

Ликлаб

Безмасляный гелиевый течеискатель ZQJ-LeakLab-3301

Течеискатели · Масс-спектрометрический безмасляный



Класс	Течеискатели
Производитель / марка	Leaklab / KYKY
Принцип измерения	Масс-спектрометрический безмасляный
Модели	ZQJ-LeakLab-3301
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/bezmaslyanyj-gelievyy-mass-spektrometriceskij-techeiskatel-zqj-leaklab-3301>

Назначение и техническое описание

Безмасляный гелиевый масс-спектрометрический течеискатель ZQJ-LeakLab-3301

ZQJ-LeakLab-3301 представляет собой современный гелиевый течеискатель с молекулярным насосом КУКУ и сухим безмасляным форвакуумным насосом. Прибор предназначен для чистых процессов, вакуумных камер, электроники, приборостроения и изделий с повышенными требованиями к отсутствию масляной контаминации.

Лаборатория ЛИКЛАБ поставляет, внедряет и обслуживает течеискатели ZQJ-LeakLab-3301 на территории России, выполняет русификацию интерфейса, подготовку эксплуатационной документации, обучение персонала, подбор методик контроля, сервисное сопровождение и подготовку прибора к метрологическому применению.

Назначение ZQJ-LeakLab-3301

ZQJ-LeakLab-3301 предназначен для обнаружения, локализации и количественной оценки малых течей с применением гелия 4He в качестве индикаторного газа. Прибор применяют при вакуумном методе контроля, щуповом поиске течей, проверке вакуумных систем, герметичных корпусов, теплообменников, трубопроводной арматуры, криогенного оборудования, электронных модулей и технологических сборок.

Ключевая особенность модели ZQJ-LeakLab-3301 – сухой безмасляный форвакуумный насос. В форвакуумном тракте не используется рабочая масляная жидкость, поэтому прибор особенно целесообразен для чистых производств, вакуумных камер, электронных изделий, оптических компонентов, приборных корпусов и объектов, где недопустим перенос масляного аэрозоля в контролируемый объем.

Русский интерфейс ЛИКЛАБ

Меню, предупреждения, параметры калибровки и рабочие сообщения переведены с учетом терминологии контроля герметичности.

Сервис в России

ЛИКЛАБ выполняет ввод в эксплуатацию, обучение, диагностику, ремонт, поставку запасных частей и методическую поддержку.

5. Метрологические характеристики

Основной измеряемой величиной является поток газа в вакууме. Для российских методик контроля герметичности базовой единицей удобно использовать $\text{Па} \cdot \text{м}^3/\text{с}$. При необходимости прибор может отображать и другие единицы, применяемые в вакуумной технике и международной практике течеискания.

6. Режимы работы

ZQJ-LeakLab-3301 поддерживает режимы, необходимые для практического контроля герметичности изделий разного объема и разной степени негерметичности. Прибор автоматически выбирает безопасную конфигурацию вакуумного тракта в зависимости от давления на входе и состояния насосной системы.

7. Русифицированный интерфейс ЛИКЛАБ

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет техническую русификацию интерфейса ZQJ-LeakLab-3301. Перевод охватывает основные пункты меню, рабочие состояния, параметры настройки, сообщения о неисправностях, предупреждения, единицы измерения, калибровочные функции и сервисные разделы.

Такая адаптация снижает вероятность ошибочной настройки прибора и упрощает внедрение течеискателя на российских предприятиях. Оператор работает с привычными терминами: течь, поток газа в вакууме, форвакуумное давление, давление на входе, напуск, подавление фона, внутренняя калибровка, контрольная течь, точка сигнализации и состояние прибора.

12. Методические рекомендации по применению

Выбор метода контроля зависит от конструкции изделия, допустимого потока течи, объема контролируемой полости, требований к чистоте и условий производства. Для вакуумного метода изделие необходимо герметично подключить к входу течеискателя, откачать до допустимого давления и выполнить обдув гелием с учетом времени транспортировки газа от дефекта к анализатору.

