, класс точности II;
- ▶ Рулетка измерительная 2-го разряда.



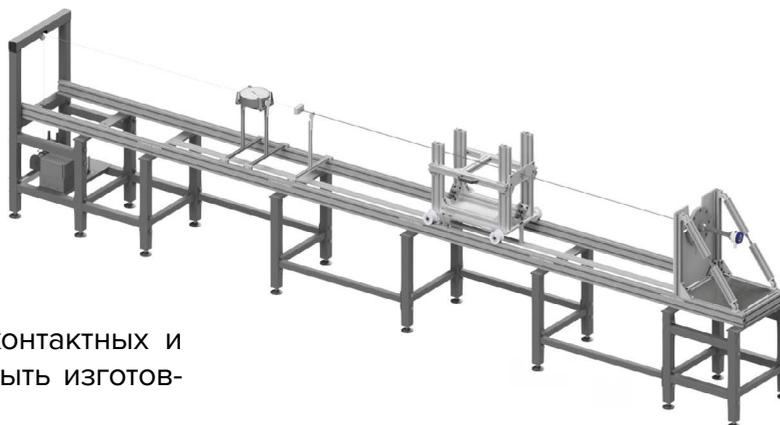
МОБИЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Модуль № 1 для поверки бесконтактных и контактных уровнемеров может быть изготовлен в мобильном исполнении.

Модуль состоит из быстроразборных секций, для каждой из которых предусмотрен специальный транспортировочный кейс.

Таким образом стенд может легко транспортироваться в требуемые места эксплуатации. Перемещение подвижной части с отражающей или контактной пластиной осуществляется в ручном режиме. Для проведения измерений модуль № 1 в мобильном исполнении комплектуется следующими эталонами и вспомогательным оборудованием:

- ▶ Калибратор электрических сигналов серии CALYS, диапазон измерений 0 - 20 мА, пределы основной допускаемой погрешности не более $\pm 0,0175$ % ИВ (в зависимости от характеристик поверяемого уровнемера);
- ▶ Рулетка измерительная по ГОСТ 7502 2-го или 3-го класса точности или лента измерительная 3-го разряда;
- ▶ Динамометр.



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН



*Метрологический стенд для поверки
СИ электрических величин*

Метрологический стенд предназначен для проведения поверки, калибровки и ремонта цифровых и аналоговых электроизмерительных приборов, вторичных приборов и различной функциональной аппаратуры. Данный стенд позволяет проводить поверку следующих приборов:

- ▶ портативные и лабораторные мультиметры;
- ▶ токоизмерительные клещи;
- ▶ цифровые и аналоговые мегаомметры;
- ▶ омметры и магазины сопротивлений;
- ▶ измерители мощности;
- ▶ источники питания;
- ▶ преобразователи сигналов;
- ▶ регистраторы и самописцы данных;
- ▶ калибраторы КИПиА;
- ▶ и многое другое...

Подбор конкретных моделей оборудования для стенда осуществляется нашими специалистами на основании заполненного Заказчиком опросного листа.

Стенд может быть скомплектован как стационарными приборами для работы в лаборатории, так и портативными приборами, обеспечивающими возможность проведения поверки в полевых условиях.



В зависимости от заказа, конструкция метрологического стенда может быть изготовлена в нестандартном исполнении с дополнительными полками под оборудование.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Большой спектр выполняемых задач;
- ▶ Создание автоматических процедур поверки согласно утверждённых методик поверки;
- ▶ Универсальность применения оборудования из состава стенда.

