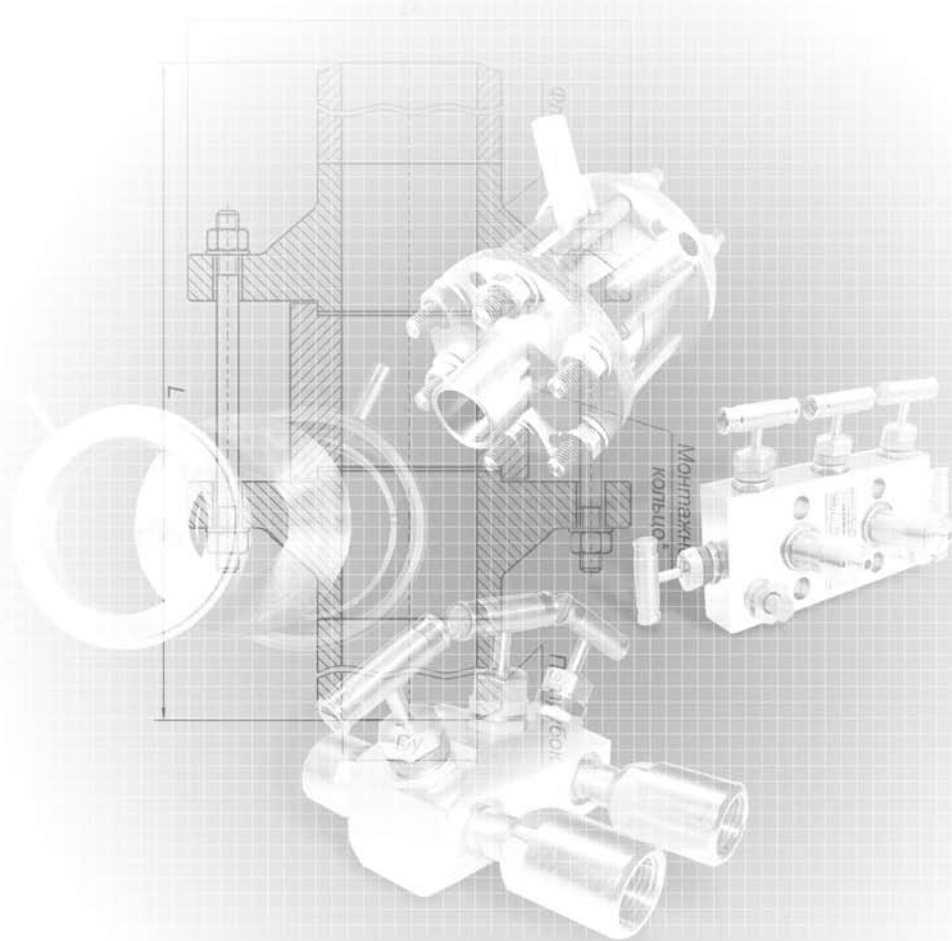


РАЗДЕЛ 9 СТЕНДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Установка для создания абсолютного давления	101
Установка для проверки скважинных приборов	102
Установка вакуумметрическая поверочная	104



УСТАНОВКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ

Назначение

Установка для создания абсолютного давления (типа М-67, М-98, М-110, БАММ-1 и др.), помещенных внутрь барокамеры, а также для поверки датчиков абсолютного давления без использования барокамеры.

Основные технические характеристики и параметры

Рабочая среда	Воздух
Диапазон задания абсолютного давления в барокамере, кПа	1 – 110
Диапазон задания абсолютного давления регулирующим блоком, кПа	110 – 280(600)
Количество помещаемых в барокамеру приборов (в зависимости от габаритных размеров)	до 2 шт.
Рабочий объем, м ³	0,016
Масса барокамеры (изготавливается из нержавеющей стали), кг, не более	30
Габаритные размеры барокамеры, мм	510x430x240

Устройство и принцип действия

Поверяемый барометр помещается в барокамеру. С помощью блока регулирования и вакуумного насоса или компрессора (в зависимости от задания давления ниже или выше атмосферного) создается требуемое абсолютное

давление в барокамере, которое контролируется по эталонному средству измерения. В случае поверки датчиков абсолютного давления, они подключаются непосредственно к блоку регулирования, при этом барокамера отключается.

