

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
53177—  
2008

---

Вакуумная техника

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК  
МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА  
КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ**

НИФТР и СТ КЫРГЫЗСТАНДАРТ  
**РАБОЧИЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

Издание официальное

БЗ 2—2009/709



Москва  
Стандартинформ  
2009

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом
- 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 249 «Вакуумная техника»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 626-ст
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»*

*Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартиформ, 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Вакуумная техника

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА  
КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ

Vacuum technology. Measurement of performance characteristics of mass-spectrometer  
method of tightness control

Дата введения — 2009—05—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на масс-спектрометрический метод контроля герметичности вакуумных систем всеми способами, указанными в ГОСТ 28517, при которых происходит натекание пробного вещества в предварительно откачанный объект, и устанавливает процедуры определения характеристик контроля.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности  
ГОСТ 9293—74 (ИСО 2435—73) Азот газообразный и жидкий. Технические условия  
ГОСТ 26790—85 Техника течеискания. Термины и определения  
ГОСТ 28517—90 Контроль неразрушающий. Масс-спектрометрический метод течеискания. Общие требования

**Примечание** — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 26790, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 время реакции** (time of reaction): Промежуток времени между подведением пробного вещества к месту расположения течи и появлением выходного сигнала течеискателя.

**3.2 локализация течи** (leak locating): Выделение негерметичного участка и (или) определение места расположения течи.

3.3 **минимальный поток** (minimal flow rate): Наименьший поток пробного вещества, который может быть зарегистрирован средствами контроля герметичности.

3.4 **максимальный поток** (maximal flow rate): Наибольший поток пробного вещества, который может быть зарегистрирован средствами контроля герметичности.

3.5 **максимальное рабочее давление** (maximum working pressure): Наибольшее остаточное давление газов в контролируемом объекте, при котором в пределах погрешности измерения сохраняется номинальная чувствительность установки.

3.6 **минимальное рабочее давление** (minimum working pressure): Наибольшее остаточное давление, до которого может быть откачана вакуумная камера при проведении контроля герметичности.

3.7 **браковочный признак** (rejection feature): Максимальный допустимый поток пробного вещества для контролируемого изделия.

3.8 **пробное вещество** (tracer fluid): Вещество, проникание которого через течь обнаруживается при течеискании.

3.9 **калиброванная течь** (calibrated leak): Устройство, воспроизводящее определенный поток пробного вещества.

## 4 Общие положения

4.1 Масс-спектрометрический метод контроля герметичности основан на обнаружении пробного вещества в смеси веществ, проникающих через течи, путем ионизации вещества с последующим распределением ионов по отношению их массы к заряду под действием электрического и магнитного полей.

4.2 Основным пробным веществом является гелий или его смеси с другими газами. Допускается применение других пробных веществ, например водорода или аргона.

4.3 Пробное вещество не должно оказывать вредного влияния на контролируемый объект.

4.4 Возможности метода определяются следующими характеристиками:

- чувствительность к потоку;
- порог чувствительности к потоку (минимальный регистрируемый поток пробного вещества);
- максимальный поток;
- время реакции;
- минимальное и максимальное рабочие давления в контролируемом объекте.

4.5 В связи с тем, что характеристики являются взаимно зависимыми, они должны определяться в одинаковых условиях.

4.6 В зависимости от конструктивно-технологических особенностей и режимов эксплуатации объекта могут определяться все или часть приведенных характеристик.

## 5 Аппаратура и проведение испытаний

5.1 Для определения характеристик используют вакуумную установку, состоящую из масс-спектрометрического течеискателя или анализатора парциальных давлений, вакуумной камеры, вакуумметров, вакуумных насосов, клапанов и соединительных трубопроводов, схема которой представлена на рисунке 1.

### П р и м е ч а н и я

1 При определении характеристик вакуумная камера должна быть герметичной в пределах чувствительности применяемого течеискателя.

Для определения паспортных характеристик течеискателей рекомендуется выбирать объем вакуумной камеры, равный 5 л, при соотношении диаметра вакуумной камеры  $d_k$  к ее длине  $l_k$ , равной 0,5.

2 При объеме вакуумной камеры не более 5 л и наличии в течеискателе собственной откачной системы дополнительную вакуумную систему 9, клапан 8 и первичные преобразователи 4 и 5 допускается не устанавливать.

5.2 Течеискатель должен быть подготовлен к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.