Для поверки СИ электрических величин стенд может комплектоваться следующим оборудованием:

- ▶ Многофункциональный прецизионный калибратор с диапазонами воспроизведения:
 - Напряжение AC/DC до 1025 В (с усилителем до 10 кВ);
 - Ток AC/DC до 30 А (с усилителем до 100А, с токовыми катушками до 2000А);
 - Сопротивление до 1 ГОм;
 - Частота до 10 МГц;
 - Емкость до 300 мФ.
- ▶ Прецизионный мультиметр 6 ½, 7 ½, 8 ½ разрядов с диапазонами измерений:
 - Напряжение AC/DC до 1025 В;
 - Ток AC/DC до 30 А;
 - Сопротивление до 1 ТОм;
 - Частота до 10 МГц.
- ▶ Прецизионный калибратор-мультиметр унифицированных сигналов;
- ▶ Прецизионная установка для поверки счетчиков электроэнергии;
- ▶ Прецизионный омметр;
- ▶ Калибратор электрического сопротивления;
- ▶ Магазин электрического сопротивления;
- ▶ Магазин емкостей;
- ▶ Частотомер;
- ▶ Генератор частот;
- ▶ Пробойная установка;
- ▶ Источник питания;
- ▶ Осциллограф;
- ▶ И другое в зависимости от парка поверяемых приборов.

Скомплектованный эталонами и вспомогательным оборудованием стенд, также может применяться для проведения сервисных работ и ремонта различного оборудования, т.к. функционал позволяет измерять и воспроизводить большое количество различных электрических сигналов, в том числе различной формы.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИИ



Метрологический стенд предназначен для проведения поверки, калибровки и ремонта вибропреобразователей (с зарядным выходом, с выходом IEPЕ, с выходом по напряжению, токовихревых), виброметров и других средств контроля и измерения параметров вибрации, а также рабочих эталонов 2 разряда.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Полностью автоматический процесс поверки, калибровки;
- ▶ Создание процедур поверки, калибровки на основе заложенных тестов по ГОСТ;
- ▶ Многоканальная регистрация вибрационных сигналов;
- ▶ Формирование и вывод на печать протоколов поверки.

Основным прибором в комплектации метрологического стенда является виброустановка DVC-500.6. Она является рабочим эталоном 1-го разряда и обеспечивает полную автоматизацию процесса поверки. Принцип действия виброустановки основан на воспроизведении механических колебаний синусоидальной формы и измерении их амплитуды и частоты. DVC-500.6 включает средства формирования и воспроизведения сигнала вибрации, средства задания и измерения параметров вибрации. К средствам формирования и воспроизведения сигнала вибрации относятся вибростенды и усилители мощности. К средствам задания и измерения параметров вибрации относятся эталонные вибропреобразователи, контроллер вибрации и программное обеспечение. Подбор необходимой комплектации DVC-500.6 осуществляется на основании заполненного Заказчиком опросного листа, в котором указываются типы, модели и характеристики поверяемых приборов.

ВИБРОУСТАНОВКА DVC-500.6

Максимальные диапазоны воспроизведения характеристики <ul style="list-style-type: none"> ▶ вибрации при нулевой полезной нагрузке: ▶ виброускорения (СКЗ), m/s^2 ▶ виброскорости (СКЗ), mm/s ▶ виброперемещения (размах), μm 	от 0,02 до 710 от 0,1 до 1×10^3 от 1 до 158×10^3
Максимальные диапазоны воспроизводимых рабочих частот, Гц: <ul style="list-style-type: none"> ▶ по виброускорению ▶ по виброскорости ▶ по виброперемещению 	от 0,2 до 20000 от 0,8 до 5000 от 0,8 до 1400
Погрешность измерения виброускорения	$\pm 1,5 \dots 6 \%$
Погрешность измерения виброскорости	$\pm 2 \dots 3,5 \%$
Погрешность измерения виброперемещения	$\pm 2,5 \dots 4 \%$

Для расположения источника вибрации из состава DVC-500.6 обычно применяются специальные antivибрационные столы или конструкция метрологического стенда при изготовлении усиливается специальными элементами.

В зависимости от парка поверяемых приборов метрологический стенд может комплектоваться дополнительным оборудованием таким, как устройство для поверки токовихревых преобразователей в статическом режиме, вольтметром универсальным, калибратором унифицированных сигналов, частотомером, генератором сигналов.



