



Общество с
ограниченной
ответственностью

**«Оптимальный Вакуум»
(ООО «ОптиВак»)**

ИНН 7814554709/ КПП 780401001

195299, г. Санкт-Петербург,
ул. Киришская, 4-48.

+7 905 2212412, info@optivac.ru

<http://optivac.ru/>

**Установки
вакуумметрические
эталонные**

Уважаемые коллеги!

Последние несколько лет в России в различных областях науки и промышленности все более возрастает потребность в средствах измерений низкого абсолютного давления. Кроме того, на рынке появляется все больше новых средств измерений (СИ) низкого абсолютного давления (вакуумметров), как отечественного, так и импортного производства, основанных на различных принципах действия. Эти вакуумметры нуждаются в поверке и калибровке. Необходимо отметить, что существующие установки вакуумметрические эталонные не обеспечивают в полной мере качество поверочных и калибровочных работ, поскольку были разработаны в 70-80-х годах прошлого столетия и основываются на устаревших средствах откачки и измерений.

В связи с этим ООО «ОптиВак» предлагает Вашему вниманию разработанные совместно с ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» вакуумметрические установки, основу которых составляют современные средства откачки как отечественных, так и иностранных производителей. Так же обновилась и эталонная база СИ низкого абсолютного давления и вакуума. Современные СИ позволяют в сочетании с современными средствами откачки обеспечить поверку и калибровку различных вакуумметров, используемых в настоящее время в нашей стране.



В ООО «ОптиВак» разработан ряд модификаций вакуумметрических эталонных установок. Наиболее сложной является установка вакуумметрическая эталонная редуционная первого разряда, которая предназначена для поверки и калибровки вакуумметров в диапазоне 10^{-6} - 10^3 Па с относительной погрешностью $\pm(7-3)\%$. Описание примера такой установки представлено в приложении 1.

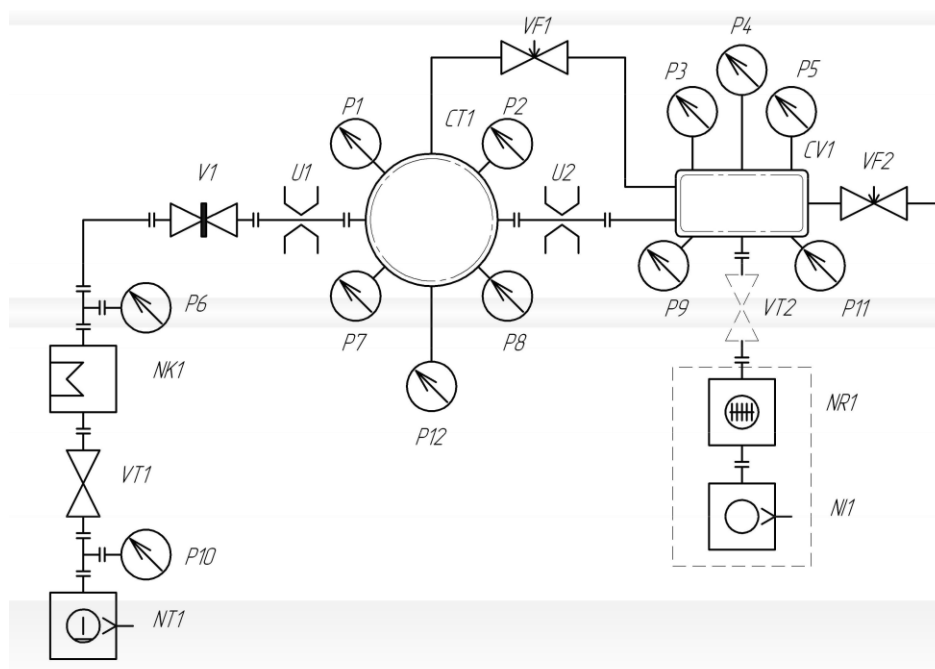


Рис. 1. Схема вакуумная принципиальная установки вакуумметрической эталонной первого разряда,

где NT1 – форвакуумный насос; NK1 – сверхвысоковакуумный насос; NI1+NR1 – высоковакуумный откачной пост на базе турбомолекулярного насоса, P1-P12 – эталонные, индикаторные и поверяемые вакуумметры, V1, VT1, VT2 – вакуумные клапана и затворы, VF1, VF2 – натекатели, CV1, CT1 – вакуумные измерительные камеры, U1, U2 – диафрагмы известной проводимости.

Для калибровки и поверки рабочих вакуумметров в диапазоне (10^{-5} - 10^3) Па разработаны более простые и часто используемые в промышленности вакуумметрические эталонные установки, такие как УВЭ-1, УВЭ-1А, УВЭ-2,

УВЭ-2А, УВЭ-3, УВЭ-3А. Эти установки являются эталонными средствами измерений второго разряда и предназначены для поверки и калибровки рабочих вакуумметров методом непосредственного сличения с эталонными вакуумметрами второго разряда. Диапазон измерений данных установок для УВЭ-1 и УВЭ-1А – 10^{-2} - 10^3 Па, для УВЭ-2 и УВЭ-2А – 10^{-5} -10 Па, для УВЭ-3 и УВЭ-3А – 10^{-5} - 10^3 Па. Относительная погрешность данных установок составляет $\pm(15-7)\%$. Принципиальная вакуумная схема установок данного вида приведена на рисунке 2. Описание примеров двух таких установок представлено в приложениях 2 и 3.

