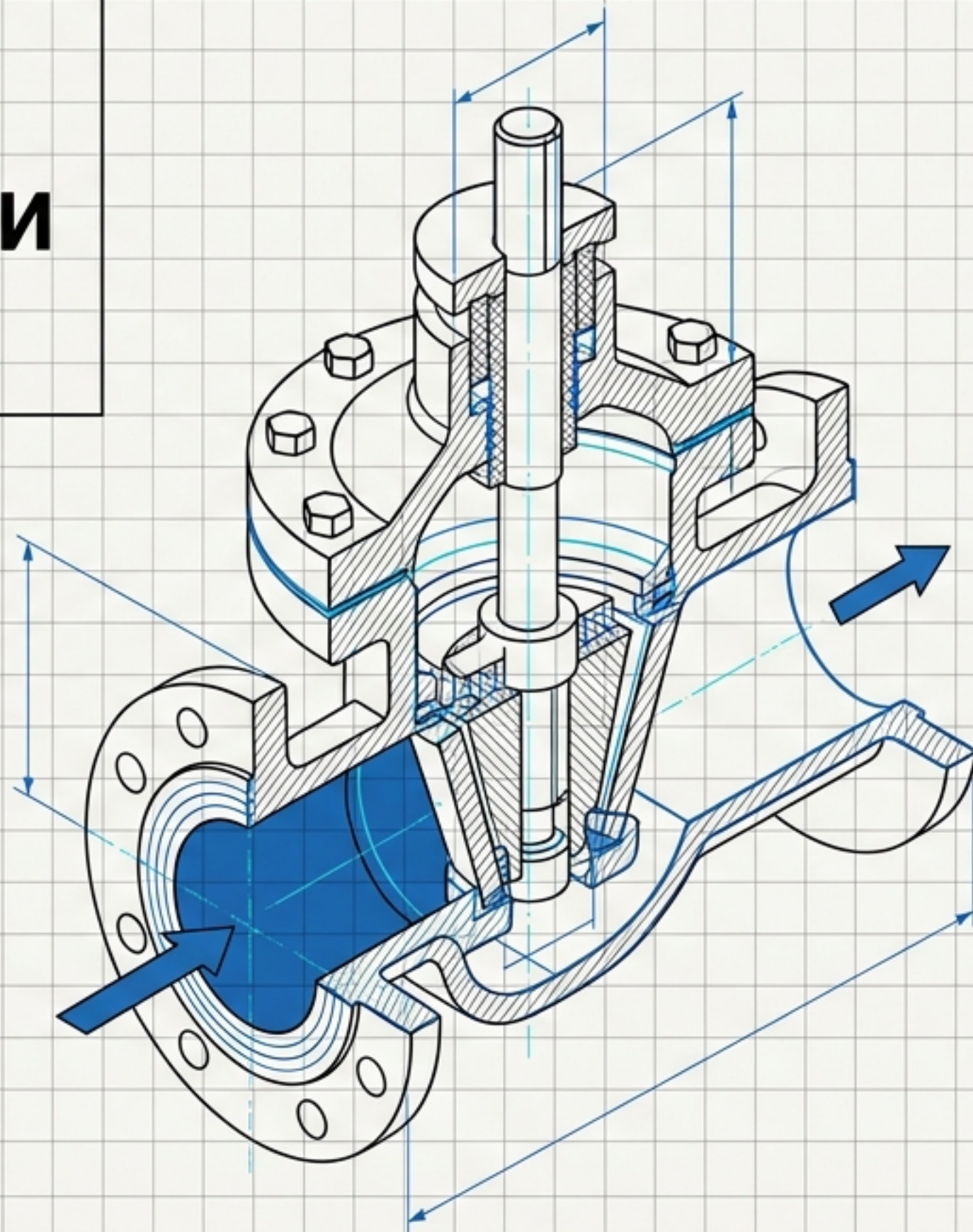


ГОСТ 9544-2015: Испытания герметичности затвора арматуры

Научно-техническое руководство
по подготовке, проведению
и оформлению испытаний.

