

Ликлаб

Гелиевый течеискатель ZQJ-LeakLab-3300

Течеискатели · Масс-спектрометрический



Класс	Течеискатели
Производитель / марка	Leaklab / KYKY
Принцип измерения	Масс-спектрометрический
Модели	ZQJ-LeakLab-3300
Методы / измеряемая величина	Вакуумный, Щуповый
Рабочий диапазон	$5 \times 10^{-13} \dots 1 \times 10^{-2}$ Па·м ³ /с

Актуальная версия: <https://techeiscatel.ru/techeiskateli/gelievyy-mass-spektrometricheskij-techeiskatel-zqj-leaklab-3300>

Назначение и техническое описание

Гелиевый масс-спектрометрический течеискатель ZQJ-LeakLab-3300

ZQJ-LeakLab-3300 представляет собой промышленный гелиевый течеискатель с молекулярным насосом КУКУ и масляным пластинчато-роторным форвакуумным насосом. Прибор предназначен для производственного контроля, сервисных работ, лабораторных испытаний и комплектации стендов контроля герметичности.

Лаборатория ЛИКЛАБ поставляет, внедряет и обслуживает течеискатели ZQJ-LeakLab-3300 на территории России, выполняет русификацию интерфейса, подготовку эксплуатационной документации, обучение персонала, подбор вакуумной оснастки, настройку методик контроля и сопровождение метрологического применения прибора.

Назначение ZQJ-LeakLab-3300

ZQJ-LeakLab-3300 предназначен для обнаружения, локализации и количественной оценки течей с применением гелия 4He в качестве индикаторного газа. Основным режим применения прибора - вакуумный метод контроля герметичности, при котором изделие откачивается, а наружная поверхность контролируемого объекта обдувается гелием.

При наличии дефекта гелий проходит через течь во внутренний вакуумированный объем, поступает в измерительный тракт течеискателя и регистрируется масс-спектрометрической системой. На экране отображается значение потока газа в вакууме, что позволяет не только обнаружить дефект, но и количественно оценить его величину.

Исполнение с масляным пластинчато-роторным форвакуумным насосом ориентировано на устойчивую эксплуатацию в производственных условиях, сервисных лабораториях, ремонтных подразделениях, участках ОТК и испытательных стендах, где требуется надежная предварительная откачка и высокая чувствительность гелиевого метода.

Автоматические режимы

Прибор последовательно переходит от предварительной откачки к грубому, точному и сверхточному контролю в зависимости от давления на входе.

Русский интерфейс

Меню, параметры, сообщения и предупреждения русифицированы специалистами ЛИКЛАБ с учетом терминологии контроля герметичности.

5. Режимы работы и логика контроля

При запуске контроля прибор анализирует давление на входе и автоматически выбирает допустимую конфигурацию вакуумного тракта. Такая логика защищает масс-спектрометрическую систему от избыточного давления и позволяет постепенно повышать чувствительность по мере откачки изделия.

6. Русифицированный интерфейс ЛИКЛАБ

Интерфейс ZQJ-LeakLab-3300 переведен на русский язык специалистами Лаборатории ЛИКЛАБ. Перевод выполнен не как формальная локализация, а как техническая адаптация прибора для российских операторов, инженеров ОТК, специалистов лабораторий контроля герметичности, метрологов и сервисных инженеров.

В русифицированном интерфейсе применяются корректные инженерные термины: течь, поток газа в вакууме, давление на входе, форвакуумное давление, напуск, подавление фона, внутренняя калибровка, контрольная течь, точка сигнализации, состояние прибора, предупреждение и ошибка. Это повышает понятность работы и снижает риск неправильной настройки прибора.

7. Интерфейсы, управление и интеграция в стенды

ZQJ-LeakLab-3300 может применяться как автономный течеискатель или как измерительный модуль в составе автоматизированной установки контроля герметичности. Для интеграции доступны цифровые, дискретные и аналоговые интерфейсы. Прибор может передавать значение течи, состояние готовности, сигнал превышения порога, аварийные состояния и команды управления.

