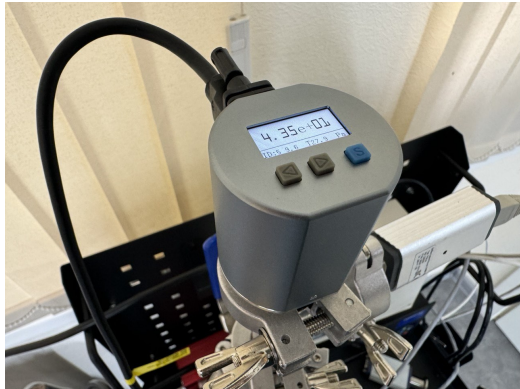


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Испытания на герметичность под вакуумом по ГОСТ ISO 13056-2025



Содержание ГОСТ ISO 13056-2025, с раскрытием метода испытаний, состава оборудования, требований к образцам, порядку проведения контроля, составу протокола и с привязкой к услугам лаборатории ЛИКЛАБ. Стандарт устанавливает метод испытания соединений трубопроводов из термопластов на герметичность в условиях вакуума для напорных систем горячего и холодного водоснабжения. В нем заданы область применения, сущность метода, состав обязательных параметров, оборудование, требования к образцам, кондиционированию, проведению испытания и оформлению результатов. На рисунке 1 показана типовая схема испытания с концевой заглушкой, участком трубы, испытываемым узлом соединения, вакуумметром, линией...

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.

Технические характеристики и параметры

Параметр	Назначение
Количество образцов для испытания	Определяет объем выборки для проверки соединения
Температура испытания	Задаёт температурный режим, при котором оценивают герметичность
Испытательное давление	Определяет уровень создаваемого вакуума
Продолжительность испытания	Определяет время наблюдения за состоянием соединения
Повышение давления, указывающее на разрушение	Фиксирует критическое состояние образца или соединения

Элемент	Функция
Источник вакуума, насос	Создает в образце частичный вакуум, установленный стандартом на изделие
Средство измерения давления	Измеряет давление в образце с точностью $\pm 0,01$ бар
Запорный клапан	Изолирует образец от источника вакуума после достижения испытательного давления
Термометр или термометры	Контролируют соответствие заданной температуре испытания
Концевая заглушка	Герметизирует свободный конец образца без передачи продольных сил на соединение

Раздел	Содержание
Нормативная база	Обозначение настоящего стандарта и стандарта на изделие
Сведения об образцах	Идентификационные данные и количество испытанных образцов, включая рабочее давление
Температура испытания	Фактическая температура проведения контроля
Время проведения	Продолжительность испытания и временные параметры
Давление	Испытательное давление, уровень повышения давления до разрушения и, при наличии, повышенное давление
Факторы влияния	Происшествия, отклонения и технические детали, не указанные в стандарте
Дата	Дата проведения испытания

Описание и область применения

Испытания на герметичность под вакуумом по ГОСТ ISO 13056-2025

ГОСТ ISO 13056-2025 устанавливает метод испытания соединений трубопроводов из термопластов на герметичность в условиях вакуума. Стандарт предназначен для трубопроводов на основе труб из термопластов, применяемых в напорных системах горячего и холодного водоснабжения. Для инженерной практики это важный документ, потому что он описывает не общий контроль пластмассовой системы, а проверку реального узла соединения в сборе при внутреннем разрежении, то есть в условиях, когда дефект соединения проявляется не как выход среды наружу, а как подсос наружного воздуха внутрь образца.

Такой режим особенно важен для участков трубопроводов, которые могут работать в переходных гидравлических условиях, при опорожнении, сливе, вакуумировании, локальных скачках давления, а также при испытаниях, где требуется подтвердить устойчивость соединения к внешнему атмосферному давлению при пониженном внутреннем давлении. В ряде случаев именно испытание под вакуумом позволяет выявить дефекты, которые не проявляются при обычной проверке под внутренним давлением.

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет подобные испытания на основе требований ГОСТ ISO 13056-2025 и стандартов на конкретные изделия, которые ссылаются на него. Это позволяет проводить квалификационные, приемочные, сравнительные и диагностические испытания соединений трубопроводов из термопластов с оформлением полноценного протокола и технического заключения о результатах контроля.