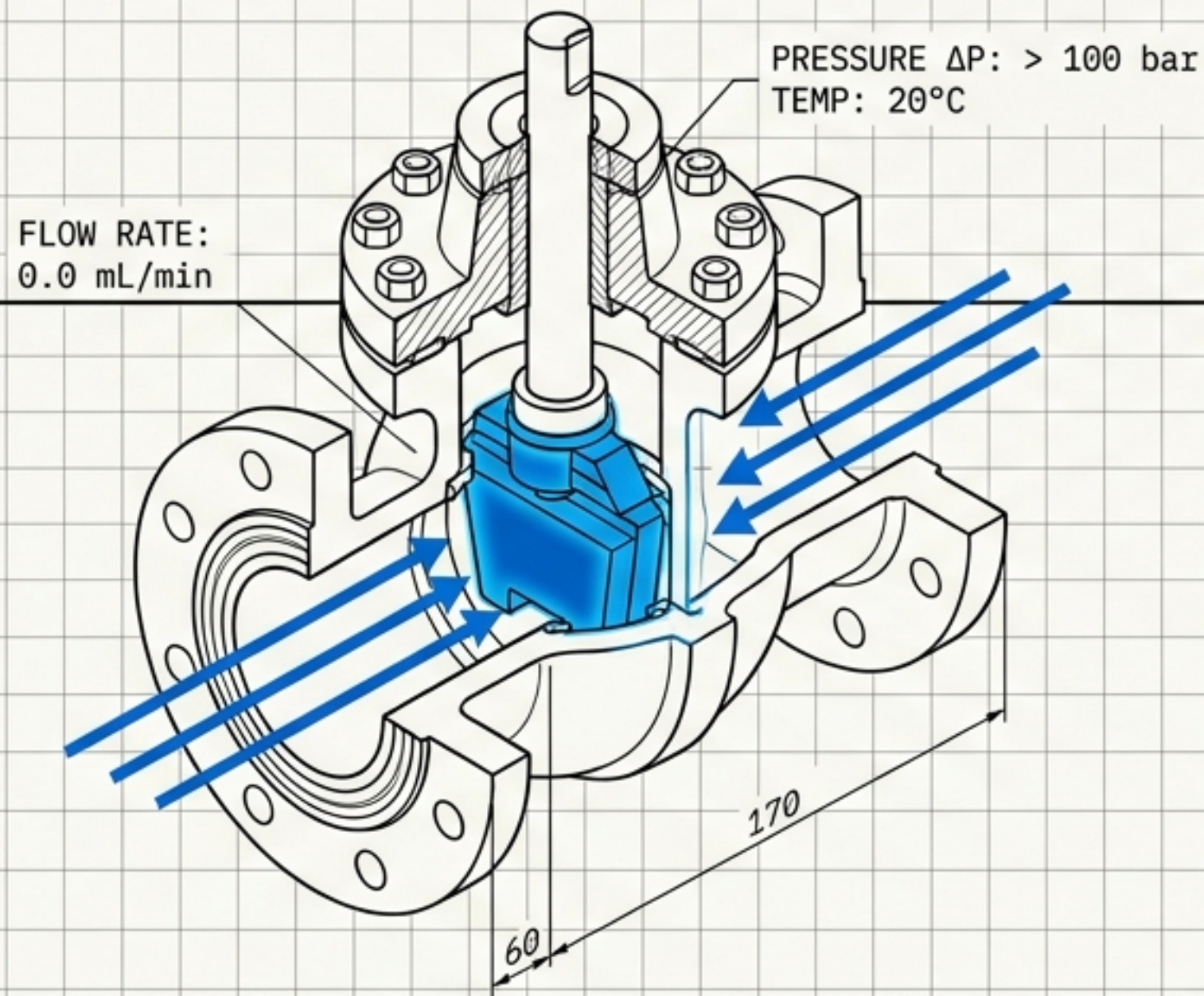
DN 3–2400 | PN до 420

Измеряется поток через закрытый
затвор, а не только падение давления.