При щуповом методе изделие заполняют гелием или газовой смесью под избыточным давлением, затем щупом последовательно проверяют потенциальные зоны выхода газа. Для точной локализации необходимо выдерживать малый зазор между щупом и поверхностью, не превышать допустимую скорость перемещения и исключать избыточное накопление гелия в помещении.

Технические характеристики

1. 1. Краткое техническое описание

Безмасляный форвакуум Сухой насос исключает масло из форвакуумной ступени и снижает риск загрязнения изделия углеводородными остатками.	Высокая чувствительность Минимально обнаруживаемая течь в вакуумном режиме составляет менее 5×10^{-13} Па·м ³ /с.	Молекулярный насос КУКУ Высоковакуумная ступень поддерживает рабочее давление анализатора и стабильную регистрацию ионов гелия.
Русский интерфейс ЛИКЛАБ Меню, предупреждения, параметры калибровки и рабочие сообщения переведены с учетом терминологии контроля герметичности.	Интеграция в стенды Интерфейсы RS232, RS485, I/O и аналоговые выходы позволяют подключать прибор к промышленным контроллерам и системам регистрации.	Сервис в России ЛИКЛАБ выполняет ввод в эксплуатацию, обучение, диагностику, ремонт, поставку запасных частей и методическую поддержку.

2. 2. Чем ZQJ-LeakLab-3301 отличается от масляного исполнения

Критерий	ZQJ-LeakLab-3300	ZQJ-LeakLab-3301
Молекулярный насос	КУКУ	КУКУ
Форвакуумный насос	Масляный пластинчато-роторный насос	Сухой безмасляный форвакуумный насос
Риск масляной контаминации	Требуется контроль масла, выхлопа, фильтров и состояния насосной ступени.	Существенно снижен за счет отсутствия масла в форвакуумной ступени.
Обслуживание форвакуумного насоса	Контроль уровня и состояния масла, замена масла, обслуживание выхлопной линии и маслотуманоуловителя.	Регламентная проверка сухого насоса, фильтров, клапанов и износа рабочих элементов.
Рекомендуемые применения	Общие производственные и сервисные задачи контроля герметичности.	Чистые процессы, электроника, вакуумные камеры, приборостроение, оптика, ответственные изделия.

3. 3. Технические характеристики ZQJ-LeakLab-3301

Параметр	Значение	Комментарий
Модель	ZQJ-LeakLab-3301	Безмасляное исполнение серии ZQJ-LeakLab.
Тип прибора	Гелиевый масс-спектрометрический течеискатель	Предназначен для измерения потока гелия через дефекты герметичности.
Индикаторный газ	Гелий 4He	Основной газ для высокочувствительного течеискания.
Регистрируемая масса	$m/z = 4$	Селективная регистрация ионов гелия.
Основной метод работы	Вакуумный метод контроля герметичности	Изделие вакуумируют, затем наружную поверхность обдувают 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	Предельная чувствительность в вакуумном режиме.
Максимально измеряемая течь по 4He	1×10^{-1} Па·м ³ /с	Верхняя область отображения и измерения выраженных течей.
Максимальное давление начала течеискания	До 1200 Па для типовой конфигурации	Изделие должно быть предварительно откачено до допустимого давления начала измерения.
Время отклика	Не более 1 с	Удобно для ручного обдува и оперативной 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	Двухкатодное исполнение повышает эксплуатационную надежность анализатора.
Вход течеискателя	KF25	Стандартное подключение к вакуумной оснастке и испытательным стендам.
Выхлоп форвакуумного насоса	По спецификации сухого насоса	При необходимости подключается к вытяжной линии.
Единица отображения по умолчанию	Па·м ³ /с	Удобна для российских методик контроля герметичности.

