

Ликлаб

Вакуумметры KYKY

Вакуумметры · Пирани, ионизационный, комбинированный



Класс	Вакуумметры
Производитель / марка	KYKY
Принцип измерения	Пирани, ионизационный, комбинированный
Модели	ZDF, ZDR, ZDZ, ZDL, ZJ
Методы / измеряемая величина	Тепловой, Ионизационный, Комбинированный
Рабочий диапазон	10 ⁵ ...10 ⁻⁸ Па, в зависимости от модели

Актуальная версия: <https://techeiscatel.ru/vakuummetry/441-vakuummetry-kyky>

Назначение и техническое описание

Вакуумметры КҮКҮ: поставка, калибровка и настройка измерительных систем

Лаборатория контроля герметичности «Ликлаб» специализируется на поставке, калибровке и внедрении вакуумных измерителей и контроллеров КҮКҮ в составе течеискательных и вакуумных установок. В состав измерительных систем лаборатории входят ёмкостные, термокондуктометрические, ионизационные и комбинированные датчики, а также многоканальные контроллеры для интеграции датчиков в автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Вакуумметры КҮКҮ используются «Ликлаб» как в собственных испытательных стендах и установках течеискания, так и в поставляемых заказчикам комплексах контроля герметичности, криогенных системах и установках сверхвысокого вакуума. Для обеспечения прослеживаемости результатов все ключевые приборы проходят регламентную калибровку по утверждённым методикам с оформлением калибровочных сертификатов.

Типы вакуумных датчиков и измерителей, применяемых лабораторией «Ликлаб»

В измерительных комплексах «Ликлаб» используются несколько классов вакуумных датчиков КҮКҮ и совместимых серий, отличающихся принципом действия и рабочим диапазоном. Это позволяет формировать измерительные линии, перекрывающие весь диапазон давлений – от атмосферного уровня до области сверхвысокого вакуума.

Применение вакуумных измерительных систем Leaklab

Измерительные системы Leaklab, сформированные на основе вакуумметров КҮКҮ и датчиков ZDZ/ZDR/ZDL/ZDF, применяются в широком спектре задач: от контроля герметичности и вакуумирования криогенных резервуаров до испытаний вакуумных камер для сверхвысокого вакуума. Калиброванные датчики обеспечивают воспроизводимый контроль давления, что позволяет корректно интерпретировать результаты течеискания и вакуумных испытаний в соответствии с требованиями нормативных документов.

Благодаря стабильной работе и высокой повторяемости показаний вакуумметры КҮКҮ используются как в промышленных линиях, так и в научно-исследовательских лабораториях. Лаборатория «Ликлаб» дополняет поставку приборов разработкой схем подключения, методик измерений и программных решений для регистрации и анализа вакуумных параметров в составе автоматизированных систем.

Технические характеристики

1. Профиль лаборатории «Ликлаб» и область аттестации

Характеристика	Содержание
Профиль деятельности	Испытания на герметичность гелием, вакуумные испытания, калибровка вакуумметров и датчиков давления, внедрение измерительных систем КУКУ
Методы контроля и измерений	Масс-спектрометрическое течеискание, манометрические методы, термокондуктометрические датчики Пирани, ионизационные и комбинированные датчики давления
Нормативная база	ГОСТ 8.586 (измерение давления и вакуума), ГОСТ Р 50.05.01-2018 (общие требования к персоналу и лабораториям НК), внутренние методики калибровки вакуумметров и регламенты лаборатории
Объекты применения измерительных систем	Течеискательные стенды, криогенные установки, вакуумные камеры, установки получения сверхвысокого вакуума, промышленные линии с вакуумными процессами
Функции в проектах заказчика	Подбор оборудования КУКУ, калибровка на площадке лаборатории, участие в пуско-наладочных работах, обучение специалистов и сопровождение эксплуатации

2. Номенклатура вакуумных измерителей КУКУ в поставках лаборатории «Ликлаб»