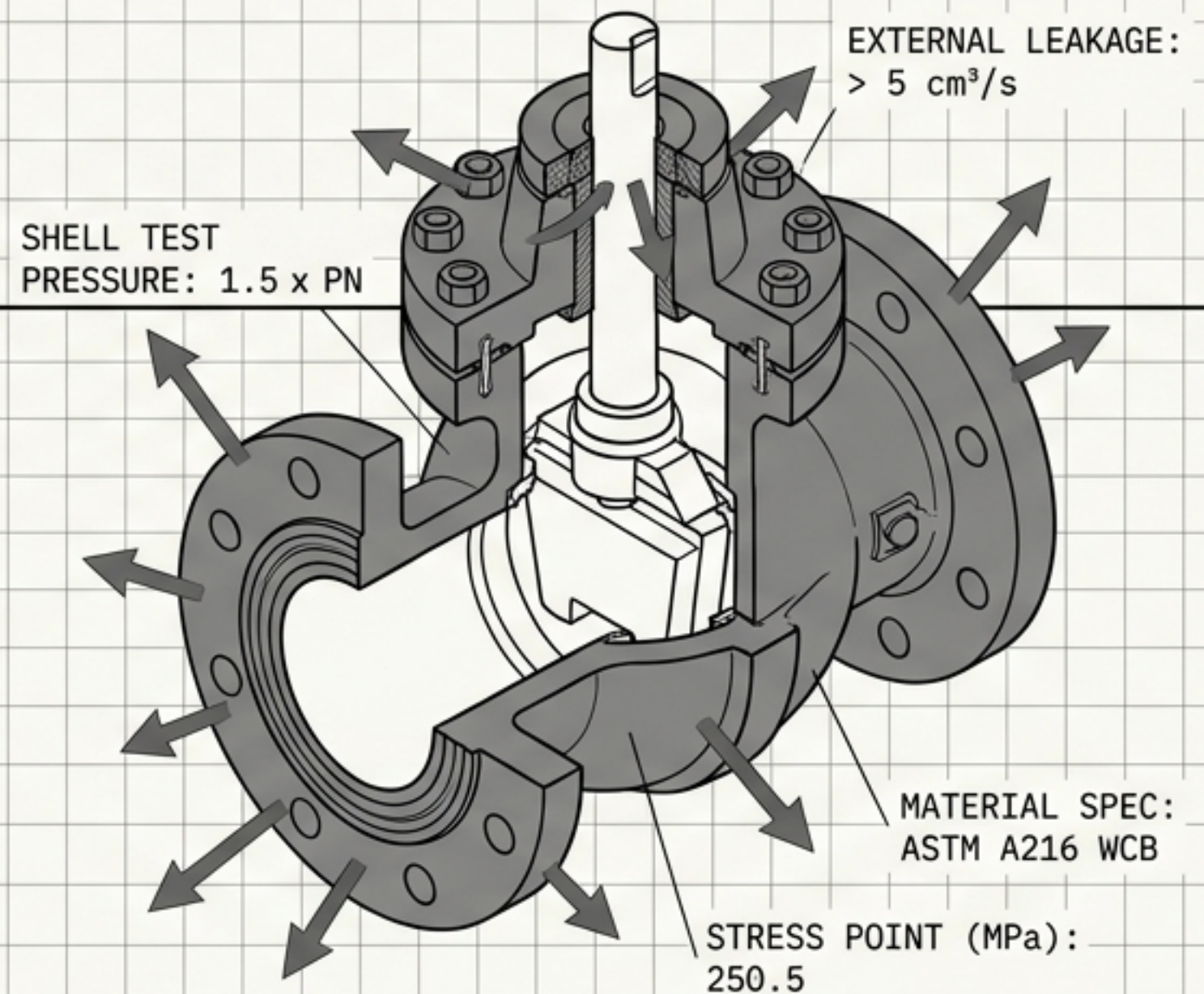


Границы применимости стандарта

Герметичность затвора. Оценка потока через закрывающий элемент
(Регулируется ГОСТ 9544-2015).