Область применения стандарта

Стандарт распространяется на соединения трубопроводов из термопластов и применяется к напорным системам горячего и холодного водоснабжения. Это важно, потому что метод не описан как универсальный для любых пластмассовых трубопроводов вообще. Он ориентирован именно на те системы, где соединение должно сохранять герметичность при внутреннем разрежении и где эксплуатационные режимы могут включать кратковременные или длительные вакуумные воздействия.

Практически это означает, что метод применим для проверки работоспособности соединений в системах водоснабжения, в элементах распределительных линий, в испытательных узлах, а также в трубопроводных сборках, где для заказчика важно подтвердить именно герметичность соединения под вакуумом, а не только под положительным внутренним давлением.

Сущность метода

В основе стандарта лежит простая, но очень показательная логика. Узел соединения в сборе подвергают частичному вакуумированию на протяжении заданного времени, а в течение этой выдержки контролируют герметичность соединения. Если соединение имеет дефект, неплотность уплотняющей поверхности, геометрическое несоответствие, нарушение сборки или повреждение материала, это проявляется в виде роста давления в образце.

С инженерной точки зрения метод основан на наблюдении за изменением внутреннего давления во времени. После достижения заданного вакуума образец изолируют от источника вакуума, после чего фиксируют, растет ли давление внутри образца. Если рост давления отсутствует или остается в допустимых пределах, соединение признают герметичным. Если давление растет сверх установленного критерия или происходит разрушение образца, соединение испытание не выдерживает.

Стандарт требует, чтобы в нормативном документе на конкретное изделие были заданы пять ключевых параметров:

Это означает, что ГОСТ ISO 13056-2025 задает общий метод, а конкретные численные режимы должны задаваться в стандарте на соответствующее изделие или систему.

Формулы, функции и расчетные зависимости, показанные в стандарте

В документе отсутствуют длинные аналитические формулы, однако метод фактически основан на нескольких обязательных функциональных зависимостях и параметрических условиях, которые необходимо явно выделить при практическом применении стандарта.

1. Контроль герметичности по функции роста давления во времени

Сущность метода можно представить в виде зависимости внутреннего давления от времени после изоляции образца от вакуумного насоса:

Если соединение герметично, рост давления во времени отсутствует или остается в пределах допустимого значения, установленного в стандарте на изделие. Если соединение негерметично, давление внутри образца возрастает.

2. Критерий повышения давления

Стандарт прямо требует задать в стандарте на изделие параметр, характеризующий повышение давления, указывающее на разрушение. В практической форме это можно представить так:

где:

- $p_{нач}$ - давление в момент достижения испытательного режима и закрытия запорного клапана
- $p_{кон}$ - давление в конце выдержки или в момент разрушения
- Δp - рост давления за время испытания

Допустимое значение Δp должно быть задано в стандарте на изделие.

3. Температурное условие проведения испытания

При проведении испытания температура должна соответствовать установленной в стандарте на изделие, а ее отклонение не должно превышать:

Это ограничение принципиально важно, так как изменение температуры влияет на давление в замкнутом объеме и может исказить результат испытания.

4. Условие кондиционирования образца по умолчанию

Если стандарт на изделие не задает иное, образец до испытания выдерживают при температуре:

5. Точность измерения давления

Средство измерения давления должно обеспечивать точность:

6. Пересчет единиц, приведенный в стандарте

Это единственное явное численное соотношение единиц, приведенное в документе.

Оборудование для испытаний

ГОСТ ISO 13056-2025 четко определяет состав оборудования, необходимого для корректного проведения испытаний. Несмотря на кажущуюся простоту метода, каждая позиция в схеме имеет принципиальное значение, так как испытание идет на малых перепадах давления и требует метрологически устойчивой системы.

В состав оборудования входят:

На рисунке 1 стандарта показана типовая схема проведения испытания. В ней выделены шесть элементов: концевая заглушка, участок трубы, испытуемый узел соединения, вакуумметр, линия подключения к вакуумному насосу и сам вакуумный насос. Это важный чертеж, потому что он показывает не просто общий принцип, а правильную компоновку испытательного узла. Вакуумметр должен быть установлен со стороны образца, а не на удаленном участке вакуумной линии, чтобы отображать реальное давление именно в испытываемом объеме. Концевая заглушка должна быть смонтирована так, чтобы на соединение не действовали продольные силы. :contentReference[oaicite:2]{index=2}

Образцы для испытаний

Образец должен состоять из труб и/или фитингов, соединенных в соответствии с рекомендациями изготовителя. Это требование имеет прямой инженерный смысл. Испытание должно проверять соединение в том виде, в котором оно реально собирается и применяется. Если образец собран с отклонением от инструкции изготовителя, то отрицательный результат не позволит сделать вывод о качестве самого соединения.