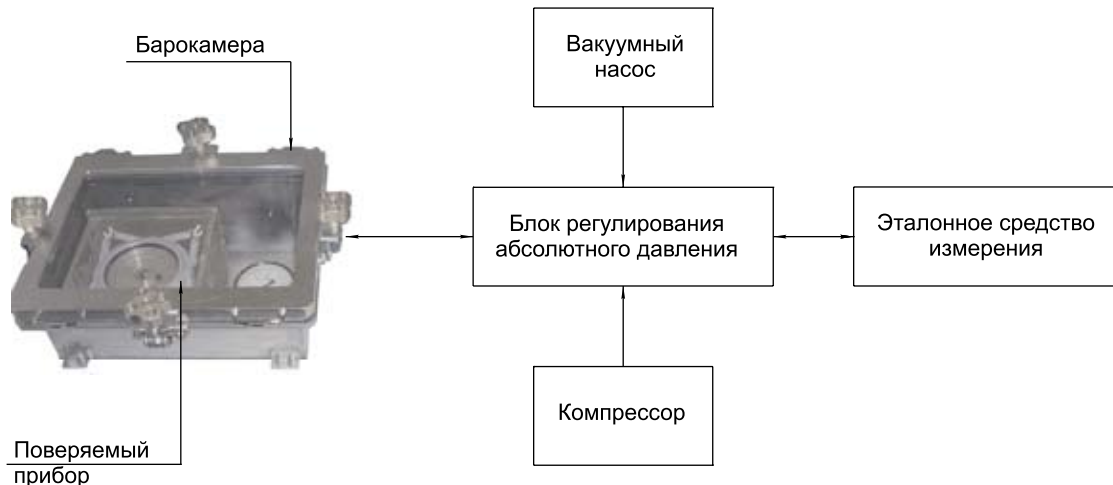


Рис.1. Структурная схема установки для создания абсолютного давления

Комплект поставки:

- | | |
|--|-------|
| 1) Барокамера | 1 шт. |
| 2) Блок регулирования абсолютного давления | 1 шт. |
| 3) Насос вакуумный | 1 шт. |
| 4) Компрессор | 1 шт. |

Дополнительные возможности установки:

- | | |
|---------------------------------|--------|
| 1) Эталонное средство измерения | 1 шт.* |
|---------------------------------|--------|

Внимание! Установка представляет собой проектно-компоновочное изделие. Конкретный диапазон измерений, тип эталонного средства измерения, вакуумного насоса и компрессора, а также количество портов и габариты барокамеры определяются в ходе согласования технического задания с заказчиком. По желанию заказчика установка для создания абсолютного давления может быть смонтирована в виде стенда – рабочего места.

* Эталонное средство измерения абсолютного давления:
 - Калибратор давления Метран-517 с модулями абсолютного давления;
 - Барометр образцовый переносной БОП-1М.

УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СКВАЖИННЫХ ПРИБОРОВ

Назначение

Установка для проверки скважинных приборов (далее по тексту – установка) предназначена для диагностики работоспособности различных скважинных приборов – датчиков и различных приборов, применяемых

при комплексных геофизических исследованиях скважин, контроля параметров двигателей при добыче нефти* (полный перечень см. в примечании), в условиях, приближенных к реальным (давление и температура).

Основные технические характеристики и параметры

Рабочая среда	Масло
Диапазон задания давления, МПа	до 60-100**
Диапазон задания температуры, °С	20-200**
Точность поддержания температуры (по всему объёму термобарокамеры), °С	±2
Габаритные размеры термобарокамеры (диаметр, высота), мм	370x1310***
Масса термобарокамеры, кг	450***

Устройство и принцип действия

Установка смонтирована в виде стенда и состоит из шести функциональных блоков:

- Термобарокамера;
- Нагреватель;
- Система измерения и регулирования температуры;
- Система создания и регулирования давления;
- Система измерения давления;
- Термоизоляционная оболочка.