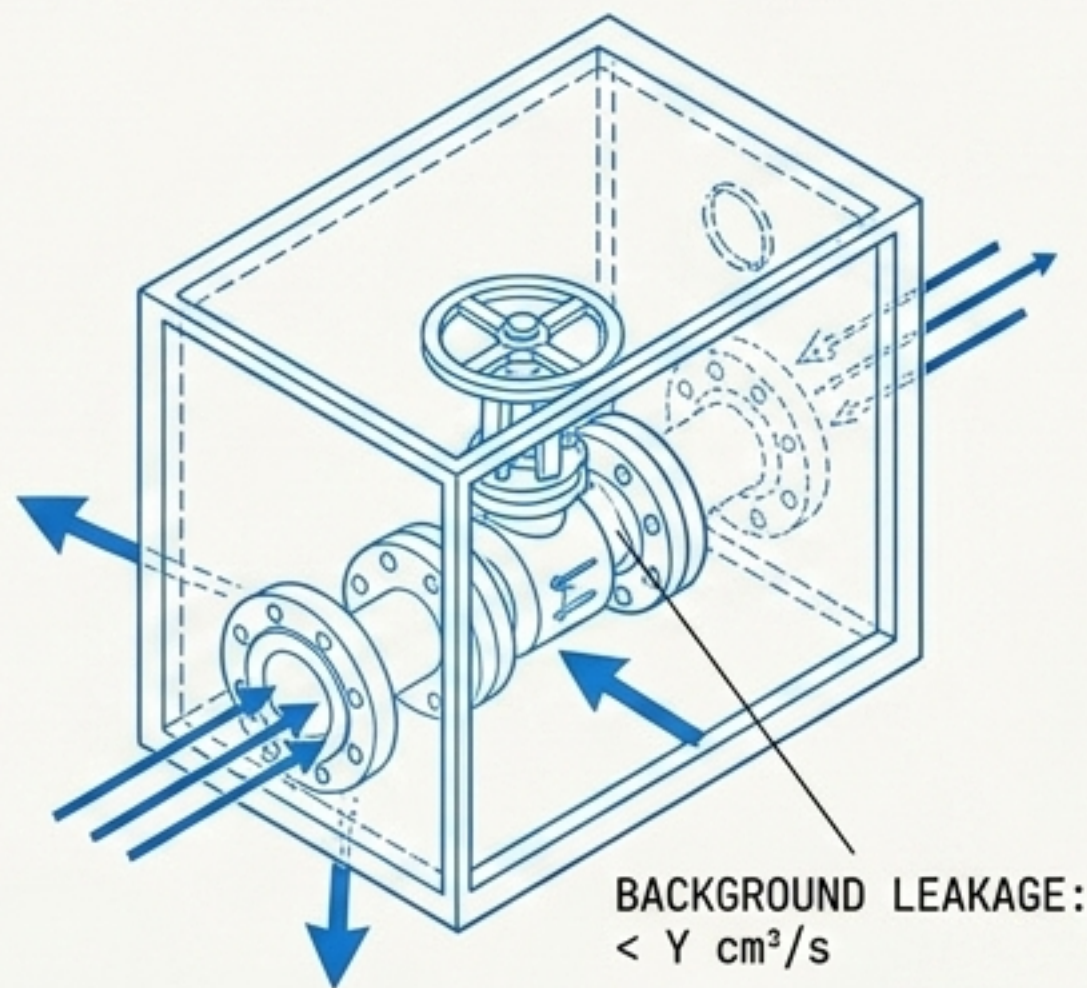
Герметичность корпуса. Наружная потеря среды. Прочность и плотность
(Оформляется отдельным критерием).



Инженерная логика измерительной цепи



Норма $\neq$ Чувствительность.
Допустимая утечка —
Допустимая утечка — это
требование к изделию.
Чувствительность —
характеристика прибора.
Между ними должен быть
технически обоснованный
запас.



Фон измеряют. Холостой опыт
на стенде обязателен. Он
отделяет собственную утечку
установки от негерметичности
самого изделия.