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ



Метрологический стенд для поверки газоанализаторов

Метрологический стенд предназначен для проведения поверки, калибровки и ремонта газоанализаторов, газосигнализаторов и газоаналитических систем, путём подачи на чувствительный элемент поверяемого прибора/приборов воспроизведённой единицы объёмной (молярной) доли или массовой концентрации целевых компонентов. Процесс поверки на метрологическом стенде может проходить в автоматическом режиме, с применением генераторов газовых смесей и ручном режиме с применением баллонов с ПГС, коммутация которых осуществляется через специальную панель. Метрологический стенд состоит из рабочего места, стойки коммутации ПГС, вытяжного шкафа и вспомогательного оборудования.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Автоматический/полуавтоматический процесс поверки, калибровки;
- ▶ Одновременная поверка нескольких однотипных газоанализаторов;
- ▶ Приготовление газовых смесей разной концентрации за счет разбавления целевого компонента газом разбавителем;
- ▶ Подача газовых смесей из баллонов без перекоммутации;
- ▶ Формирование и вывод на печать протоколов поверки;
- ▶ Передача сведений о поверке во ФГИС «АРШИН».

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С ГЕНЕРАТОРАМИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ

Предназначены для поверки газоанализаторов в автоматическом/полуавтоматическом режимах. Основным элементом таких метрологических стендов является генератор газовых смесей. Он является рабочим эталоном 1-го разряда и обеспечивает приготовление бинарных газовых смесей, которые подаются на газоанализаторы в процессе поверки. Применение генератора газовых смесей в метрологическом стенде значительно сокращает требуемое для поверки количество ПГС.

ГГС-Р	ГГС-Т	ГГС-К
<p>Канал динамического разбавления</p> <p>Диапазон воспроизведения объемной доли целевого компонента: от $1 \times 10^{-6}\%$ до 99 %</p> <p>Погрешность: от 2 % до 5 %</p> <p>Коэффициент разбавления: от 1 до 2500</p> <p>Количество входных каналов: один – для газа-разбавителя, два – для исходного газа</p> <p>Количество выходных каналов: 1</p>	<p>Термодиффузионный канал</p> <p>Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента: от 0,02 до 100 мг/м³</p> <p>Погрешность: от 3 % до 7 %</p> <p>Количество входных каналов: один – для газа-разбавителя</p> <p>Количество выходных каналов: 1</p>	<p>Канал динамического разбавления, термодиффузионный канал</p> <p>Диапазон воспроизведения объемной доли целевого компонента: от $1 \times 10^{-6}\%$ до 99%</p> <p>Погрешность: от 2 % до 5 %</p> <p>Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента: от 0,02 до 100 мг/м³</p> <p>Погрешность: от 3 % до 7 %</p> <p>Коэффициент разбавления: от 1 до 2500</p> <p>Количество входных каналов: один – для газа-разбавителя, два – для исходного газа</p> <p>Количество выходных каналов: один – при работе в режиме смешивания чистых газов, второй – при работе с ИМ (источниками микропотоков)</p>

ИНФАН ГР-Х	ИНФАН-ЭХГ-Х, ИНФАН-ЭХГР-Х, ИНФАН-ФХГ
<p>Канал динамического разбавления целевых компонентов</p> <p>Диапазон воспроизведения объемной доли целевого компонента: от 1,9 млн⁻¹ до 50000 млн⁻¹</p> <p>Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента: от 3 до 90000 мг/м³</p> <p>Погрешность: от 6 % до 7 %</p> <p>Коэффициент разбавления: от 1 до 2500</p>	<p>Канал генерирования целевых компонентов</p> <p>Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента: от 0,5 до 20 мг/м³</p> <p>Погрешность: 7 %</p> <p>Коэффициент разбавления: от 1 до 2500</p>

Коммутация генераторов газовых смесей с баллонами ПГС осуществляется через специальную панель с ротаметрами, манометрами, регуляторами давления и отсечными вентилями. Панель также оснащена линиями подачи газа-разбавителя и продувки генераторов газовых смесей.

