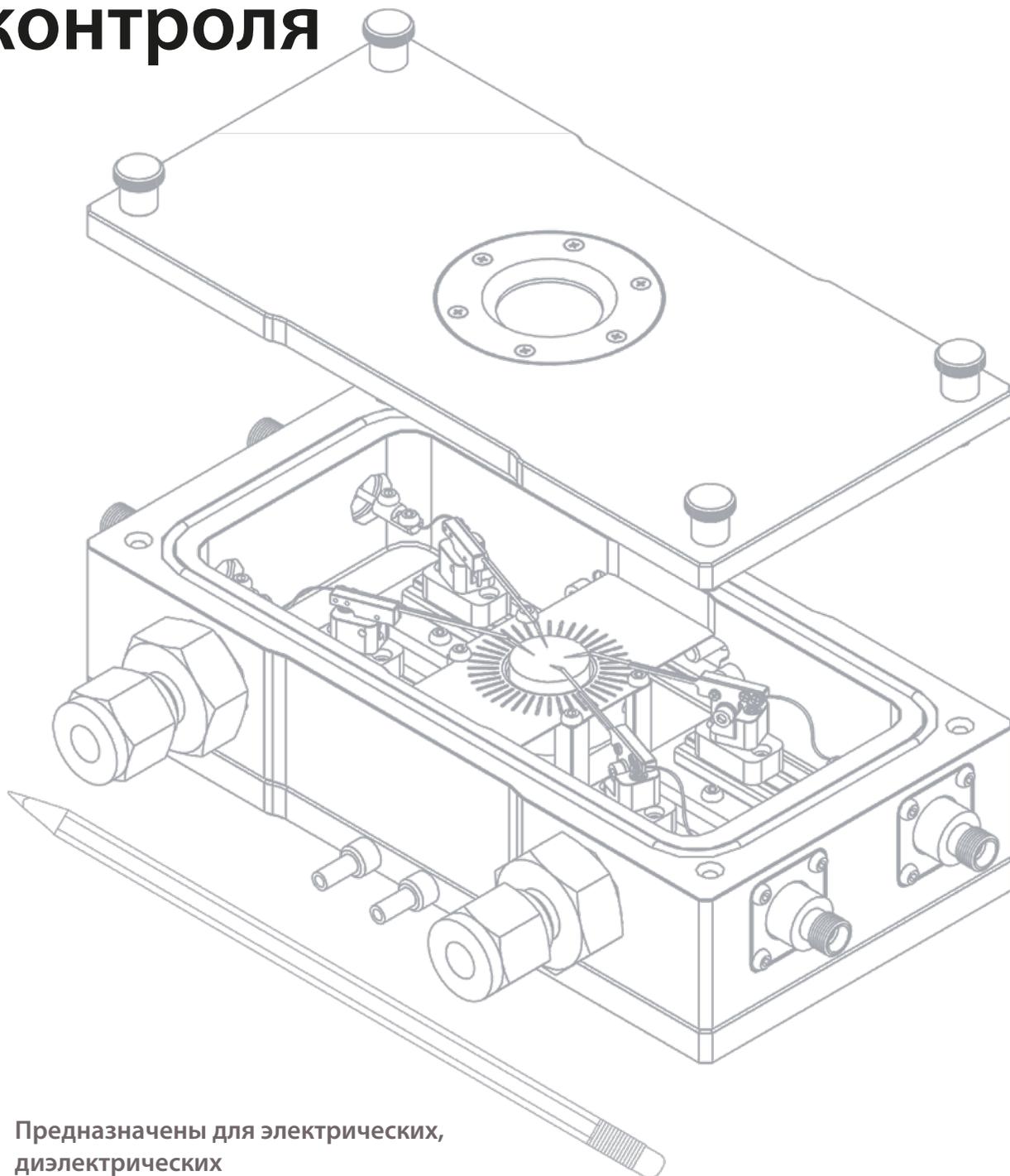


Микроустановки зондового контроля



Предназначены для электрических,
диэлектрических
и оптических
измерений



Самая компактная установка зондового контроля

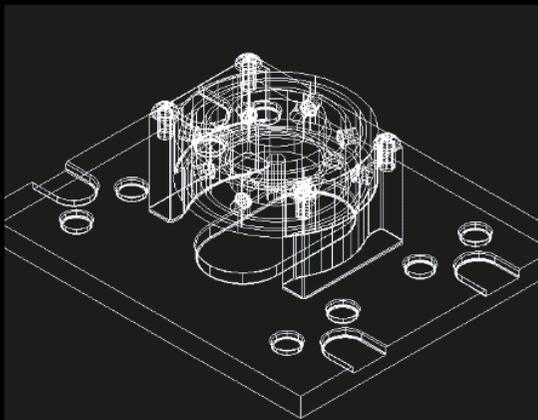
Микроустановка зондового контроля подходит для анализа электрических и оптических свойств материалов. Ее преимущество заключается в проведении измерений электрических и оптических свойств in-situ при различных условиях среды: вакуум, температура, поток газа, влажность, облучение светом.

Кастомные микроустановки зондового контроля

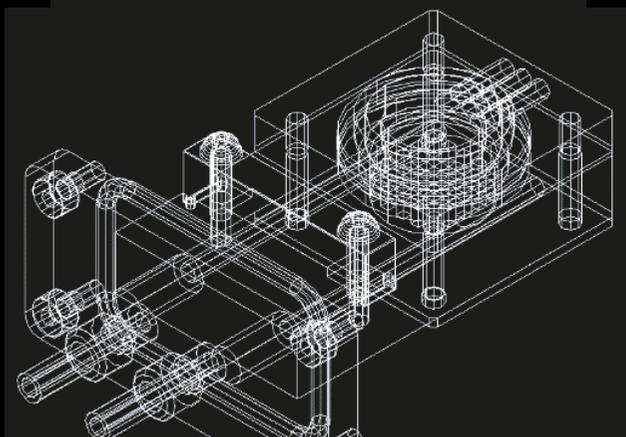
Научно-исследовательский отдел компании Nextron занимается разработками кастомных установок.

Анализ	Сообщите ваши конкретные требования.