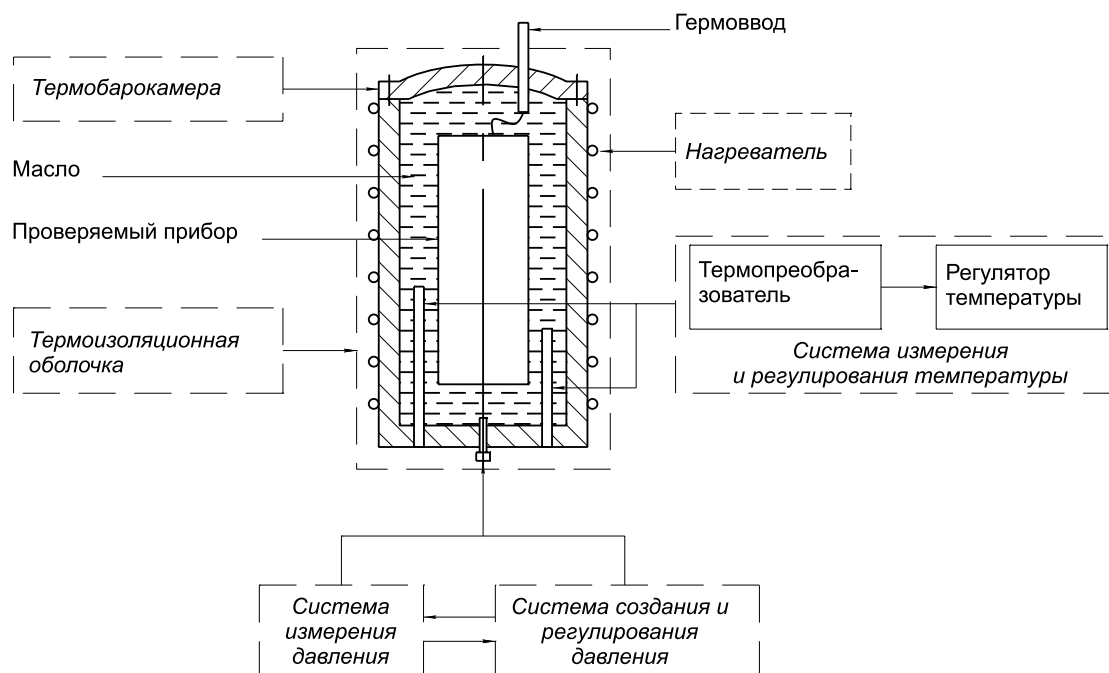


Рис.1. Функциональная схема установки для проверки скважинных приборов

Проверяемый прибор помещается в термобарокамеру (далее по тексту – камера) и при необходимости подключается к внутреннему контакту гермоввода. Камера заполняется рабочей жидкостью и герметично закрывается крышкой.

Камера представляет собой сосуд, рассчитанный на работу при высоком давлении и температуре. Рабочая жидкость – масло МДПН. Камера помещена в теплоизоляционную оболочку, которая служит для снижения тепловых потерь.

Нагрев камеры осуществляется с помощью нагревателя. Нагреватель спирально зафиксирован на боковой поверхности сосуда. Система измерения и регулирования температуры состоит из регулятора температуры и 3-х термопреобразователей, помещенных в специальные защитные гильзы. Термопреобразователи предназначены для контроля градиента температуры в термобарокамере. Давление в камере создается внешним источником

давления. Контроль давления в системе осуществляется манометром. Для точного измерения избыточного давления применяется калибратор давления Метран-502.

При необходимости, связь проверяемого прибора с внешними контрольно-измерительными приборами и эталонами осуществляется через гермоввод.

Внимание! Установка представляет собой проектно-компоновочное изделие. Конкретный диапазон измерений давления и температуры, состав установки и габариты термобарокамеры определяются в ходе согласования технического задания с заказчиком. Внешний вид установки зависит от комплектации, которая подбирается индивидуально для каждого потребителя. По желанию заказчика установка для создания для проверки скважинных приборов может быть смонтирована в виде стэнда – рабочего места.

Комплект поставки:

1) Термобарокамера	1 шт.
2) Манометр показывающий для контроля рабочих параметров в системе	1 шт.
3) Термопреобразователь (в соответствии с заказом)	3 шт.
4) Гидронасос	1 шт.
5) Блок создания и регулирования давления (предохранительные клапаны, регулирующая арматура, трубопроводы, рукава высокого давления)	1 шт.
6) Нагреватель	1 шт.
7) Регулятор температуры	1 шт.
8) Термоизоляционная оболочка	1 шт.
9) Несущая конструкция	1 шт.