Генераторы газовых смесей оснащены коммуникационным интерфейсом для связи с ПК, благодаря чему можно автоматизировать процесс поверки газоанализаторов.

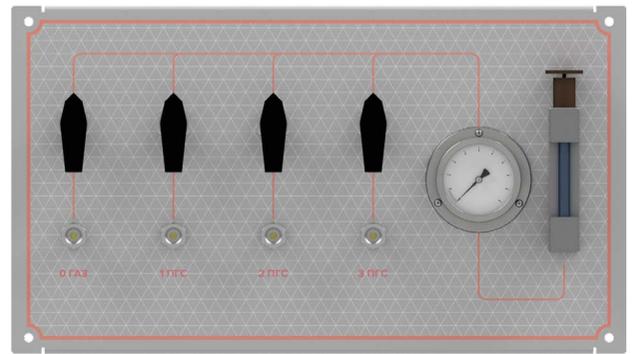
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ С РУЧНЫМ ЗАДАНИЕМ ПГС

Предназначены для поверки газоанализаторов в ручном режиме.

Такие стенды оснащаются специальными панелями для коммутации баллонов с ПГС и продувки системы газом-разбавителем.

Панель включает в себя:

- ▶ ротаметры для установки и контроля требуемого расхода ПГС;
- ▶ отсечные вентили для открытия / закрытия линии подачи ПГС;
- ▶ регуляторы давления для установки и регулирования давления подачи ПГС;
- ▶ манометры для контроля давления подачи ПГС;
- ▶ трубки из соответствующего материала в зависимости от типа ПГС.



Панель может иметь несколько каналов в зависимости от количества подключаемых баллонов с ПГС. Таким образом в панели можно организовать отдельные линии подачи ПГС для каждого типа газа.

БАЗОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО СТЕНДА

СТОЙКА КОММУТАЦИИ ПГС

Стойка предназначена для подачи и регулирования ПГС необходимой концентрации целевого компонента на поверяемые газоанализаторы без перекоммутации (отключения одного и подключения другого) баллонов ПГС. В зависимости от задач, стойка может комплектоваться:

- ▶ Панелью для коммутации баллонов с ПГС и продувки системы газом-разбавителем;
- ▶ Панелью переключения режимов работы автоматический/ручной;
- ▶ Панелью сброса излишков приготовленной ПГС;
- ▶ Генераторами газовых смесей;
- ▶ Генераторами нулевого газа;
- ▶ Эталонами для измерения выходных сигналов поверяемых газоанализаторов;
- ▶ Полками для расположения вспомогательного оборудования или ноутбука;
- ▶ Дверцей с центральным замком.

При необходимости Стойка коммутации ПГС оснащается линией проверки герметичности поверяемых СИ.



ВЫТЯЖНОЙ ШКАФ

В вытяжном шкафу располагаются поверяемые газоанализаторы. Конструкция шкафа обеспечивает полностью изолированную рабочую зону с вытяжной вентиляцией.

В базовую комплектацию шкафа включены подъёмный экран из противоударного стекла, светодиодный светильник, ЕВРО розетки 230В, фланец для подключения к вентиляции. Габаритные размеры вытяжного шкафа могут быть разными и подбираются исходя из требований заказчика.

Дополнительно, метрологический стенд может комплектоваться удобными системами для хранения и транспортировки любого количества баллонов с ПГС и газом-разбавителем.