Производство	Заказ выполняется на современном высокотехнологичном оборудовании.
3D Моделирование	Проектирование кастомной камеры, соответствующей требованиям заказчика. Затем копия 3D-изображения будет предоставлена с коммерческим предложением. Если будет необходимо, процедура может повторяться до тех пор, пока модель не будет соответствовать требованиям.
Список параметров	<ul style="list-style-type: none">• Размеры• Количество зондов• Уровень вакуума и давления• Уровень электрического тока• Оптические компоненты• Температурный диапазон• Измерения по переменному току• Управление влажностью• Подаваемое напряжение• Размер наконечника зонда

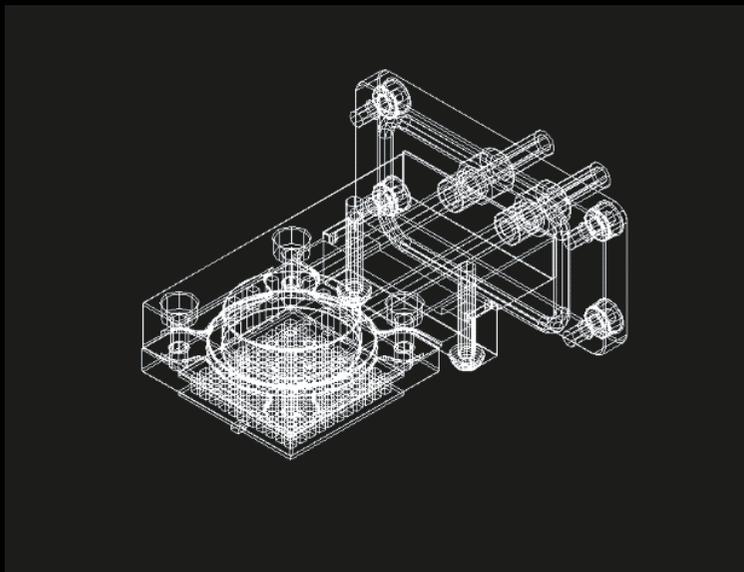
Температурные диапазоны



RT ~ +1000 °C
(Модель: MPS – CHU)



RT ~ +750°C
(Модель : MPS – CHN)



RT ~ +450 °C
(Модель : MPS – CHL)