Модель	Тип датчика	Диапазон измерений	Точность	Ключевые особенности	Применение в «Ликлаб»
КУКУ КУМ-240	Ёмкостный вакуумметр (абсолютное давление)	от 133 000 до 0,0133 Па (несколько исполнений диапазона)	±0,5 %	Питание 14–30 VDC, выходной сигнал -0,1...10,5 V, разъём DB9, фланец KF16, независимость от состава газа	Стенды течеискания, метрологические вакуумные стенды, контроль опорного давления при испытаниях на герметичность
КУКУ КУР-101	Термокондуктометрический датчик Пирани	$1 \times 10^5 - 1 \times 10^{-2}$ Па	±30 %	Питание 24 VDC, фланец KF16, интерфейс RJ45, высокая чувствительность в области форвакуума	Контроль форвакуума и откачки в течеискателях, вакуумных постах и вспомогательных системах Leaklab
КУКУ КУФ-181	Комбинированный датчик (Пирани + холодный катод)	$1 \times 10^5 - 5 \times 10^{-6}$ Па	±50 %	Питание +18...30 VDC, RJ45, фланец KF25, полнодиапазонное измерение от атмосферного до высокого вакуума	Компактные посты высокого вакуума, течеискательные установки, мониторинг процессов откачки в системах «Ликлаб»

3. Типы вакуумных датчиков и измерителей, применяемых лабораторией «Ликлаб»

Тип датчика	Принцип действия	Типичный диапазон	Назначение
Терморезистивные (Пирани, серия ZDZ)	Измерение теплопередачи от нагретого элемента к газу, зависимость теплопроводности от давления	$10^5 - 10^{-1}$ Па	Контроль форвакуума, мониторинг процесса откачки, защита вакуумных систем от работы при повышенном давлении
Ионизационные датчики (серии ZDR, ZDL, ZDF)	Измерение тока ионизации газа в электрическом поле, создаваемом катодом и анодом	$10^{-1} - 10^{-6}$ Па и ниже	Измерение высокого и сверхвысокого вакуума, контроль остаточного давления в научных и технологических установках
Комбинированные датчики (Пирани + ионизационный)	Совмещение измерения теплопередачи и ионизационного принципа	$10^5 - 10^{-8}$ Па	Полнодиапазонный контроль вакуума без смены датчиков, универсальные измерительные каналы в установках Leaklab

4. Основные модели вакуумных датчиков Leaklab на базе серий ZDZ/ZDR/ZDL/ZDF

Модель	Тип датчика	Диапазон измерений	Особенности
ZDZ-52T/0B7	1 терморезистивный (Пирани)	$10^5 - 10^{-1}$ Па	Одноканальный термопреобразователь для базовых задач контроля форвакуума
ZDZ-52T/0B7D	2 терморезистивных (Пирани)	$10^5 - 10^{-1}$ Па	Одновременное измерение давления в двух точках вакуумной системы
ZDR-27/0B6	1 ионизационный датчик	$10^{-1} - 10^{-6}$ Па	Холодный катод, стабильный диапазон высокого вакуума
ZDL-14/0B6	1 ионизационный датчик	$10^{-3} - 10^{-7}$ Па	Предназначен для систем высокого вакуума, требующих повышенной чувствительности
ZDF-11B5	1 ионизационный + 1 терморезистивный	$10^5 - 10^{-7}$ Па	Комбинированный датчик, обеспечивающий непрерывный контроль от атмосферного до высокого вакуума
ZDF-52B5	2 ионизационных + 1 терморезистивный	$10^5 - 10^{-8}$ Па	Широкий диапазон, возможность контроля сразу нескольких областей высокого вакуума
ZDF-71B5	1 ионизационный + 1 терморезистивный	$10^5 - 10^{-8}$ Па	Компактный комбинированный датчик для универсальных измерительных линий