Опции:

- 1) Портативный калибратор давления Метран-502;
- 2) Персональный компьютер с установленным специальным программным обеспечением, позволяющим контролировать, обрабатывать и архивировать рабочие параметры установки, а также получать результаты проверки в форме отчета;
- 3) Ключ динамометрический;
- 4) Масло для гидравлической системы.

Примечание

К скважинным приборам могут быть отнесены:

* Манометр скважинный;

Манометр-термометр для исследования скважин;

Термометр скважинный;

Датчик давления;

Система погружной телеметрии;

Прибор скважинный комплексный.

** Установка представляет собой проектно-компоновочное изделие. Конкретный диапазон измерений давления и температуры, состав установки и габариты термобарокамеры определяются в ходе согласования технического задания с заказчиком.

*** Габаритные размеры и масса термобарокамеры показаны для погружного проверяемого прибора с размерами 115x1020 (диаметр/длина) при испытаниях давлением 60 МПа и температурой 180°C.

УСТАНОВКА ВАКУУММЕТРИЧЕСКАЯ ПОВЕРОЧНАЯ

Назначение

Проведение поверки рабочих вакуумметров методом непосредственного сличения, согласно МИ140-89, в соответствие с Государственной поверочной схемой. Аттестуется как образцовое средство измерения II разряда, согласно ГОСТ 8.107-81.



Технические характеристики

Диапазон измерения абсолютного давления, в пределах, Па (в зависимости от заказа)	от 10^{-5} – 10^{-3} до 10^3 – 10^5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления (в зависимости от заказа):	
– в диапазоне от 10^{-5} – 10^{-3} до 1 Па, %	± от 30 до 6
– в диапазоне от 1 до 10^3 – 10^5 Па, %	± от 15 до 2
Общее число портов для подключения:	
– поверяемых вакуумметров	согласно заказа
– образцовых средств измерений, не более	4
Время непрерывной работы, не менее, час	8
Электропитание, В/Гц	~220/50
Потребляемая мощность, не более, ВА	800
Масса, не более, кг	200
Габариты, не более, мм	1400x1100x1700

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха, °С	20–25
Относительная влажность, %	60–80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Соответствует группе по ГОСТ 15150-69	4.1 УХЛ

Состав установки:

- Установка состоит из:
- Комплекса образцовых средств измерения (аттестованных в соответствие с II разрядом согласно ГОСТ 8.107-81);
 - Системы создания, поддержания и регулирования абсолютного давления (вакуума);
 - Персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением.

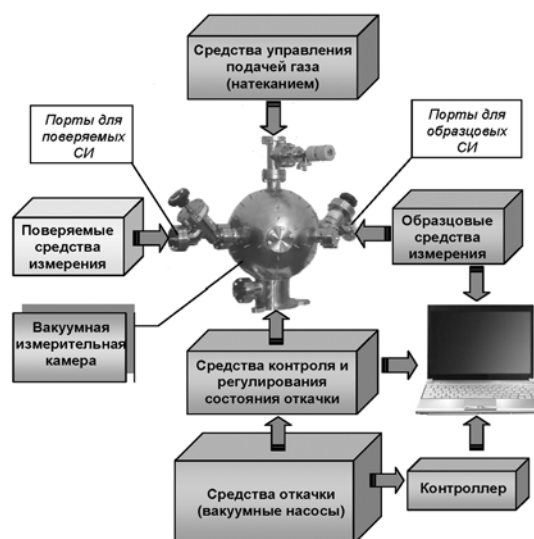


Рис. 1. Структурная схема вакуумной поверочной установки

Комплекс образцовых средств измерения предназначен для высокоточного измерения абсолютного давления в рабочем диапазоне вакуумметрической поверочной установки.

Состоит из группы образцовых СИ (2-4), с собственными рабочими поддиапазонами, интегрированных в единую систему измерений.

Система создания, поддержания и регулирования абсолютного давления включает в себя:

- Вакуумную измерительную камеру (снабженную портами подключения средств откачки, образцовых и поверяемых СИ);
- Средства откачки – форвакуумный и высоковакуумный насосы, (снабженные контроллером управления);
- Средства контроля и регулирования состояния откачки, в т.ч.: рабочие СИ; вакуумную арматуру; средства управления подачей газа (натеканием).