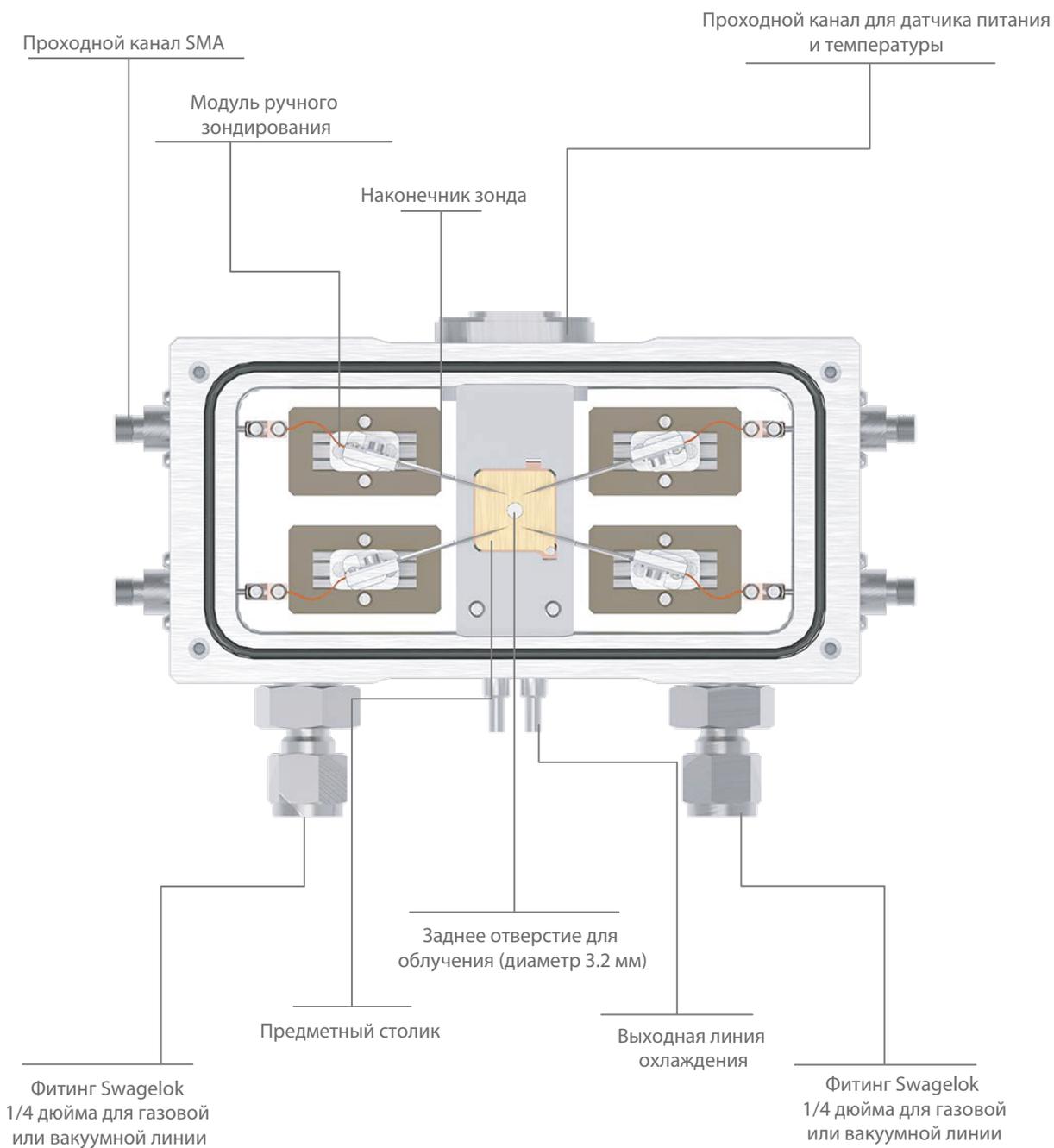
-40 °C ~ +200 °C
(Модель : MPS – PT)

-40 °C ~ +170 °C
(Модель : MPS – PTH)