5. Преобразователи давления и контроллеры в системах Leaklab

Модель	Тип устройства	Назначение	Особенности
KYM-240	Преобразователь	Аналоговый выход 0–10 В для подключения к ПЛК и контроллерам	Совместимость с вакуумметрами соответствующей серии, высокая линейность сигнала
KYF-181	Преобразователь	Интеграция комбинированного датчика (Пирани + катод) в измерительные системы	Согласование диапазона и выходного сигнала с системами автоматизации
KYP-101	Преобразователь давления	Работа с датчиками Пирани и передача сигнала в контроллер	Поддержка стандартного питания и интерфейсов для промышленных систем
KGC-101	Контроллер	Управление одним измерительным каналом, локальная индикация давления	Отображение давления, настройка порогов, управление исполнительными устройствами
KGC-103	Контроллер	Управление до трёх каналов, логическое управление системой	Подключение до 6 датчиков (KYP-101, KYM-240, KYF-181 и др.), работа с единицами Pa, mbar, Torr

6. Калибровка вакуумметров КУКУ в лаборатории «Ликлаб»

Модель	Тип калибровки	Примерная дата последней калибровки (для стендов «Ликлаб»)	Рекомендуемый межкалибровочный интервал	Рекомендуемая дата следующей калибровки	Примечание
КУКУ KYM-240 (опорный канал)	Полная калибровка по всему рабочему диапазону	март 2025 г.	1 год при использовании в качестве опорного вакуумметра	март 2026 г.	Используется для калибровки других датчиков и контроля тестовых камер
КУКУ KYP-101 (датчики форвакуума в течеискателях)	Калибровка ключевых точек в области 10^5 – 10^{-1} Па	апрель 2025 г.	1–2 года в зависимости от нагрузки	апрель 2027 г. при двухлетнем интервале	Рекомендуется дополнительная проверка при изменении конфигурации вакуумной системы
КУКУ KYF-181 (комбинированные датчики в постах высокого вакуума)	Калибровка в части Пирани и ионизационного канала	май 2025 г.	1 год для ответственных установок	май 2026 г.	Для участков с высокими требованиями к воспроизводимости рекомендуется ежегодная калибровка
ZDZ-52T/0B7 и ZDZ-52T/0B7D	Калибровка по точкам в диапазоне форвакуума	февраль 2025 г.	1–2 года в зависимости от режима эксплуатации	февраль 2027 г.	Применяются в системах с умеренной загрязнённостью, допускается увеличенный интервал
ZDR-27/0B6, ZDL-14/0B6	Калибровка области высокого вакуума	январь 2025 г.	1 год при работе в установках сверхвысокого вакуума	январь 2026 г.	Рекомендуется контроль характеристик после высокотемпературных циклов и регенераций системы
ZDF-11B5, ZDF-52B5, ZDF-71B5	Калибровка комбинированного диапазона 10^5 – $10^{-7}/10^{-8}$ Па	июнь 2025 г.	1 год в задачах метрологического контроля, до 2 лет в эксплуатационных задачах	июнь 2026–2027 гг. (по выбранному интервалу)	Используются как универсальные каналы в измерительных стендах и комплексах Leaklab

7. Обучение персонала заказчика работе с вакуумной измерительной техникой

Направление обучения	Содержание программы	Форма проведения	Результат для персонала
Базовый курс по вакуумметрам КУКУ	Конструкция и принцип действия датчиков KYM-240, KYP-101, KYF-181; подключение к контроллерам KGC-101/103; чтение и понимание калибровочных протоколов	Очные занятия на базе лаборатории с практической отработкой на стендах	Уверенное владение прибором, снижение ошибок эксплуатации, готовность работать с калиброванными датчиками
Калибровка и оценка метрологических характеристик	Выбор реперных точек, проведение калибровки, оценка погрешностей, оформление протоколов для системы качества заказчика	Смешанный формат: теоретический курс и практическая калибровка на установках «Ликлаб»	Способность самостоятельно планировать и контролировать калибровку вакуумных датчиков на предприятии
Интеграция в системы течеискания и АСУ ТП	Связка сигналов вакуумметров с гелиевыми течеискателями, настройка порогов, работа с межблочными сигналами и логикой управления	Выездные обучающие сессии на площадке заказчика	Корректное включение вакуумметров в контур управления, повышение надёжности и безопасности установок

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/vakuummetry/441-vakuummetry-kyky>
- https://www.kyky.com.cn/Upload/File/202207/20220713173711_5212.pdf

Редакция документа: 4 сентября 2026 года.