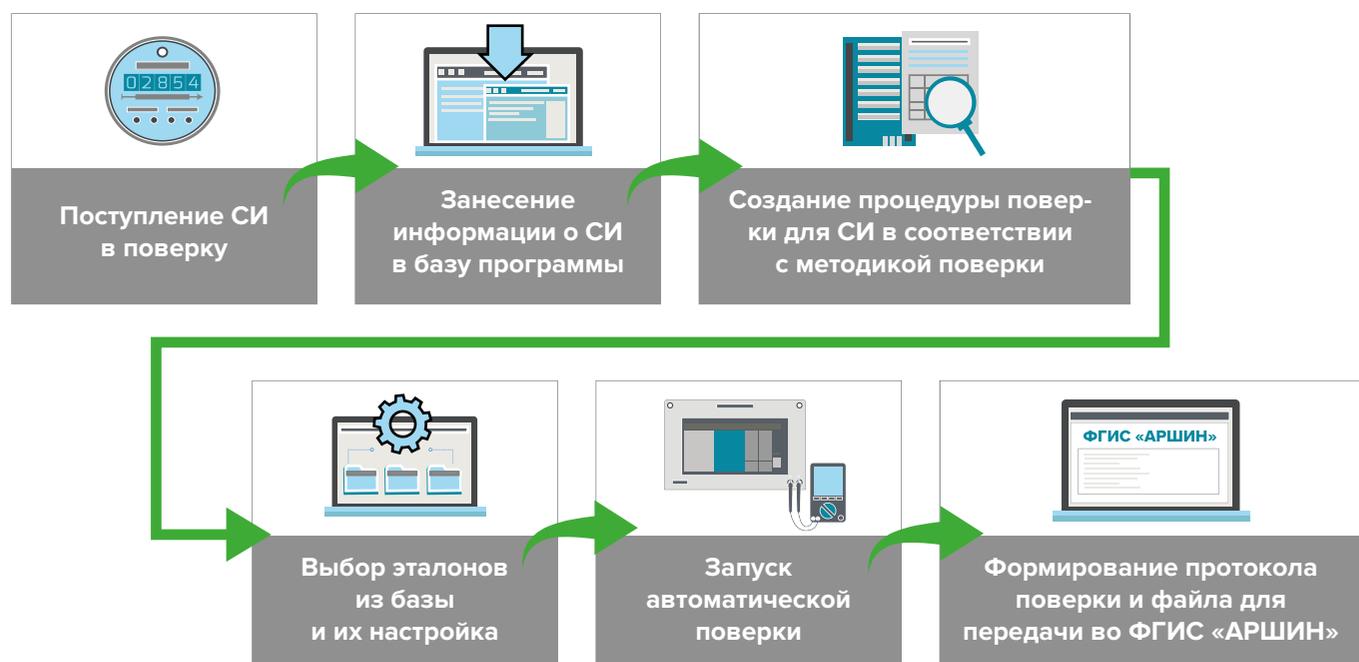
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «АРМ ТЕККНОУ»

Каждый метрологический стенд может комплектоваться соответствующим программным продуктом, который обеспечивает автоматический режим поверки СИ. В этом режиме работа с эталонами, все измерения и расчёты выполняются программой без участия оператора стенда. Автоматический режим позволяет ускорить процесс поверки одного или нескольких СИ, а также повысить качество работы поверителя.

При поставке метрологического стенда, заказчику предоставляется бессрочная лицензия для использования программного обеспечения на одном рабочем месте. В течении всего срока владения лицензией осуществляется бесплатная техническая поддержка и предоставляются обновлённые версии программы. Программное обеспечение «АРМ Теккноу» не имеет урезанных версий и стандартно поставляется в максимальном исполнении, предоставляя пользователю доступ ко всем функциям.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Разделение прав доступа к настройкам и функциям для разных учётных записей пользователей;
- ▶ Доступ к учётной записи через логин и пароль;
- ▶ Автоматическое управление эталонами;
- ▶ Ведение базы поверяемых СИ (добавление, редактирование и удаление);
- ▶ Ведение базы эталонов (добавление, редактирование и удаление);
- ▶ Фильтр, сортировка и поиск по базе СИ и эталонов;
- ▶ Просмотр истории поверок с протоколами;
- ▶ Автоматический расчёт точек поверки для прямого и обратного хода в соответствии с методиками поверки СИ;
- ▶ Отображение и контроль прохода каждой точки поверки в единицах измерения поверяемого СИ, либо унифицированного сигнала;
- ▶ Индикация выхода за пределы допустимой погрешности поверяемого СИ в процессе поверки;
- ▶ Автоматический расчёт погрешности измерений и вариации в соответствии с методиками поверки СИ и заключение о результатах поверки (годен, не годен);
- ▶ Отображение прохода прямого и обратного хода в виде графика;
- ▶ Формирование протокола поверки в форматах PDF, Excel, Word и сохранение его в базу поверок;
- ▶ Передача сведений о поверке во ФГИС «АРШИН».