80 K ~ RT
(Модель : MPS – LN)

Структура микрозондовой установки

MPS - PTH



6 версий в зависимости от температуры

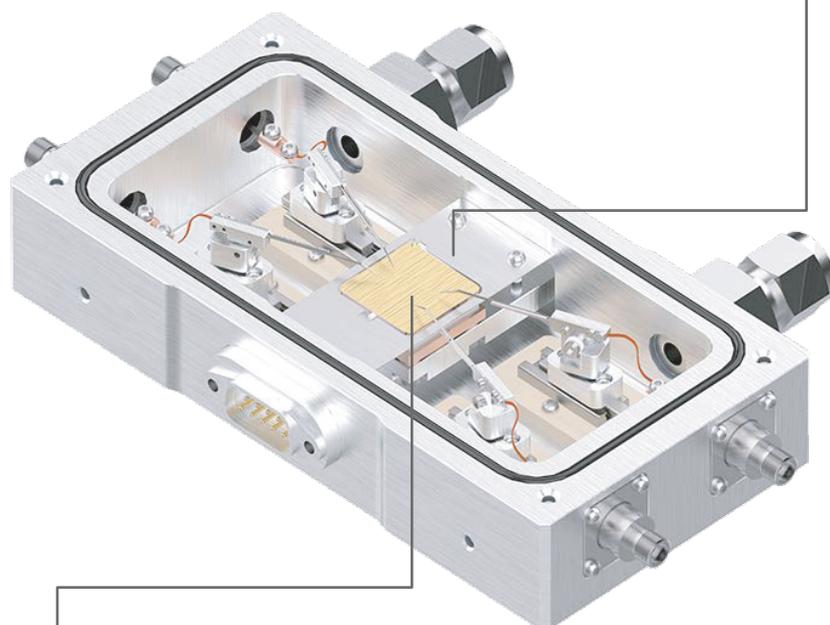
Устройство Пельте для нагрева / охлаждения предметного столика

MPS - PT

Темп.: -40 °C ~ +200 °C

Размер предметного столика: 19 x 19 мм

Материал предметного столика: медь, покрытая золотом



MPS - PTH

Темп.: -40 °C ~ +170 °C

Размер предметного столика: 16 x 16 мм

Материал предметного столика: медь, покрытая золотом

Заднее отверстие для облучения Ø3.2

6 версий в зависимости от температуры

Керамический нагреватель предметного столика



MPS - CHL

Темп.: Комн. температура ~ +450 °С
Размер предметного столика: Ø1/2 дюйма
Предметный столик из алюминия
Система охлаждения не требуется



MPS - CHH

Темп.:¹⁾ Комн. температура ~ +750 °С
Размер предметного столика: Ø1/2 дюйма
Предметный столик из алюминия



MPS - CHU

Темп.: Комн. температура ~ +1000 °С
Размер предметного столика: Ø1/2 дюйма
Предметный столик из алюминия

¹⁾ Значение представляет собой температуру термопары внутри нагревательного столика

