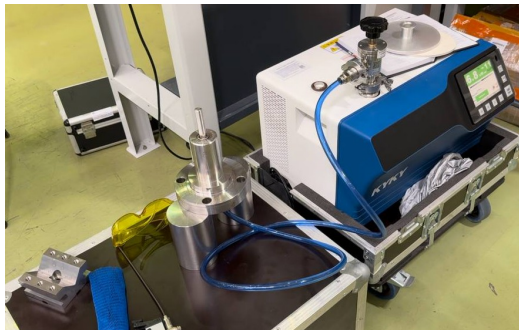


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Испытания на герметичность по ПНАЭ Г-7-019-89



Контроль герметичности — это регламентированная процедура выявления сквозных дефектов типа трещин, непроваров и прожогов в сварных соединениях и основном металле. Методика ПНАЭ Г-7-019-89 устанавливает классификацию систем контроля, порядок выбора способов, требования к оборудованию и оформлению результатов, а также формы записей и заключений. Объектами контроля являются как отдельные сварные соединения, так и замкнутые объёмы изделий и узлов, подлежащих проверке на утечки. Единая структура документа обеспечивает воспроизводимость процедур и прослеживаемость результатов на всех стадиях жизненного цикла изделия.

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

Гелиевое течеискание: чувствительность и пороги

Гелиевые течеискатели являются эталонным средством газового контроля благодаря высокой селективности и чувствительности. Пороговая чувствительность прибора — минимальный поток пробного газа, который регистрируется достоверно. Для гелиевых течеискателей нормируется значение не хуже $1,3 \times 10^{-10} \text{ м}^3 \cdot \text{Па/с}$. Дополнительно задаются пороги для методов: для вакуумной (гелиевой) камеры и термовакуумных испытаний — не хуже $6,7 \times 10^{-10} \text{ м}^3 \cdot \text{Па/с}$; для способа обдува и гелиевого щупа — не хуже $6,7 \times 10^{-6} \text{ м}^3 \cdot \text{Па/с}$. Порог течеискателя подтверждают в начале смены по методике, порог способа — по результатам испытаний изделия, партии или имитатора.

Вакуумно-камерный способ

Изделие или его участок помещают в герметичную камеру. Систему вакуумируют до регламентированного остаточного давления, подключают течеискатель и подают гелий либо в камеру, либо во внутренний объём изделия — в зависимости от выбранной схемы. Камеру проектируют с учётом герметичности фланцев, равномерной и быстрой откачки и исключения контакта изделия с внутренними поверхностями. Последовательность операций включает подготовку поверхности, контроль чистоты, откачку, стабилизацию, подачу гелия и фиксацию сигнала течеискателя.

Гелиевая камера (опрессовка гелием)

Изделие предварительно опрессовывают гелием и выдерживают под давлением для достижения требуемой концентрации газа в объёме. Время выдержки зависит от уровня давления: ориентиры — не менее 120 ч при 1 МПа, 50 ч при 2 МПа и 13 ч при 5 МПа. Такая выдержка обеспечивает насыщение и достоверную регистрацию сверхмалых утечек при последующей проверке.

Термовакуумный способ

Контроль проводят при повышенной температуре и глубоком вакууме. Изделие нагревают до 380–400 °С при давлениях внутри и снаружи не выше 0,1 Па. После термостабилизации подают гелий в нагретое изделие (или в

камеру) и регистрируют установившийся сигнал течеискателя. Метод эффективен для дефектов, проявляющихся на фоне термических деформаций и десорбции газов.

Метод гелиевого щупа

Метод используют для локализации утечек на внешней поверхности при избыточном давлении гелиево-воздушной смеси внутри изделия. Для обеспечения чувствительности формируют внутреннюю концентрацию гелия не ниже 50 % (при необходимости до 75 % по установленной последовательности). Сканирование ведут при непрерывном контакте насадки со скоростью порядка 0,10–0,15 м/мин; отрыв насадки даже на несколько миллиметров резко снижает выявляемость. При невозможности предварительной откачки допускается продувка полости до появления гелия на выходе.

Критерий обнаружения

Признаком наличия сквозного дефекта для газовых методов является увеличение показаний над средним фоном не ниже установленной для способа величины. Фон и порог фиксируют до начала контроля, что исключает ложные срабатывания и обеспечивает корректную интерпретацию результатов.

Альтернативные и вспомогательные методы

Пузырьковый метод (ванна): изделие, заполненное газом под избыточным давлением, погружают в жидкость и визуально контролируют выход пузырей.

Пузырьковый вакуумный метод: на поверхность устанавливают вакуум-камеру, наносят пенообразующий состав, создают разрежение порядка 180–200 мм рт. ст. и наблюдают через прозрачное окно.

Манометрический метод по падению давления: изделие заполняют пробным газом, выдерживают установленное время и рассчитывают утечку по зависимости $Q = V \cdot \Delta P / t$ с учётом объёма, изменения давления и времени.

Люминесцентно-гидравлический способ: изделие заполняют водным раствором солей флуоресцеина (около 0,09–0,1 %), выдерживают под давлением и осматривают в ультрафиолетовом свете; дефекты проявляются свечением.

Давления и технологические ограничения выбирают по отраслевым нормам, исключая загрязнение наружных поверхностей индикатором.

Подготовка поверхности

Для газовых и жидкостных методов поверхности очищают подходящими растворителями с последующей продувкой сухим воздухом. Чистоту проверяют протиркой белой тканью и, при необходимости, в ультрафиолетовом свете.

Полости перед испытаниями обязательно осушают. При хранении осушенных изделий поддерживают относительную влажность не выше 80 %, при транспортировании предотвращают конденсацию и вторичное загрязнение.

Аппаратура

Комплект включает масс-спектрометрические гелиевые течеискатели, вакуумные измерители требуемых диапазонов, средства создания вакуума заданной производительности и вспомогательные устройства для подготовки и подключения изделий. Такой состав обеспечивает воспроизводимость процедур как при вакуумных, так и при атмосферных схемах.

Организация работ

На стадии подготовки совместно с заказчиком определяют объект контроля, нормативную базу и критерии приёмки. Выбирают метод с учётом конструкции и доступности поверхностей, согласуют режимы давления, вакуума и выдержек, а также критерии фиксации сигналов, включая нормирование фона и порогов обнаружения. По окончании работ оформляют комплект документов: протоколы, журналы и заключение по унифицированным формам.

Возможности лаборатории «ЛИКЛАБ»

Лаборатория располагает парком гелиевых течеискателей, вакуумной и измерительной техникой и практикой проведения испытаний по вакуумной и гелиевой камере, щуповому, манометрическому, пузырьковому и люминесцентно-гидравлическому методам. По итогам испытаний заказчик получает протоколы и заключение, оформленные в соответствии с ПНАЭ Г-7-019-89. Специалисты готовы подключиться на любой стадии проекта, предложить оптимальный метод и обеспечить требуемую чувствительность и прослеживаемость результатов.