8. Применение в производственном контроле

ZQJ-LeakLab-3300 удобен для производственных участков, где контроль герметичности выполняется регулярно и требуется стабильный результат. Прибор может использоваться для ручного контроля, полуавтоматических постов и автоматизированных стендов. Значение течи выводится в числовом виде, а при необходимости дополнительно анализируется по графику изменения сигнала.

Технические характеристики

1. 1. Краткое техническое описание

Молекулярный насос КУКУ Высоковакуумная ступень обеспечивает рабочее давление в анализаторе и стабильные условия для регистрации ионов гелия.	Масляный форвакуум Пластинчато-роторный насос обеспечивает предварительную откачку изделия и поддерживает необходимое форвакуумное давление для молекулярного насоса.	Автоматические режимы Прибор последовательно переходит от предварительной откачки к грубому, точному и сверхточному контролю в зависимости от давления на входе.
Высокая чувствительность Минимально обнаруживаемая течь по гелию составляет менее 5×10^{-13} Па·м ³ /с в вакуумном режиме.	Русский интерфейс Меню, параметры, сообщения и предупреждения русифицированы специалистами ЛИКЛАБ с учетом терминологии контроля герметичности.	Интеграция в стенды Интерфейсы RS232, RS485, I/O и аналоговые выходы позволяют использовать прибор в автоматизированных установках.

2. 2. Основные технические характеристики

Параметр	Значение для ZQJ-LeakLab-3300	Практическое значение
Тип прибора	Гелиевый масс-спектрометрический течеискатель	Прибор регистрирует поток гелия через дефекты герметичности.
Модель	ZQJ-LeakLab-3300	Исполнение с молекулярным насосом КУКУ и масляным форвакуумным насосом.
Индикаторный газ	Гелий 4He	Основной газ для высокочувствительного промышленного течеискания.
Регистрируемая масса	$m/z = 4$	Селективная регистрация ионов гелия.
Основной метод контроля	Вакуумный метод с обдувом гелием	Изделие откачивается, затем внешняя поверхность обдувается гелием.
Щуповой метод	В зависимости от комплектации	Применяется для локализации течей при заполнении изделия гелием или гелиевой смесью.
Минимально обнаруживаемая течь по 4He	Менее 5×10^{-13} Па·м ³ /с	Позволяет контролировать высокогерметичные изделия и малые дефекты.
Максимально измеряемая течь по 4He	1×10^{-1} Па·м ³ /с	Верхняя область измерения выраженных течей.
Максимальное давление начала течеискания	До 1200 Па	Изделие должно быть предварительно откачено до допустимого давления.
Время отклика	Не более 1 с	Удобно для ручного обдува и точной локализации дефекта.
Время запуска молекулярного насоса	Менее 3 мин	Прибор быстро выходит на рабочий режим после включения.
Источник ионов	2 иридиевые нити с покрытием оксидом иттрия	Двухкатодная схема повышает эксплуатационную надежность анализатора.
Вход течеискателя	KF25	Стандартное подключение к вакуумной оснастке, камерам и стендам.
Единица отображения по умолчанию	Па·м ³ /с	Удобна для российских методик контроля герметичности.

3. 3. Габаритные, электрические и эксплуатационные параметры

Группа параметров	Параметр	Значение
Конструкция	Габаритные размеры	757 × 482 × 944 мм, Д × Ш × В
Масса	Около 82 кг	
Корпус	Передвижное напольное исполнение	
Степень защиты	IP30	
Входной фланец	KF25	
Электропитание	Напряжение питания	220 В ± 10%
Частота сети	50 Гц	
Ток потребления	Менее 8 А	
Класс защиты	Класс I, эксплуатация с защитным заземлением	
Условия эксплуатации	Рабочая температура	От +5 °C до +45 °C
Относительная влажность	Менее 80%	
Рабочее место	Сухое помещение, исключение воды, токопроводящей пыли, агрессивных газов и сильной вибрации	