6 версий в зависимости от температуры

Охлаждение предметного столика жидким азотом

MPS - LN

Темп.: $-193\text{ }^{\circ}\text{C} \sim T_{\text{комн}}$

Размер предметного столика: $\varnothing 15\text{ мм}$

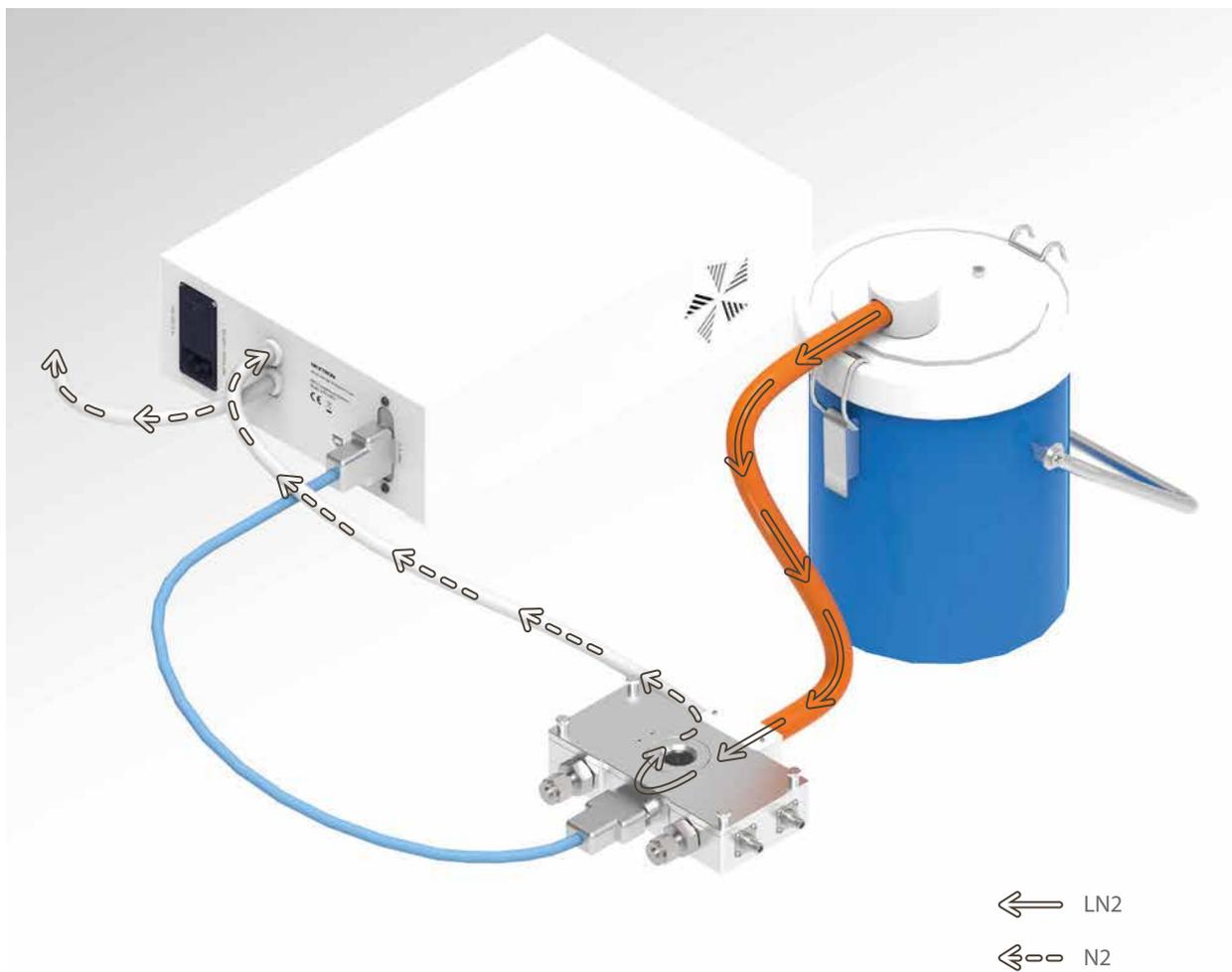
Предметный столик из Cu

видео: <https://bit.ly/3FjcGv8>



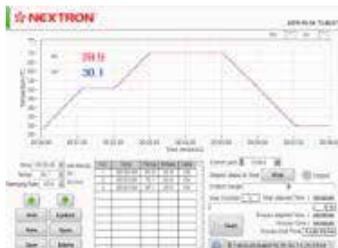
6 версий в зависимости от температуры

Охлаждение предметного столика жидким азотом



Конфигурация системы

Стандартный набор микрозондов



Программное обеспечение



Температурный контроллер



Микроустановка зондового контроля



Цифровой микроскоп (опция)



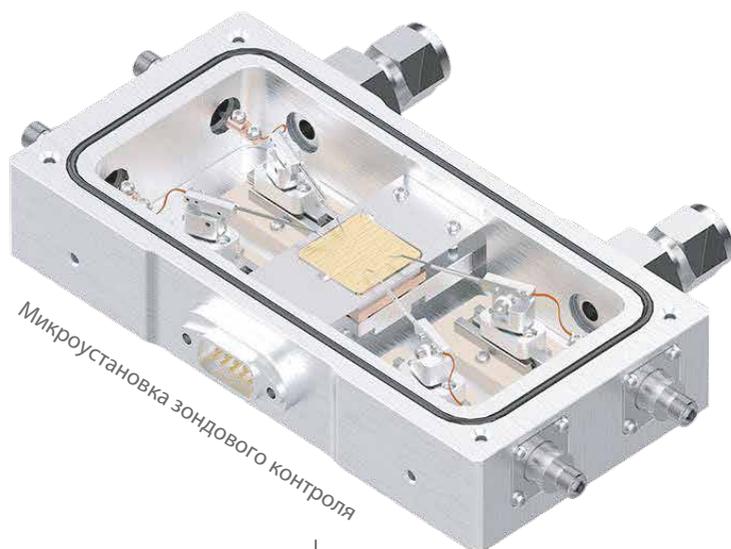
Внешний модуль микропозиционирования XYZ (Опция)