Система представляет собой полностью автоматизированный комплекс, управляемый посредством контроллера или ПК, с использованием интерфейса специализированного ПО. Обеспечивает:

- полностью безмасляную откачку рабочего объема вакуумной системы;
- создание абсолютного давления на порядок меньше нижнего предела измерения образцовых СИ.

Персональный компьютер с установленным *специализированным программным обеспечением* позволяет осуществлять автоматизированное дистанционное управление работой вакуумметрической поверочной установки и получить результаты поверки в форме отчета.

Принцип действия

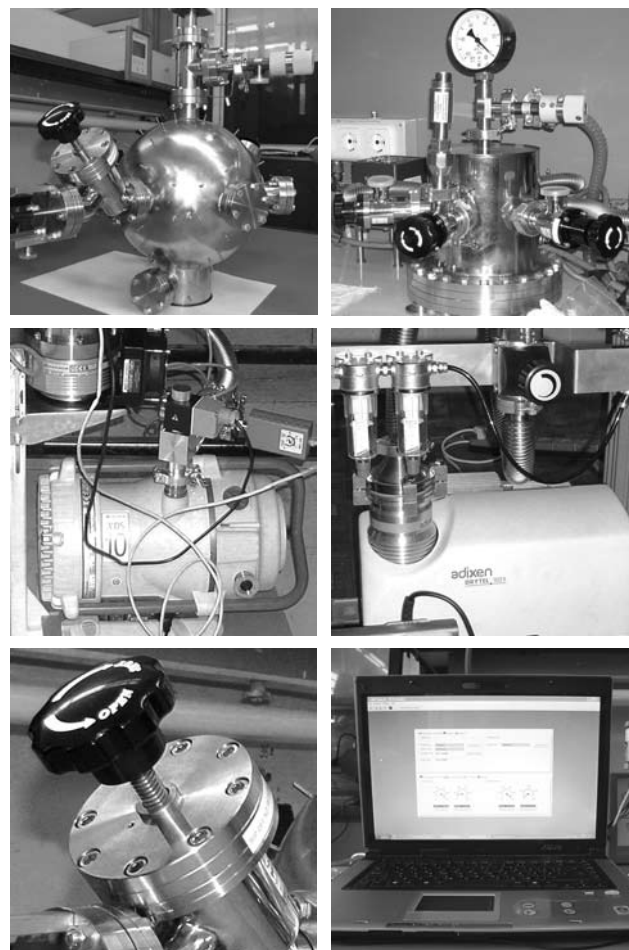
Поверка рабочих СИ проводится методом непосредственного сличения в соответствии с рекомендациями МИ 140-89. Поверяемые СИ подключаются к портам вакуумной камеры поверочной установки.

С помощью средств откачки и регулирования в объеме вакуумной камеры и присоединенных СИ создается абсолютное давление, соответствующее нижнему пределу измерений поверяемых вакуумметров.

Комментарий

В базовом исполнении рабочей средой является сухой воздух. Конструктивно камера выполнена таким образом, что поверяемые вакуумметры и эталонные средства измерений располагаются по периметру камеры симметрично относительно ее откачивающего отверстия. Порты вакуумной камеры имеют различные присоединительные размеры для подключения поверяемых вакуумметров и эталонных средств измерений.*

Установка комплектуется лучшими отечественными и зарубежными средствами измерения в области метрологии вакуума.



Регулированием подачи газа в вакуумную камеру в ней устанавливается последовательный ряд поверочных точек абсолютного давления (порядка 3-5 на декаду). Определяются метрологические характеристики поверяемого вакуумметра прямым сличением с эталонным средством измерений с последующим оформлением протокола поверки.