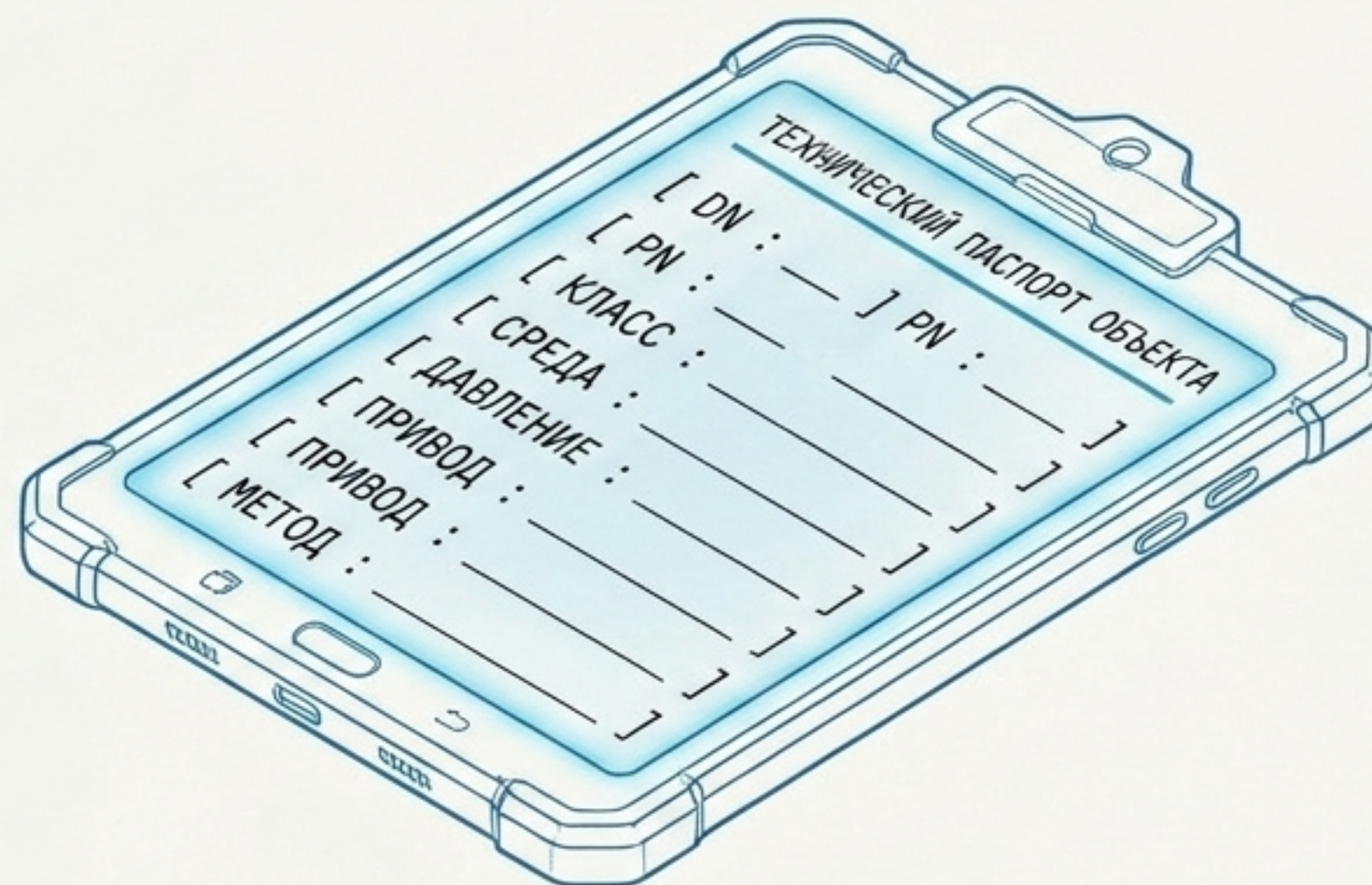


Отклик подтверждают.
Эталонная течь
Эталонная течь
используется для
проверки всей
измерительной цепи до
начала основного
испытания.