Оптический стол (опция)

Конфигурация системы

Внешние устройства



Приборы

- Источник-измеритель
- Измеритель LCR
- Спектрометр
- Микроскоп
- Рентгеновская дифракция
- Виброметрия
- И т.д.



**Система контроля
влажности**



Вакуумный насос



**Столик для
управления
MFC**



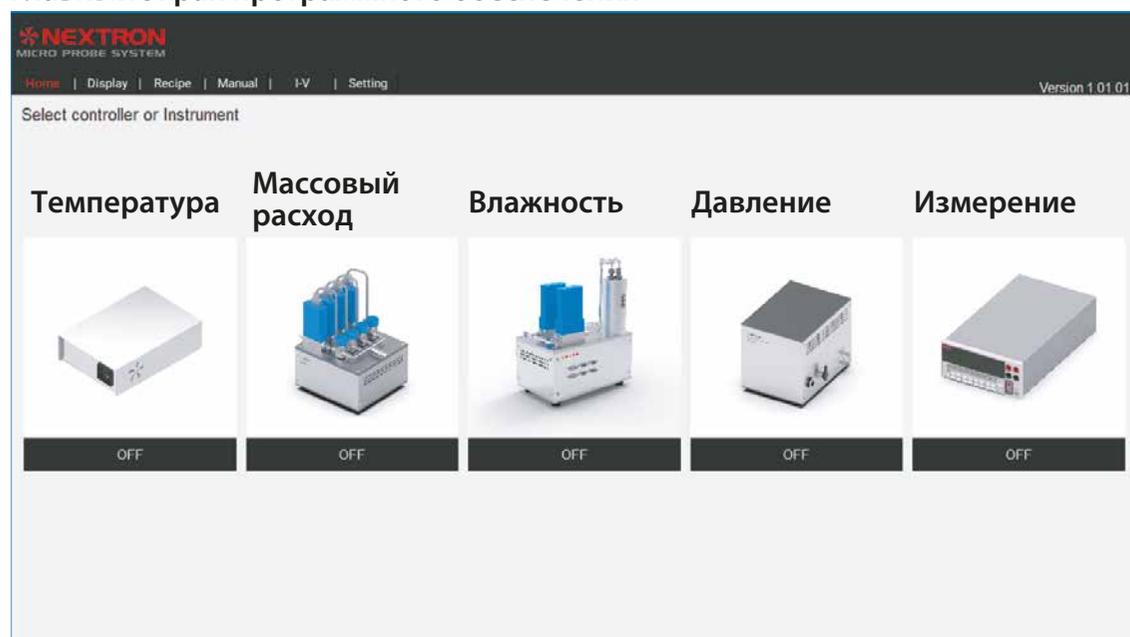
**Высокоточная
система
управления
давлением**