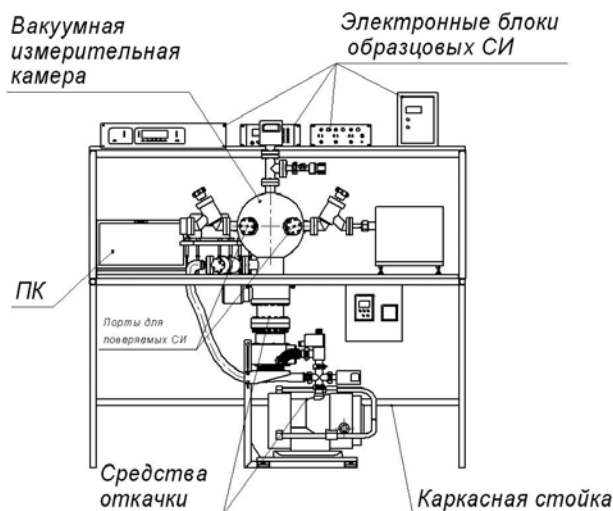
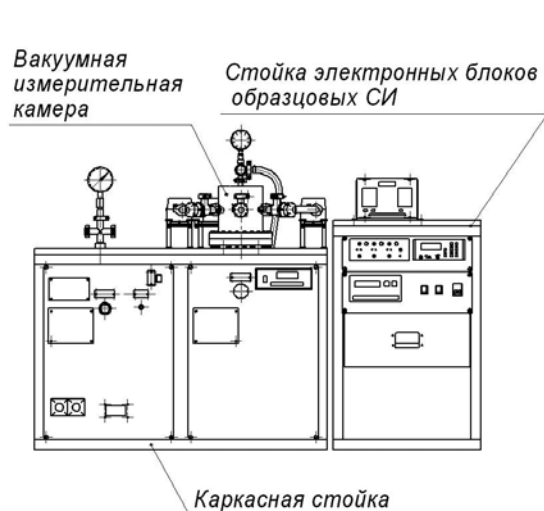
С помощью средств управления подачей газа осуществляется как регулируемая подача газа в измерительную вакуумную камеру, так и прекращение течения газ, при сохранении произведенных ранее настроек на определенный расход.

** По согласованию с Заказчиком рабочей средой могут быть инертные газы.*

Варианты компоновки

Установка является проектно-компоуемым изделием, при проектировании учитываются пожелания Заказчика.

Унифицированный вариант компоновки установки сформирован на базе каркасной стойки.



Комплект поставки:

- | | |
|---|---|
| 1) Установка вакуумметрическая поверочная | 1 |
| 2) Свидетельство о поверке (ВНИИМ, С-Пб; Ростест, М.) | 1 |
| 3) Руководство по эксплуатации | 1 |
| 4) Паспорт | 1 |
| 5) Методика поверки | 1 |

Преимущества:

- полностью безмасляная система создания и поддержания абсолютного давления (вакуума);
 - автоматизированное дистанционное управление установкой с помощью персонального компьютера и специализированного программного обеспечения;
 - исполнения: стационарное, мобильное;
 - невысокая стоимость относительно зарубежных аналогов;
 - гибкость формирования готового решения с учетом требований (специфики) Заказчика.
- Установка соответствует лучшим зарубежным образцам, не имеет отечественных аналогов.

Опции:

Опционально установка комплектуется:

- 1) системой прогрева (термостатирования) вакуумной камеры;
- 2) системой предварительной дегазации поверяемых СИ;
- 3) источником бесперебойного питания;
- 4) комплектом фланцевых переходников, штуцеров, заглушек.

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства - 12 месяцев со дня ввода установки в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Примечание

Установка может применяться для поверки деформационных, гидростатических, компрессионных, тепловых (термопарных, термисторных, дилатационных), ионизационных, магнитных, радиоизотопных, комбинированных широкодиапазонных вакуумметров отечественного (в т.ч. ВДГ, ДВТ, ВТ, РВТ-2М, РВИЦБ, ВИЦ-Б, ВЭМБ, ВМБ, ВИМС, ВИМ, ВИТ, УКВ) и зарубежного производства.

Дополнительное оборудование

По запросу потребителя установка может быть дополнительно укомплектована следующим оборудованием:

- 1) цифровым мультиметром;
- 2) принтером;
- 3) другим оборудованием, указанным заказчиком в опросном листе.

Внимание! Установка представляет собой проектно-компоновочное изделие. Конкретный диапазон измерений, состав и количество эталонных средств измерений, количество портов и габариты вакуумной камеры определяются в ходе согласования технического задания с Заказчиком.