4. 4. Насосная система ZQJ-LeakLab-3300

Узел	Характеристика	Назначение
Форвакуумный насос	Масляный пластинчато-роторный насос	Предварительная откачка изделия и поддержание форвакуумного давления.
Производительность форвакуумного насоса	14,4 м ³ /ч	Обеспечивает достаточную скорость предварительной откачки для большинства лабораторных и производственных задач.
Молекулярный насос	KYKY, тип FF63/80J	Поддержание высокого вакуума в масс-спектрометрическом анализаторе.
Скорость откачки молекулярного насоса по N ₂	60 л/с	Создает необходимые условия для стабильной работы анализатора.
Контроль состояния насосов	Скорость, температура, питание, давление, предупреждения	Система защищает вакуумный тракт и снижает риск аварийного режима.

5. 5. Режимы работы и логика контроля

Режим	Условие или область работы	Практическое назначение
Предварительная откачка	После подключения изделия и запуска контроля	Снижение давления в проверяемом объеме до области, где возможно безопасное течеискание.
Грубый контроль	Около 1000 Па	Первичное обнаружение крупных и средних течей без перегрузки анализатора.
Точный контроль	Около 100 Па	Основной режим для большинства производственных испытаний.
Сверхточный контроль	Около 10 Па	Максимальная чувствительность для высокогерметичных изделий и малых дефектов.
Щуповой метод	При соответствующей комплектации	Локализация выхода гелия из изделия, заполненного контрольным газом.

6. 6. Русифицированный интерфейс ЛИКЛАБ

Раздел интерфейса	Что адаптировано	Практическое значение
Главный экран	Течь, давление, состояние, напуск, зуммер, предупреждения.	Оператор быстро понимает готовность прибора и состояние испытания.
Настройки течеискания	Режимы, коэффициенты, пороги, контрольные течи, фильтрация.	Настройка выполняется в терминах производственной методики контроля.
Калибровка	Внутренняя калибровка, проверка калибровки, запрос калибровки.	Снижается риск некорректной подготовки к измерению.
Ошибки и предупреждения	Коды, причины, действия оператора и сервисного инженера.	Персонал быстрее принимает решение о продолжении работы или остановке прибора.
Единицы измерения	Па·м ³ /с, mbar·l/s, Torr·l/s, sccm, sccs, Па, mbar, Torr.	Прибор адаптируется под требования методики и формы протокола испытаний.

7. 7. Интерфейсы, управление и интеграция в стенды

Интерфейс	Назначение	Пример применения
RS232	Проводная связь с компьютером или контроллером.	Настройка, передача данных, интеграция в рабочее место оператора.
RS485	Промышленная линия связи.	Подключение к шкафу управления, ПЛК или системе сбора данных.
I/O	Дискретные входы и выходы.	Старт контроля, сигнал готовности, тревога по порогу, блокировки.
Аналоговый выход	Передача параметра сигнала во внешнюю систему.	Регистрация значения течи на ПЛК, самописце или модуле сбора данных.
Wi-Fi, опция	Удаленное наблюдение экрана и сигнала течи.	Контроль крупногабаритных изделий, камер, трубопроводов и протяженных объектов.
Проводное подключение	Стабильная связь с дисплеем, компьютером или системой управления.	Основной вариант для помехоустойчивой промышленной эксплуатации.

8. 8. Применение в производственном контроле

Серийные изделия Настройка порога годности, повторяемый цикл откачки, контроль, напуск и регистрация результата позволяют использовать прибор в регулярном производственном контроле.	ОТК и приемка Прибор позволяет фиксировать фактический поток гелия и сравнивать его с критерием приемки, установленным в методике или технических условиях.
Стенды контроля Течеискатель может работать совместно с вакуумной камерой, клапанным блоком, системой подачи гелия, ПЛК и программой регистрации результатов.	Входной контроль и ремонт Прибор подходит для проверки изделий после ремонта, диагностики негерметичности и подтверждения качества восстановленных соединений.

