

ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТОЧКА ИЗДЕЛИЯ

Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ZQJ с поверкой



Гелиевый масс-спектрометрический течеискатель ZQJ — профессиональное средство контроля герметичности с селективной регистрацией ионов He ($m/z = 4$) и измерением потока утечки в $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$. Прибор обеспечивает рабочие диапазоны: «вакуумный метод — нормальный» $1 \times 10^{-12} \dots 1 \times 10^{-1}$ $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$, «вакуумный метод — массивная течь» $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-1}$ $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ и щуповой поиск $5 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-2}$ $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$ при времени готовности ≤ 3 мин и отклике < 2 с. Начало вакуумных испытаний допустимо при давлении до 2500 Па, что повышает устойчивость к крупным течам на этапе пуска. Вакуумный тракт включает турбомолекулярную ступень и форвакуум с защитой от обратного потока; контроль давления реализован датчиками Пирани и ионизационным....

Телефон
+7-812-715-00-17

E-mail
mail@leaklab.ru

Страница
leaklab.ru

Параметры и состав поставки уточняются по актуальной странице. Паспорт, руководство и утвержденная методика имеют приоритет.

Описание и область применения

Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ZQJ с первичной поверкой

Профессиональное решение для высокочувствительного контроля герметичности изделий, узлов и вакуумных систем. Детектирование основано на селективной регистрации ионов He с отношением $m/z = 4$ в магнитном поле; измеряемая величина — поток утечки в $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$. Архитектура прибора обеспечивает устойчивую работу как в вакуумном методе, так и при щуповом поиске на изделиях под избыточным давлением.

Надёжность и стандарты

Течеискатель ZQJ соответствует внутренней СТО и требованиям ГОСТ Р 50.05.01-2018, ISO 20485, ГОСТ 8.417-2002 (определение единицы потока $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$). По договору поставка выполняется с включением в Государственный реестр средств измерений и сопровождением первичной поверкой (регистрация сведений в системе АРШИН).

Почему первичная поверка — важна

Первичная поверка подтверждает соответствие течеискателя типу СИ и задаёт исходное, юридически значимое метрологическое состояние. Это:

- обеспечивает прослеживаемость к государственным эталонам через поверочную схему и сертификаты на эталонную течь;
- задаёт исходную точку для периодических поверок и контроля стабильности (по данным журнала/архива);
- снижает риски брака и рекламаций, связанных с некорректной оценкой потока утечки.

К вводу в эксплуатацию рекомендуется оформить комплект документов — свидетельство о поверке, паспорт эталонной течи с неопределённостью, методику измерений (МИ) с описанием условий и бюджета неопределённости (фон He, дрейф нуля, стабильность давления, скорость сканирования и др.).

Вакуумная часть и насосные системы

Высоковакуумная ступень выполнена на базе турбомолекулярного насоса Pfeiffer SplitFlow, что позволяет начинать вакуумные испытания при давлении до 2500 Па (устойчивость к «массивным» течениям на пуске). Форвакуумный тракт — ULVAC с магнитной муфтой и клапаном обратного потока, исключающим перенос масла в объект контроля и обеспечивающим низкий фон.

Контроль процесса и защитные функции

Давление контролируется по Пирани (форвакуум) и ионизационному датчику (анализатор). Источник ионов с иридиевыми катодами имеет ресурс 5–7 лет и защищён от перегрева при резком росте давления. Прочный корпус и защитный кофр допускают эксплуатацию в лаборатории и на выезде.

Режимы измерений

Вакуумные режимы: «Нормальный» $1 \times 10^{-12} \dots 1 \times 10^{-1}$ Па·м³/с и «Массивная течь» $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-1}$ Па·м³/с (авто/ручное переключение точки ввода газа). Щуповой режим для локализации: $5 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-2}$ Па·м³/с. Относительная погрешность в «Нормальном» режиме: $\pm(0,15 + Q_{\text{нп}} / Q_{\text{изм}}) \cdot 100 \%$; в «Массивной течи»: $\pm 50 \%$.

Эксплуатация и интеграция

Готовность к работе ≤ 3 мин, время отклика (63 % сигнала) < 2 с. Питание 220 В ± 22 , 50 Гц ± 1 . Условия: +10...+35 °С, $\leq 80 \%$ RH, 84...106,7 кПа. Габариты корпуса 545×380×430 мм (без тележки). Интерфейсы: RS-232 (D-Sub 9), дискретный I/O (D-Sub 37), архивирование и онлайн-мониторинг потока He. Основной интерфейс — сенсорный экран, допускающий вынос на расстояние до 2 м (магнитное крепление).

Оптимальные конфигурации

Для универсальных задач рекомендована модификация ZQJ-3200 с форвакуумным насосом ULVAC GHD-031B. Для больших объёмов — внешняя форвакуумная станция. Для «чистых» применений доступны безмасляные конфигурации (полное исключение масляной контаминации). Все обозначения приведены без упоминания бренда в индексе.

Практические советы

- Перед началом смены: обнуление фона, проверка по эталонной течи, запись условий (T, RH, давление).
- Щуповой поиск: скорость 0,10–0,15 м/мин, зазор ≤ 5 мм, движение снизу вверх; избегать продувок He у воздухозабора.
- Вакуумный метод: целостность оснастки KF/CF, He 4.6–5.0 по чистоте, учёт дрейфа нуля; при «массовых» течениях — соответствующий режим.
- Протокол: фиксировать критерии браковки, параметры испытаний, данные эталонной течи (номинал, условия, неопределённость), расчёт бюджета неопределённости.

Метрологические характеристики

- Вакуумный вход, «Нормальный»: $1 \times 10^{-12} \dots 1 \times 10^{-1}$ Па·м³/с
- Вакуумный вход, «Массивная течь»: $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-1}$ Па·м³/с
- Щуповой метод: $5 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-2}$ Па·м³/с
- Минимальный достоверный поток (вакуум): $\leq 5 \times 10^{-13}$ Па·м³/с
- Погрешность («Нормальный»): $\pm(0,15 + Q_{\text{нп}} / Q_{\text{изм}}) \cdot 100 \%$

Примечание. Единица потока Па·м³/с образована из уравнения состояния идеального газа (ГОСТ 8.417-2002, п. 5.2.1). Здесь $Q_{\text{нп}}$ — нижний предел измерений, $Q_{\text{изм}}$ — измеренный поток.

Эксплуатационные характеристики

- Максимальное давление начала вакуумных испытаний: ≥ 2500 Па
- Время отклика (63 %): < 2 с • Готовность: ≤ 3 мин
- Совместимые газы: He-4, He-3, H₂ (с учётом селективности и безопасности)
- Датчики: Пирани, ионизационный; функции прочистки/дегазации, защита от «отравления» He
- Нарботка на отказ: $\geq 15\,000$ ч • Срок службы: ~ 12 лет

Обучение и сервис

ЛИКЛАБ проводит обучение по вакуумной технике и течеисканию; при покупке течеискателя обучение одного сотрудника — безвозмездно . Сервисная поддержка и ЗИП доступны на территории РФ. Срок изготовления и поставки: 1,5–2 месяца .