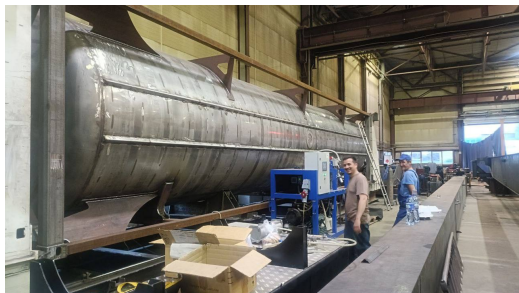


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Контроль на герметичность по ОСТ 11 0808-92



Статья описывает требования ОСТ 11 0808-92 к неразрушающему контролю герметичности изделий, включая унификацию терминологии, нормирование степени негерметичности и правила оформления результатов. Рассматриваются нормальные условия перетекания и единицы измерения потока, принципы выбора метода и схемы испытаний, а также подготовка объекта и вакуумного тракта с подтверждением чувствительности по калиброванной течи. Процесс течеискания изложен последовательно: установление факта негерметичности, локализация дефектов и количественная оценка степени негерметичности с сопоставлением установленной нормы. Кратко охарактеризованы применяемые методы — манометрический, масс-спектрометрический...

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

Испытания на герметичность по ОСТ 11 0808-92: основные положения и порядок проведения

Стандарт ОСТ 11 0808-92 устанавливает методы течеискания, применяемые при изготовлении и эксплуатации изделий, и формирует единые требования к терминологии, нормированию степени негерметичности и оформлению результатов контроля. Методы течеискания относятся к неразрушающему контролю с применением проникающих веществ; для каждого метода определяются контрольная среда и принцип регистрации проникшего через течи вещества. Степень негерметичности характеризуется суммарным потоком газа через все течи изделия и сопоставляется с нормой герметичности, закреплённой в технической документации на изделие.

Нормальные условия, единицы и режимы течения

Нормальными условиями перетекания воздуха через течи принимаются температура 25 °С (допускается отклонение ± 10 °С), атмосферное давление 84,0–106,7 кПа и перепад давления «атмосфера — вакуум». Количественная характеристика течи выражается потоком газа в этих нормальных условиях; допускается использование эквивалентных единиц из приложений к стандарту.

Для расчётного описания течи допускается моделирование дефектов каналами круглого или щелевидного сечения. Режим перетекания через течь может быть молекулярным, вязкостным или переходным; расчётные соотношения для потока задаются через давление, температуру, характерные размеры канала и физико-химические свойства газа.

Нормирование и чувствительность

Норма герметичности задаёт максимально допустимый суммарный поток газа, обеспечивающий работоспособность изделия по назначению. На уровне узлов и соединений нормы определяют по расчётным формулам, учитывающим длину сварных или разъёмных соединений и конструктивные размеры элемента. Чувствительность применяемого течеискателя подтверждается по калиброванной течи до начала работ и контролируется в ходе испытаний. Течеискатель должен быть укомплектован калиброванной течью с воспроизводимым и стабильным потоком, обеспечивающим прослеживаемость показаний.

Испытательное оборудование и вспомогательные средства

Стандарт предусматривает требования к основным параметрам течеискательной аппаратуры и допускает применение вспомогательного оборудования: вакуумных насосов различных классов, вакуумметров, селективных насосов и мембран. Соединительные линии между изделием и течеискателем должны обладать достаточной проводимостью и не ограничивать требуемую быстроту откачки. Для повышения чувствительности целесообразно минимизировать объём форвакуумной линии, использовать высоковакуумные насосы с большой быстротой действия и при необходимости подключать селективный насос параллельно высоковакуумному.

Подготовка к течеисканию

Подготовка включает приведение в работоспособное состояние контролируемого изделия и испытательного оборудования. Обеспечивается доступ контрольной среде к поверхностям, отделяющим вакуумный объём от атмосферы, к сварным швам и разъёмным уплотнениям. Для сложной конфигурации объекта предусматривается секционирование систем, что ускоряет выделение негерметичных участков. При необходимости разрабатываются технологические инструкции с учётом конструктивных особенностей и применяемой аппаратуры.

Перед началом испытаний подтверждают порог чувствительности по калиброванной течи, выполняют контроль до нанесения покрытий и после операций, способных нарушить герметичность. Условия перепада давления, температуры и направления нагружения согласуют с условиями эксплуатации. Для крупногабаритных изделий калиброванную течь устанавливают на объекте для корректной оценки чувствительности в реальной конфигурации.