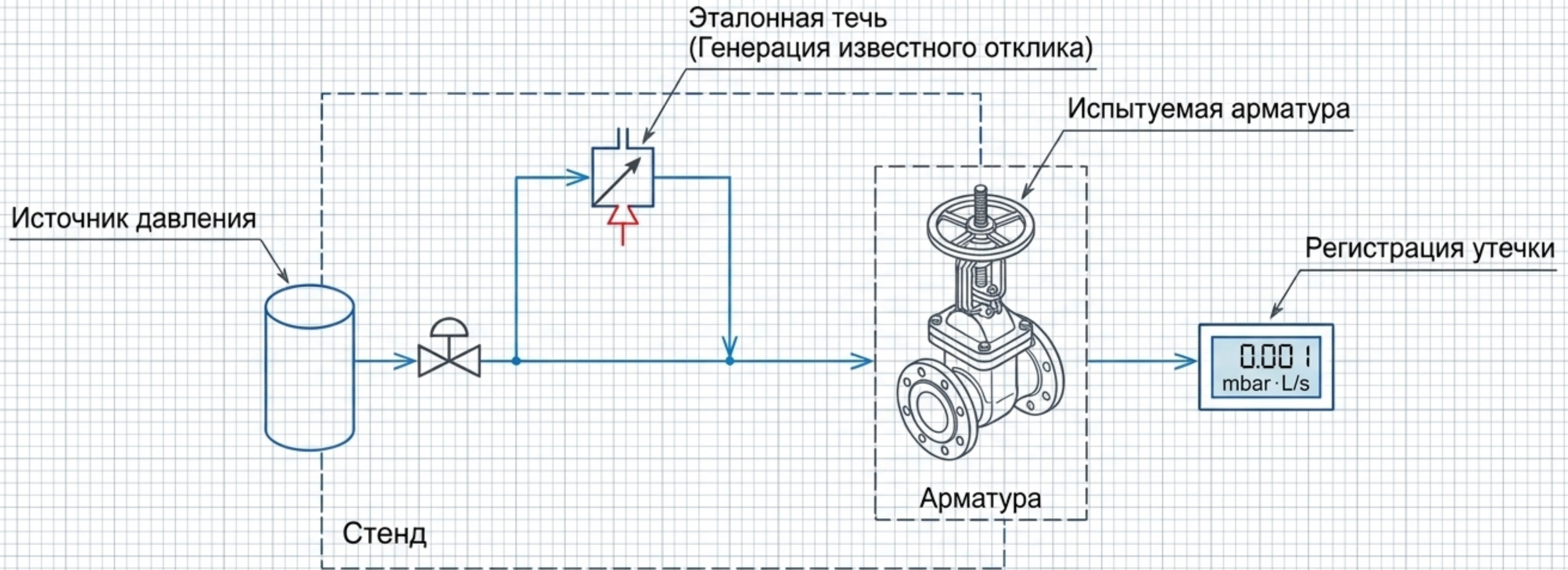
Паспорт исходных данных

До выбора течеискателя и оснастки необходимо составить паспорт задачи. При неизвестных параметрах методика уточняется на контрольном образце.

- [] Тип, DN, PN и направление подачи среды
- [] Класс герметичности по документации
- [] Испытательная среда и её температура
- [] Испытательное давление и допустимое отклонение
- [] Положение затвора и приводное усилие
- [] Способ сбора, измерения и регистрации утечки



Архитектура испытательного стенда

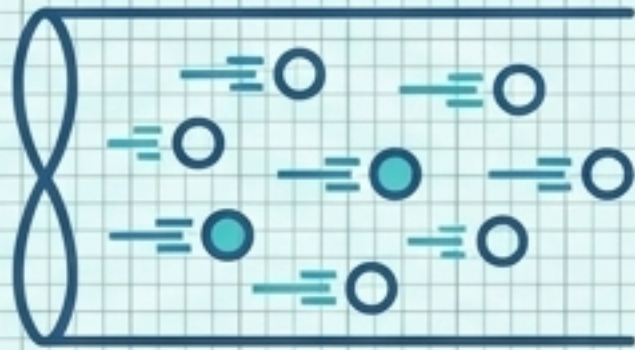


Стенд проверяется отдельно, чтобы не принять его собственную утечку за негерметичность затвора.

Матрица параметров контроля

Группа	Параметр	Что означает	Чем подтверждается
Объект	Затвор	Проток через закрывающий элемент	Класс герметичности
	Корпус	Наружная потеря среды	Отдельный критерий плотности
Режим	Газ	Объёмный или массовый поток	Температура и давление
	Жидкость	Объём, капли или отсутствие течи	Свойства среды
Протокол	Направление	Со стороны подачи давления	Обязательно для несимметричных конструкций

Динамика сред: Газ против Жидкости



Газ. Регистрация объёмного или массового потока. Требует строгого учета температуры и точной стабилизации давления.



Жидкость. Регистрация объема, капель или отсутствия видимой течи. Критическое влияние оказывают вязкость, смачиваемость и образование пузырьков.

Внимание: Пересчёт газовой утечки в жидкостную без утверждённой методики недопустим. Физика течения и критерии стандарта различаются.

Методологический цикл ГОСТ 9544-2015



Последовательность является каркасом. Численные режимы определяются документацией изделия.

Формирование испытательного режима

Давление



ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ:
АКТИВЕН [PT-101]

Задание испытательного давления и контроль допустимого отклонения от номинала.

Температура



ТЕРМОПАРА: АКТИВЕН
[TT-202]

Фиксация температуры испытательной среды для предотвращения теплового расширения газа.