9. 9. Применение в сервисных работах и лабораторных испытаниях

Объект контроля	Метод применения	Результат
Вакуумные камеры	Вакуумный метод с обдувом фланцев, вводов, сварных швов и патрубков.	Локализация подсосов воздуха и оценка потока течи.
Трубопроводная арматура	Щуповой метод или вакуумный метод в зависимости от схемы испытания.	Проверка корпуса, затвора, сальникового узла и присоединительных соединений.
Теплообменники	Подача гелия в одну полость и регистрация проникновения во вторую полость.	Выявление межконтурных течей и дефектов трубных решеток.
Герметичные корпуса	Вакуумная камера или прямое подключение к входу течеискателя.	Количественная проверка герметичности приборных блоков и модулей.
Криогенное оборудование	Поиск течей в арматуре, патрубках, вакуумных оболочках и сварных соединениях.	Выявление дефектов, влияющих на вакуумную изоляцию и безопасность эксплуатации.

10. 11. Внесение в Государственный реестр средств измерений и поверка

Этап	Содержание работ	Роль ЛИКЛАБ
Метрологическая концепция	Определяются измеряемая величина, диапазон, единицы, режимы, погрешность и условия применения.	ЛИКЛАБ анализирует режимы прибора и готовит техническое описание для российской практики.
Документация	Готовятся руководство, паспортные данные, сведения о ПО, комплектность, фотографии и маркировка.	ЛИКЛАБ подготавливает русскую редакцию и проверяет корректность терминологии.
Методика поверки	Определяются операции поверки, эталонные течи, условия, критерии и порядок обработки результатов.	ЛИКЛАБ участвует в технической проработке проверяемых режимов и применяемых эталонных средств.
Испытания типа	Проверяются метрологические характеристики, влияние условий, ПО и идентификация исполнения.	ЛИКЛАБ обеспечивает техническое сопровождение образцов и консультации по режимам работы.
Поверка экземпляров	Конкретный прибор проходит первичную или периодическую поверку.	ЛИКЛАБ помогает организовать эксплуатацию, обслуживание и подготовку прибора к поверке.

11. 12. Комплект поставки

Позиция	Возможное включение	Назначение
ZQJ-LeakLab-3300	1 шт.	Основной гелиевый масс-спектрометрический течеискатель.
Русское руководство по эксплуатации	1 комплект	Описание безопасности, работы, настроек, калибровки и неисправностей.
Вакуумная оснастка KF25	По спецификации	Подключение изделия, камеры или стенда к входу течеискателя.
Фильтр-сетка на вход	По спецификации	Защита вакуумного тракта от частиц и загрязнений.
Комплект для обдува гелием	По спецификации	Подача индикаторного газа при вакуумном методе контроля.
Щуповая линия	Опция	Локализация течей щуповым методом.
Внешняя контрольная течь	Опция	Проверка чувствительности и работоспособности измерительного тракта.
Wi-Fi или удаленный дисплей	Опция	Дистанционное наблюдение сигнала течи при работе с крупными изделиями.
Документы метрологического сопровождения	По статусу поставки	Описание типа, поверка, регистрация в АРШИН после завершения соответствующих процедур.

12. 13. Сервисное обслуживание

Сервисная операция	Содержание	Результат
Проверка масляного форвакуумного насоса	Контроль уровня и состояния масла, предельного давления, шума, температуры и производительности.	Подтверждение исправности форвакуумной ступени.
Замена масла и фильтров	Регламентная замена масла, проверка маслотуманоуловителя, очистка или замена расходных элементов.	Стабильная откачка и снижение загрязнения выхлопной линии.
Проверка молекулярного насоса	Контроль разгона, скорости, температуры, связи и предупреждений.	Снижение риска аварийной остановки и нестабильной работы.
Проверка вакуумных клапанов	Контроль переключения, герметичности и электрического состояния катушек.	Правильное переключение режимов контроля и защита анализатора.
Проверка источника ионов	Контроль эмиссии, катодов, анодного напряжения и стабильности сигнала.	Стабильная регистрация гелия и корректная чувствительность.
Проверка чувствительности	Сравнение показаний с контрольной течью и анализ фоновых сигналов.	Подтверждение пригодности прибора к испытаниям.