Структура процесса течеискания

Процесс включает три последовательных этапа. На первом этапе устанавливают факт наличия или отсутствия негерметичности. На втором этапе при подтверждённой негерметичности выполняют локализацию течей; для сложных изделий этап разделяют на выделение негерметичного участка (секции) и уточнение места дефекта обдувом тонкой струёй контрольного газа, щупом или пузырьковым методом. На третьем этапе определяют степень негерметичности и сопоставляют с нормой герметичности. После устранения дефектов цикл повторяют до достижения требуемых показателей.

Методы течеискания

Манометрический метод реализуют как для определения степени негерметичности, так и для ориентировочной локализации. Для вакуумируемых изделий степень негерметичности определяют по наклону линейного участка зависимости давления от времени в изолированном объёме с использованием известного объёма и учёта фоновых газовыделений. Применение средств автоматизированной регистрации позволяет отделять фоновую составляющую от сигналов натекания и повышает достоверность результатов.

Масс-спектрометрический гелиевый метод обеспечивает высокую чувствительность и применяется в схемах непрерывной откачки и накопления. Способ обдува используют преимущественно для локализации; способы камеры и чехла — для определения степени негерметичности, оперативной локализации сложных дефектов и повышения чувствительности для объектов с большой постоянной времени. Калибровку течеискателя выполняют по калиброванной течи с определением цены деления и порога чувствительности.

Галогенный метод основан на изменении эмиссии накаливаемой платиновой нити в присутствии галогенсодержащих компонентов. Применяют течеискатели с вакуумным и атмосферным преобразователями; первый используют для вакуумируемых изделий с низкими нормами герметичности, второй — для газонаполненных. Перед испытаниями проводят калибровку; в процессе контроля применяют способы обдува, камер, местных присосок и вакуумной камеры. Для вакуумного преобразователя обеспечивают подвод кислорода; для помещений регламентируются вентиляция и содержание галогенов.

Электроннозахватный метод основан на снижении электропроводности разрядного промежутка под действием электроотрицательных компонентов. Измерительный модуль обеспечивает подготовку газа-носителя, фильтрацию и стабилизацию расхода. Калибровку проводят по контрольным образцам, ориентируясь на содержание кислорода в воздухе. Метод применяют, в частности, для фиксации утечек инертных газов из изделий под избыточным давлением.

Катарометрический метод использует различие теплопроводности газовой смеси при попадании пробного газа; благодаря компенсационным схемам течеискатель нечувствителен к фоновому уровню пробной компоненты. Метод применим при атмосферных испытаниях и для газонаполненных изделий; в качестве пробных газов используют компоненты с теплопроводностью, существенно отличающейся от воздуха.

Пузырьковый метод предназначен для визуального выявления устья течи в жидкой среде. Чувствительность определяется минимально различимыми диаметром пузырька и частотой его появления; порог чувствительности оценивают пересчётом наблюдаемых параметров пузырькообразования в поток в нормальных условиях. После извлечения изделие сушат, сохраняя давление контрольного газа.

Порядок проведения испытаний

Перед началом работ проверяют соответствие параметров аппаратуры паспортным значениям, подтверждают чувствительность по калиброванной течи и формируют конфигурацию вакуумного тракта без ограничения проводимости. Далее подготавливают изделие, обеспечивают доступ контрольной среде к потенциальным зонам негерметичности и при необходимости секционируют объём.

На первом этапе подтверждают либо опровергают наличие негерметичности выбранным методом с технологичным способом подачи контрольной среды. На втором этапе уточняют место дефекта посредством локальных средств — обдува тонкой струёй, щупа, местных камер или пузырьковой ванны. На третьем этапе определяют степень негерметичности: для манометрического метода — по градиенту давления с учётом объёма, для масс-спектрометрии — по цене деления течеискателя и зарегистрированному сигналу; для галогенного и электронозахватного методов используют соответствующие процедуры калибровки и пересчёта в поток в нормальных условиях.

Оформление результатов и требования безопасности

Результаты течеискания оформляют в установленной форме с указанием наименования и типа течеискателя, даты, применённого метода и способа, порога чувствительности, сигнала по калиброванной течи, заключения о годности и данных исполнителя. Соблюдают требования электробезопасности и промышленной безопасности, а также специальные правила для сосудов, работающих под давлением, и по обращению с контрольными средами. Для галогенного метода дополнительно регламентируются вентиляция и допустимое содержание галогенов в помещении.

Заключение

ОСТ 11 0808-92 задаёт воспроизводимый порядок контроля герметичности: от унификации условий и единиц измерения до алгоритмов выбора метода и конкретных схем реализации. Корректная подготовка изделия и тракта, калибровка по калиброванной течи, разумный выбор способа отбора пробы и последовательное прохождение этапов позволяют достичь требуемой чувствительности и обеспечить объективную оценку степени негерметичности в соответствии с нормой герметичности изделия.