4. 4. Насосная система и вакуумный тракт

Молекулярный насос КУКУ Молекулярный насос обеспечивает рабочий вакуум в масс-спектрометрической системе и создает условия для селективной регистрации гелия. В противоточной схеме он ограничивает поступление тяжелых газов к анализатору и повышает устойчивость измерительного тракта. Тип Молекулярный насос КУКУ Назначение Поддержание высокого вакуума в анализаторе Контроль состояния Скорость вращения, температура, питание, связь, предупреждения	Сухой форвакуумный насос Сухой насос формирует форвакуум без применения рабочей масляной жидкости. Это снижает риск загрязнения объекта контроля масляным аэрозолем и упрощает эксплуатацию в чистых технологических процессах. Тип Сухой безмасляный форвакуумный насос Назначение Предварительная откачка и поддержание форвакуумного давления Преимущество Отсутствие масла в форвакуумной ступени
Тип	Молекулярный насос КУКУ
Назначение	Поддержание высокого вакуума в анализаторе
Контроль состояния	Скорость вращения, температура, питание, связь, предупреждения
Тип	Сухой безмасляный форвакуумный насос
Назначение	Предварительная откачка и поддержание форвакуумного давления
Преимущество	Отсутствие масла в форвакуумной ступени

5. Молекулярный насос КУКУ

Тип	Молекулярный насос КУКУ
Назначение	Поддержание высокого вакуума в анализаторе
Контроль состояния	Скорость вращения, температура, питание, связь, предупреждения

6. Сухой форвакуумный насос

Тип	Сухой безмасляный форвакуумный насос
Назначение	Предварительная откачка и поддержание форвакуумного давления
Преимущество	Отсутствие масла в форвакуумной ступени

7. 5. Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Типовое значение для серии	Примечание для применения
Минимально обнаруживаемая течь по 4He в вакуумном режиме	Менее 5×10^{-13} Па·м ³ /с	Характеризует предельную чувствительность течеискателя.
Диапазон измерения потока в вакуумном режиме	До 1×10^{-1} Па·м ³ /с	Конкретный диапазон фиксируется в документации на поставляемое исполнение.
Единицы отображения	Па·м ³ /с, mbar·l/s, Torr·l/s, sccm, sccs и другие	Выбор единицы зависит от методики контроля и требований заказчика.
Калибровка	Внутренняя контрольная течь и внешняя эталонная течь при необходимости	Перед ответственными испытаниями рекомендуется проверка чувствительности по внешней течи.
Поверка	После утверждения типа и по установленной методике поверки	Сведения о поверке передаются в ФГИС АРШИН в установленном порядке поверочной организацией.

8. 6. Режимы работы

Режим	Назначение	Практическое применение
Предварительная откачка	Снижение давления в проверяемом изделии до области начала контроля.	Подготовка изделия к измерению и защита анализатора от перегрузки.
Грубый контроль	Первичное обнаружение выраженных течей.	Поиск крупных дефектов без выхода на максимальную чувствительность.
Точный контроль	Измерение малых потоков гелия при более глубоком вакууме.	Основной режим для большинства производственных испытаний.
Сверхточный контроль	Максимальная чувствительность прибора.	Контроль высокогерметичных изделий, приборных корпусов, камер и ответственных соединений.
Щуповой метод	Локализация выхода гелия из изделия, заполненного контрольным газом.	Проверка трубопроводов, арматуры, корпусов, сварных соединений и крупногабаритных объектов.

9. 7. Русифицированный интерфейс ЛИКЛАБ

Раздел интерфейса	Что адаптировано	Значение для эксплуатации
Главный экран	Течь, давление, состояние, напуск, зуммер, предупреждения.	Оператор быстро оценивает готовность прибора и состояние испытания.
Настройки течеискания	Режимы, коэффициенты, пороги, контрольные течи, фильтрация.	Настройка выполняется в терминах производственной методики.
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 протокола испытаний.

10. 8. Соответствие российской практике контроля герметичности

Нормативная область	Как учитывается при применении ZQJ-LeakLab-3301
Атомная промышленность	Использование единиц Па·м³/с, корректной терминологии и методик, ориентированных на ГОСТ Р 50.05.01-2018.
Промышленная арматура	Настройка порогов, проверка затворов, корпусов, сварных соединений и присоединительных фланцев.
Вакуумные системы	Поиск течей в камерах, фланцах, клапанах, вводах, насосных линиях и сварных соединениях.
Производственный контроль	Интеграция прибора в повторяемый цикл откачки, контроля, регистрации результата и напуска.
Метрологическое обеспечение	Подготовка к утверждению типа, поверке, работе с эталонными течами и регистрации результатов поверки.