13. 14. Обучение персонала

Категория персонала	Темы обучения	Практический результат
Операторы	Включение, прогрев, контроль фона, подключение изделия, запуск контроля, обдув гелием, напуск, выключение.	Безопасная и повторяемая работа с прибором.
Инженеры ОТК	Выбор порога, подготовка методики, регистрация результатов, анализ нестабильных показаний.	Корректная оценка годности изделия.
Метрологи	Контрольные течи, калибровка, поверка, единицы измерения, протоколирование и прослеживаемость.	Грамотное включение прибора в систему измерений предприятия.
Инженеры по автоматизации	I/O, RS232, RS485, аналоговые выходы, логика стенки, аварийные сигналы и блокировки.	Корректная интеграция прибора в автоматизированную установку.
Сервисные специалисты	Насосы, клапаны, датчики, катоды, предупреждения, ошибки, профилактическое обслуживание.	Снижение простоев и своевременное выявление неисправностей.

14. 15. Методические рекомендации по применению

Операция	Рекомендация	Причина
Подготовка изделия	Проверить чистоту, сухость, прочность и допустимость вакуумирования.	Загрязнения и влага увеличивают фон, ухудшают стабилизацию и могут повредить прибор.
Проверка оснастки	Проверить уплотнения, фланцы, переходники, фильтр-сетку и герметичность соединений.	Подсосы в оснастке искажают результат и мешают выходу на рабочее давление.
Контроль фона	Исключить продувку гелием рядом с прибором и воздухозабором помещения.	Повышенный фон снижает достоверность измерения малых течей.
Калибровка	Выполнить внутреннюю калибровку после прогрева, при необходимости проверить внешней контрольной течью.	Калибровка подтверждает корректность чувствительности и коэффициентов прибора.
Обдув гелием	Подачу гелия выполнять дозированно, без избыточного расхода и без загрязнения помещения.	Избыточный гелиевый фон затрудняет локализацию и увеличивает время восстановления прибора.
Оформление результата	Фиксировать объект, схему, давление, газ, режим, единицы, фон, контрольную течь и критерий годности.	Полный протокол повышает доказательность и воспроизводимость испытаний.

15. 16. Рекомендуемое оснащение рабочего места

Течеискатель ZQJ-LeakLab-3300 с входом KF25.	Баллон гелия с редуктором и линией дозированного обдува.
Вакуумные переходники, сильфоны, хомуты и уплотнения KF25.	Фильтр-сетка на входе для защиты прибора от частиц.
Контрольная течь для проверки чувствительности.	Рабочая методика контроля и журнал регистрации результатов.
Вытяжная вентиляция или организованный воздухообмен помещения.	Комплект средств индивидуальной защиты и безопасной работы с баллонами.

16. 17. Требования безопасности, хранение и транспортирование

Раздел	Требование
Электропитание	Прибор подключают к исправной сети с защитным заземлением и параметрами, указанными в документации.
Рабочая среда	Не допускается эксплуатация при воздействии влаги, агрессивных газов, токопроводящей пыли и сильных механических вибраций.
Масляный насос	Необходимо контролировать уровень и состояние масла, выхлопную линию и исправность маслотуманоуловителя при его применении.
Гелий	Рабочую зону необходимо проветривать, так как избыточный гелий вытесняет кислород и повышает фон прибора.
Хранение	Хранение выполняют в сухом помещении с защитой от ударов, влаги, пыли и резких температурных перепадов.
Транспортирование	Перевозку выполняют в закрытом транспорте с фиксацией прибора и защитой от осадков, ударов и опрокидывания.

Источники и область применимости

Технические значения перенесены из актуальной карточки материала без расширения допусков и без объединения разных исполнений. Характеристики и комплектность могут зависеть от модификации; перед поставкой требуется сверка со спецификацией.

- <https://techeiscatel.ru/techeiskateli/gelievyy-mass-spektrometriceskij-techeiskatel-zqj-leaklab-3300>
- <https://leaklab.ru/product/gelievye-techeiskateli/mass-spektrometriceskie-techeiskateli/techeiskateli-/gelievyy-techeiskatel-zqj-leaklab-3300/>

Редакция документа: 4 сентября 2026 года.