Образец подключают к источнику вакуума через линию с запорным клапаном. Вакуумный манометр подключают между запорным клапаном и образцом. Такая схема исключает влияние падения давления в длинной линии и позволяет контролировать именно давление в образце, а не в насосной магистрали.

Количество образцов для испытаний стандарт сам не устанавливает. Оно должно быть задано в стандарте на изделие. Следовательно, лаборатория при подготовке работ обязана ориентироваться на нормативную документацию на конкретную систему трубопровода или соединительный узел.

Кондиционирование образцов

Если в стандарте на изделие не указано иное, образец до испытания выдерживают не менее двух часов при температуре 23 ± 5 °C. Это условие обеспечивает температурную стабилизацию образца и уменьшает влияние предшествующих монтажных, складских и климатических факторов.

Для трубопроводных соединений из термопластов температура имеет принципиальное значение. Изменение температуры влияет на упругость материала трубы, состояние уплотнений, геометрию сопрягаемых поверхностей и поведение соединения под вакуумом. Поэтому кондиционирование нельзя рассматривать как формальность.

Порядок проведения испытания

Проведение испытания по ГОСТ ISO 13056-2025 включает три основные операции.

Проверка температурного режима

Перед началом испытания необходимо убедиться, что температура соответствует значению, установленному в стандарте на изделие, а отклонения температуры в процессе контроля не превышают ± 2 °C. Это требование исключает ложные изменения давления, связанные не с негерметичностью, а с изменением температуры испытательного объема.

Создание испытательного давления

В образце устанавливают испытательное давление, указанное в стандарте на изделие, то есть создают требуемый уровень вакуума. После достижения заданного значения регистрируют время выхода на режим и закрывают запорный клапан.

Для практики ЛИКЛАБ этот момент является ключевым. Именно после отсечки от насоса начинается корректный этап контроля. До закрытия клапана система еще связана с источником вакуума, а значит, давление в образце не является самостоятельным параметром самого узла соединения.

Наблюдение за ростом давления

После изоляции образца в течение времени испытания, указанного в стандарте на изделие, регистрируют повышение давления внутри образца до завершения испытания либо до разрушения образца вследствие повышения внутреннего разрежения.

В инженерном смысле здесь оценивают два сценария:

- соединение остается герметичным и давление не растет сверх допустимого значения
- соединение или образец теряет герметичность, что проявляется в росте давления или в разрушении образца

Что должен содержать протокол испытания

ГОСТ ISO 13056-2025 устанавливает обязательный состав протокола испытания. Это особенно важно для заказчиков, которым требуется не просто провести проверку, а получить технически корректный документ, пригодный для приемки изделий, для внутреннего контроля качества, для сертификационных и договорных задач.

Протокол должен включать:

Такой состав протокола позволяет документировать не только сам результат, но и условия его получения.

Практическое значение ГОСТ ISO 13056-2025

Для производителей труб и фитингов этот стандарт полезен как инструмент квалификации и подтверждения качества соединений в системах горячего и холодного водоснабжения. Для монтажных и эксплуатационных организаций он важен как метод проверки надежности соединений в условиях вакуума и переходных режимов. Для проектировщиков и технических служб он полезен тем, что позволяет выбирать или сравнивать разные конструкции соединений по их реальной способности сохранять герметичность.

Испытание под вакуумом особенно ценно там, где внутреннее разрежение может возникать не как штатный режим, а как кратковременный аварийный или технологический режим. Соединение, хорошо работающее под внутренним

давлением, не всегда одинаково надежно при внешнем давлении и внутреннем вакууме. ГОСТ ISO 13056-2025 как раз предназначен для выявления этой особенности.

Как лаборатория ЛИКЛАБ выполняет испытания по ГОСТ ISO 13056-2025