11. 9. Внесение в Государственный реестр средств измерений

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

12. 10. Вклад Лаборатории ЛИКЛАБ во внедрение ZQJ-LeakLab-3301 в России

Направление	Что делает ЛИКЛАБ	Результат для заказчика
Техническая локализация	Проверяет меню, единицы, режимы, сообщения, ошибки, настройки и эксплуатационную логику прибора.	Прибор становится понятным российскому оператору и инженеру ОТК.
Русификация	Переводит интерфейс и документацию с учетом терминологии вакуумной техники и контроля герметичности.	Снижается риск неправильной настройки, ошибочной калибровки и неверного понимания предупреждений.
Методики контроля	Подбирает схему подключения, режим испытаний, порог годности, время стабилизации и порядок обдува.	Контроль становится воспроизводимым и технически обоснованным.
Стендовая интеграция	Интегрирует прибор в вакуумные камеры, испытательные посты, клапанные блоки и системы управления.	Заказчик получает не отдельный прибор, а готовую технологию контроля.
Обучение персонала	Обучает операторов, инженеров ОТК, сервисный персонал и специалистов метрологической службы.	Предприятие быстрее вводит прибор в стабильную эксплуатацию.
Сервис и ЗИП	Проводит диагностику, ремонт, профилактику, поставку расходных материалов и запасных частей.	Сокращаются простои и повышается ресурс оборудования.
Метрологическое сопровождение	Готовит материалы для утверждения типа, поверки, работы с контрольными течами и эксплуатационными протоколами.	Результаты контроля проще включить в систему качества предприятия.

13. 11. Области применения

Чистые вакуумные процессы Контроль камер, вводов, фланцев, сильфонов и вакуумных узлов, где недопустимо загрязнение масляными остатками.	Электроника и приборостроение Проверка герметичных корпусов, датчиков, модулей, реле, электронных блоков и изделий с малым внутренним объемом.
Атомная и энергетическая отрасль Контроль оборудования, трубопроводов, арматуры, теплообменников и ответственных соединений по согласованным методикам.	Криогенное оборудование Поиск течей в арматуре, трубопроводах, вакуумных оболочках, патрубках, сварных швах и межстенных объемах.
Трубопроводная арматура Проверка герметичности корпуса, затвора, сальникового узла, фланцев, сварных соединений и технологических отверстий.	Испытательные стенды Интеграция в установки с вакуумной камерой, клапанным блоком, подачей гелия, ПЛК и регистрацией результатов.

14. 12. 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. 13. Интерфейсы, удаленный контроль и интеграция в АСУ ТП

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	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.
Проводной выносной экран	Стабильное отображение рядом с рабочим местом оператора	Основной вариант для помехоустойчивой промышленной эксплуатации.

16. 14. Комплект поставки

Позиция	Возможное включение	Назначение
ZQJ-LeakLab-3301	1 шт.	Основной безмасляный гелиевый течеискатель.
Русское руководство по эксплуатации	1 комплект	Описание безопасности, работы, настроек, калибровки и неисправностей.
Вакуумная оснастка KF	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.

17. 15. Сервисное обслуживание

Сервисная операция	Содержание	Результат
Проверка сухого насоса	Контроль предельного давления, шума, температуры, производительности и состояния фильтров.	Подтверждение исправности форвакуумной ступени.
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.
Проверка интерфейсов	Диагностика RS232, RS485, I/O, аналогового выхода и удаленного отображения.	Готовность прибора к стендовой интеграции.

18. 16. 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 стенда, 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.

19. 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.
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.

20. 18. Рекомендуемое оснащение рабочего места

Безмасляный течеискатель ZQJ-LeakLab-3301.	Баллон гелия с редуктором и линией дозированного обдува.
Вакуумные переходники, сильфоны, хомуты и уплотнения KF.	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.

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/bezmaslyanyj-gelievyy-mass-spektrometriceskij-techeiskatel-zqj-leaklab-3301>
- <https://leaklab.ru/product/gelievye-techeiskateli/mass-spektrometriceskie-techeiskateli/techeiskateli/>

Редакция документа: 4 сентября 2026 года.