Выдержка



ТАЙМЕР: ЗАПУЩЕН [TIMER-01]
СТАТУС: ВЫДЕРЖКА

Критический этап. Обязательная пауза перед началом измерений для стабилизации физических процессов внутри затвора и стенда.

Математическая модель потока

Поток утечки. Требуется процедуры **нулевой коррекции** и учета диапазона датчиков.

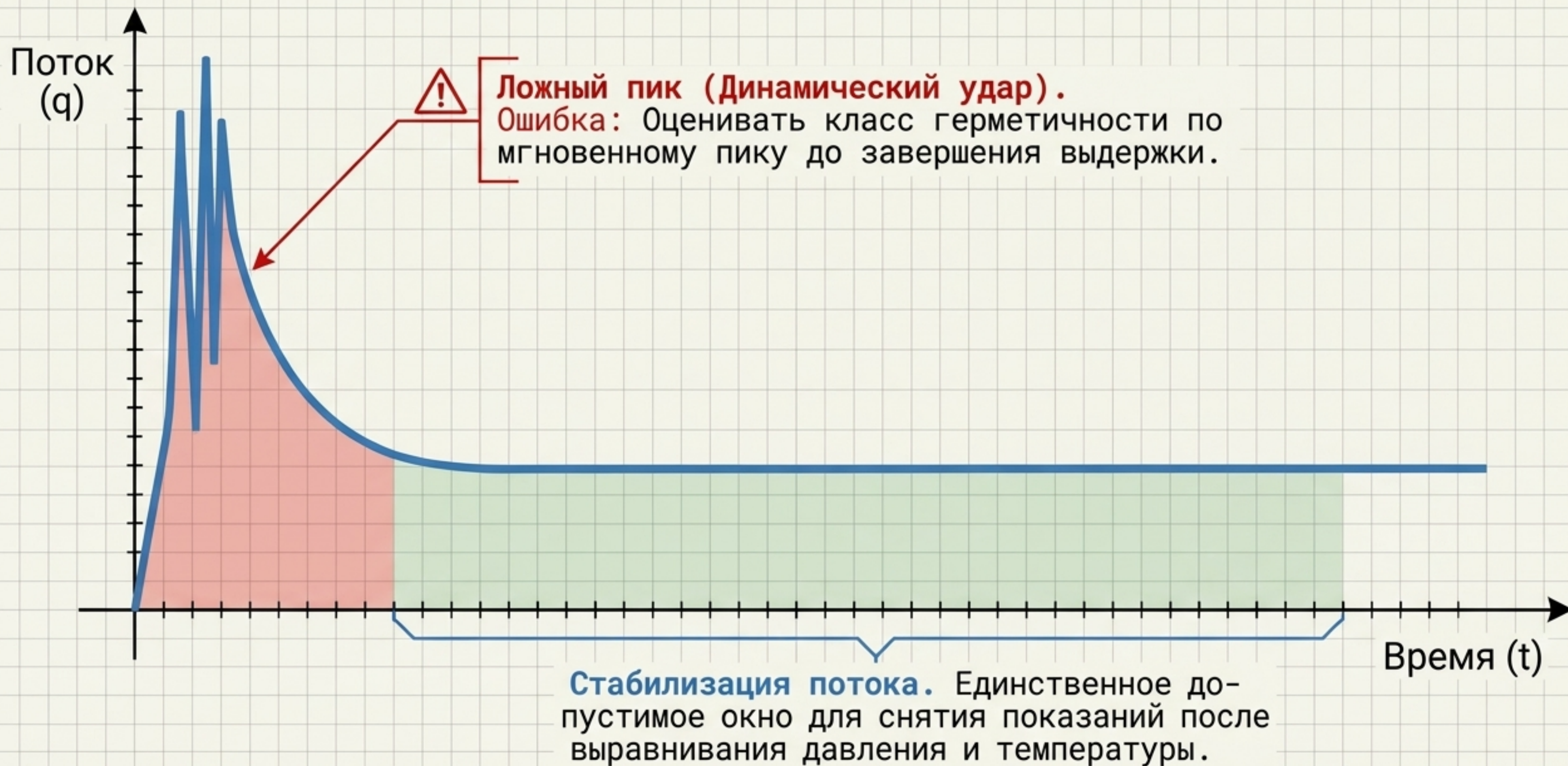
$$q = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Объем или масса среды. Зависит от правильного сбора жидкости или точной газовой расходомерии.