О КОМПАНИИ

ООО «METROLOGIYA AZIYA» занимается поставками метрологического и контрольно-измерительного и оборудования неразрушающего контроля на рынках Узбекистана.

Преимущества:

- ▶ Комплексное решение задач: подбор, поставка, поверка, кастомизация, сервис, монтаж
- ▶ Широкий ассортимент оборудования;

Широкий ассортимент оборудования, представленного в нашем каталоге, позволяет решить огромное количество задач технических специалистов любого предприятия.

Мы готовы оснастить практически любую лабораторию в соответствии с требованиями ГОСТ и международными стандартами. В том числе большое внимание уделяется созданию и модернизации специализированных лабораторий предприятий нефтехимической, металлургической, пищевой и др. отраслей промышленности. Оборудование, поставляемое ООО «METROLOGIYA AZIYA» имеет многолетний опыт успешной эксплуатации в организациях всех отраслей промышленности.

Мы поставляем на рынок Узбекистана самое современное оборудование:

- ▶ Метрологические стенды для поверки, калибровки и ремонта: СИ давления; СИ электрических величин; СИ температуры; СИ вибрации; СИ уровня; СИ физико-химического состава газа
- ▶ Калибраторы технологических процессов (многофункциональные, давления, температуры, ТП и ТС)
- ▶ Рабочие и эталонные СИ давления, задатчики давления
- ▶ Рабочие и эталонные СИ температуры, задатчики температуры
- ▶ Электроизмерительное оборудование, эталоны для поверки СИ электрических величин
- ▶ Уровнемеры и сигнализаторы уровня
- ▶ Расходомеры
- ▶ HART-коммуникаторы
- ▶ Оборудование неразрушающего контроля: лазерные центровщики валов; ультразвуковая система диагностики; виброанализаторы; виброметры; датчики вибрации, сигнализаторы вибрации.
- ▶ Оборудование для неконтактного измерения температуры: пирометры и тепловизоры

«METROLOGIYA AZIYA» является официальным дистрибьютором и партнёром ведущих Российских и европейских компаний-производителей приборов и систем для измерений, контроля и диагностики оборудования, таких как FLEXIM, OPTRIS, SIKA, SONOTEC и многие другие.

Компания «METROLOGIYA AZIYA» оказывает клиентам полный комплекс сервисных услуг: обеспечиваем доставку оборудования до Заказчика, производит монтаж, пуско-наладочные работы, обучение персонала, а также гарантийное и постгарантийное обслуживание.

Предлагаем гибкие схемы оплаты и программы тестовой эксплуатации.

БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС В ЧИСЛЕ НАШИХ КЛИЕНТОВ!

С подробным описанием приборов Вы можете ознакомиться на нашем сайте: www.met-az.uz, а также получить консультацию у наших технических специалистов по телефону: **+998 95 811-4000**



ООО «Metrologiya Aziya»

Республика Узбекистан, г. Ташкент,
Чиланзарский район, Чиланзар 5 квартал, д. 2

Тел. +998 95 811-4000
e-mail: info@met-az.uz

www.met-az.uz