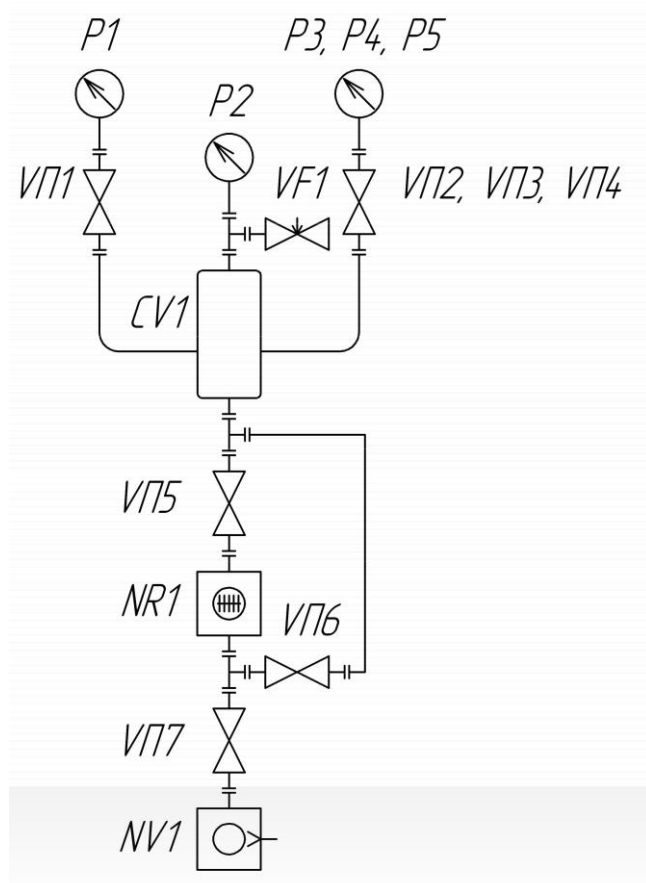


Рис. 2. Схема вакуумная принципиальная установки вакуумметрической эталонной второго разряда.

где NV1 – форвакуумный насос; NR1 – турбомолекулярный насос, P1-P5 – поверяемые и эталонный вакуумметры, VP1-VP7 – вакуумные клапана и затворы, VF1 – натекатель, CV1 – измерительная камера.

ООО «ОптиВак» производит установки данного типа в различной комплектации, с необходимыми потребителю характеристиками и различной степенью автоматизации. При создании установок может в соответствии с пожеланиями заказчика использоваться элементная база – средства откачки, эталонные вакуумметры, запорная арматура – различных ведущих мировых производителей вакуумной техники, таких как Pfeiffer-Adixen, Edwards, Agilent, Anest Iwata, MKS и др. Также в рамках выполнения заказа по изготовлению установки проводятся испытания с целью утверждения типа установки с выдачей свидетельства о первичной поверке.

Генеральный директор



Д.С. Притула

Приложение 1

Параметры высоковакуумной вакуумметрической эталонной установки первого разряда

Диапазон измерений, Па	от 10^{-6} до 10^3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm(3-7)\%$
Предельное остаточное давление, Па, не более	$5 \cdot 10^{-7}$
Электропитание установки:	
напряжение, В	220 ± 10
частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	1750
длина	1600
ширина	750
Масса, кг, не более	250
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	10000
Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
Относительная влажность окружающего воздуха, %	60 ± 15
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7



Приложение 2

Параметры высоковакуумной вакуумметрической эталонной установки второго разряда УВЭ-3

Диапазон измерений, Па	от 10^{-5} до 10^3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm(15-10) \%$
Предельное остаточное давление, Па, не более	10^{-6}
Электропитание установки:	
напряжение	220 ± 10 В
частота	50 ± 1 Гц
Потребляемая мощность, кВт·А не, более	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	1250
ширина	1350
глубина	800
Масса, кг, не более	140
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	10000
Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
Относительная влажность окружающего воздуха, %	60 ± 15
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7



Приложение 3

Параметры высоковакуумной вакуумметрической эталонной установки второго разряда УВЭ-1

Диапазон измерений, Па	от 10^{-2} до 10^3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	$\pm 10\%$
Предельное остаточное давление, Па, не более	10^{-4}
Электропитание установки:	
напряжение, В	380 ± 19
частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А не, более	2,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	1250
длина	830
ширина	800
Масса, кг, не более	110
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	10000
Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
Относительная влажность окружающего воздуха, %	60 ± 15
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7



Наши установки уже успешно эксплуатируются на таких предприятиях, как:

-  **ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва;**
РОСТЕСТ-МОСКВА
-  **ФГУ «32 ГНИИ МО РФ», г. Мытищи;**
-  **ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород;**
-  **ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», г. С.-Петербург**
-  **АО «ИСС» им. М.Ф. Решетнёва, г. Железногорск**
РЕШЕТНЕВ
ОАО «ИСС»
-  **ЭЛЕМАШ** **ПАО «МСЗ», г. Электросталь**
ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»