Установленное время. Интервал должен быть достаточным для регистрации достоверного результата.

Полная модель стенда приводит результат к заданным условиям.

Чтение кривой стабилизации



Факторы неопределённости и воспроизводимости



Критические методологические ошибки



Использование устаревших стандартов.
(Применение утратившего силу ГОСТ 9544-2005 вместо действующей редакции).



Смешивание границ.
(Включение потерь корпуса в результаты испытания затвора).



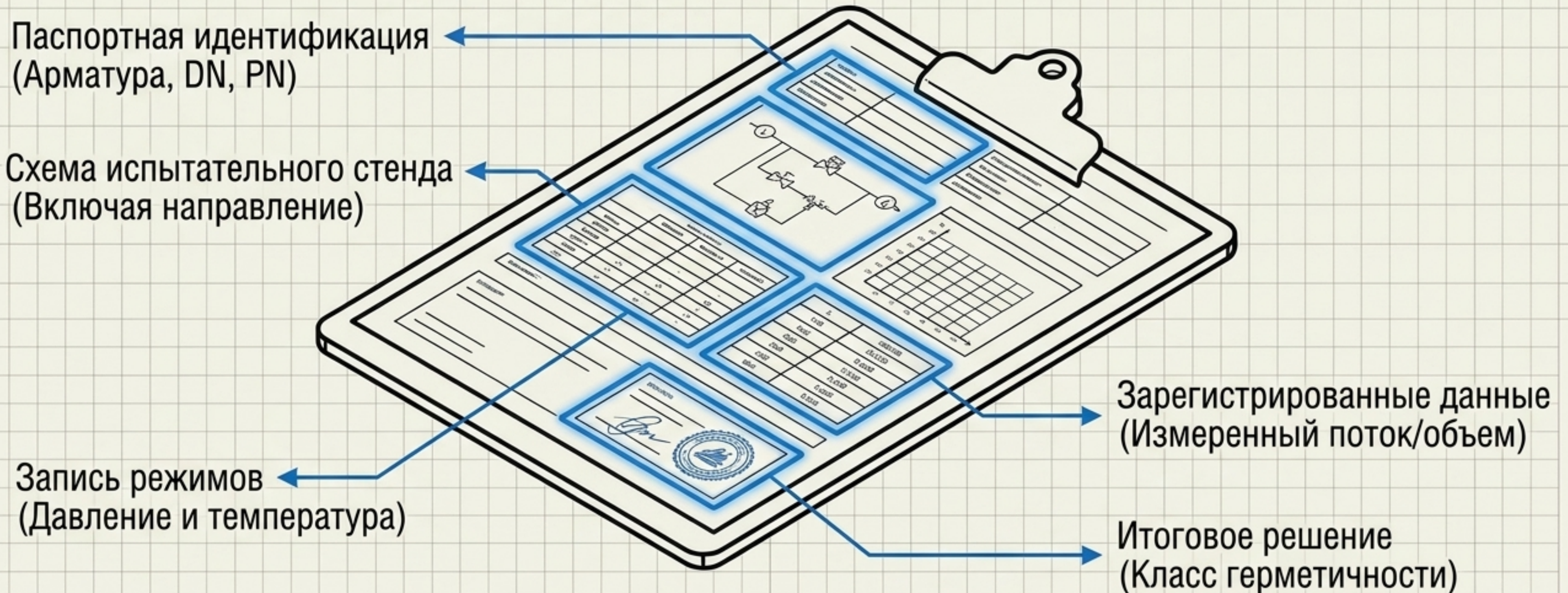
Потеря вектора.
(Отсутствие фиксации направления подачи давления для несимметричной арматуры).



Математическая фальсификация.
(Пересчёт газовой утечки в жидкостную без утверждённой модели).

Доказательный протокол испытаний

Качественный протокол позволяет другому инженеру полностью восстановить конфигурацию и логику решения.



Главное правило лабораторной практики



Испытание должно строго соответствовать утверждённой программе конкретного изделия. Неподтверждённые свойства и допущения в итоговое заключение не включаются.

При повторном контроле используются идентичная система единиц и сопоставимый режим. Любое изменение метода фиксируется отдельно.