**Охлаждающая
установка**

Интегрированное программное обеспечение

Главный экран программного обеспечения

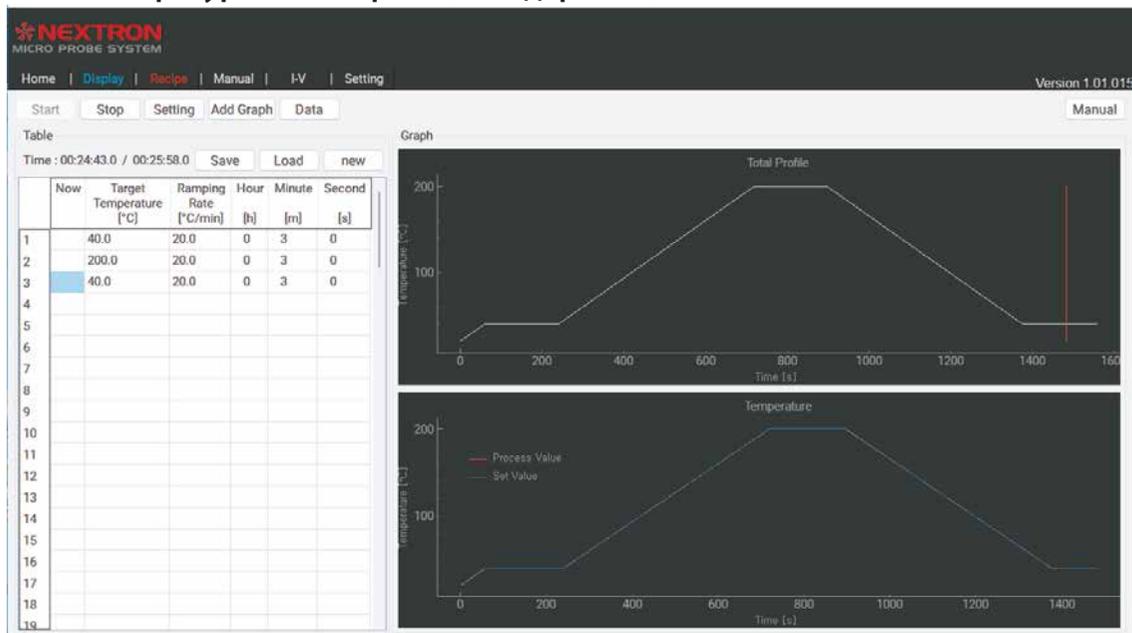


Просто установите свой шаблон!

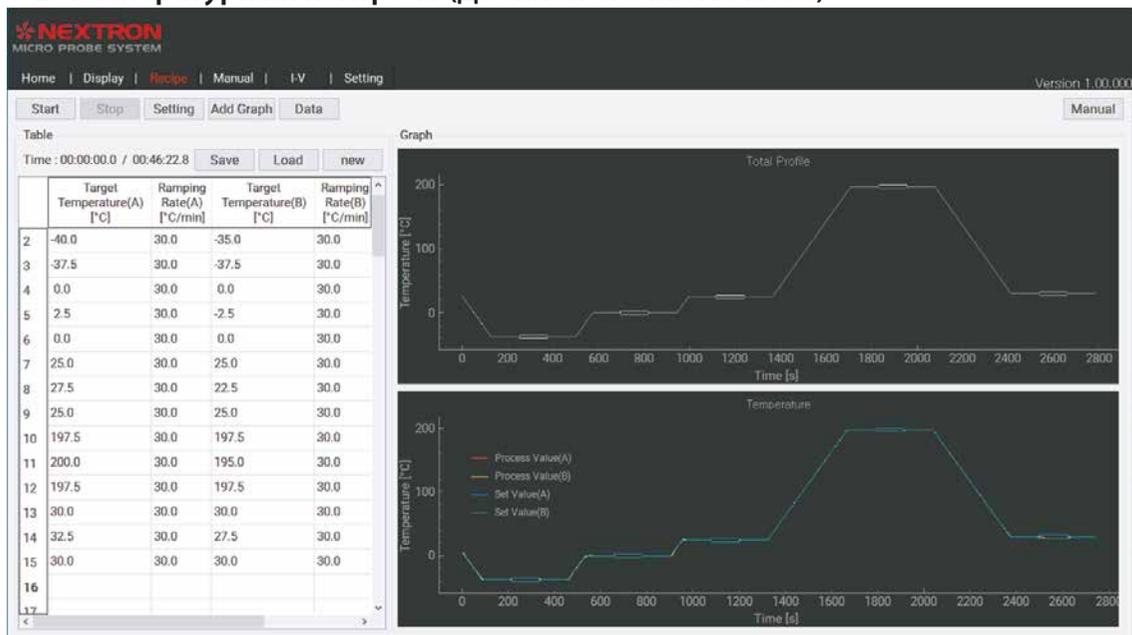
Интегрированное программное обеспечение Nextron позволяет одновременно управлять Keithley 2400/2450, а также всеми системами контроля окружающей среды. Контроль окружающей среды удобен и прост, поскольку он позволяет контролировать температуру, влажность, расход газа, давление и электрические измерения с помощью одного программного обеспечения.

Интегрированное программное обеспечение

1-1. Температурный контроль (Стандартный)



1-2. Температурный контроль (Двойной столик Пельтье)

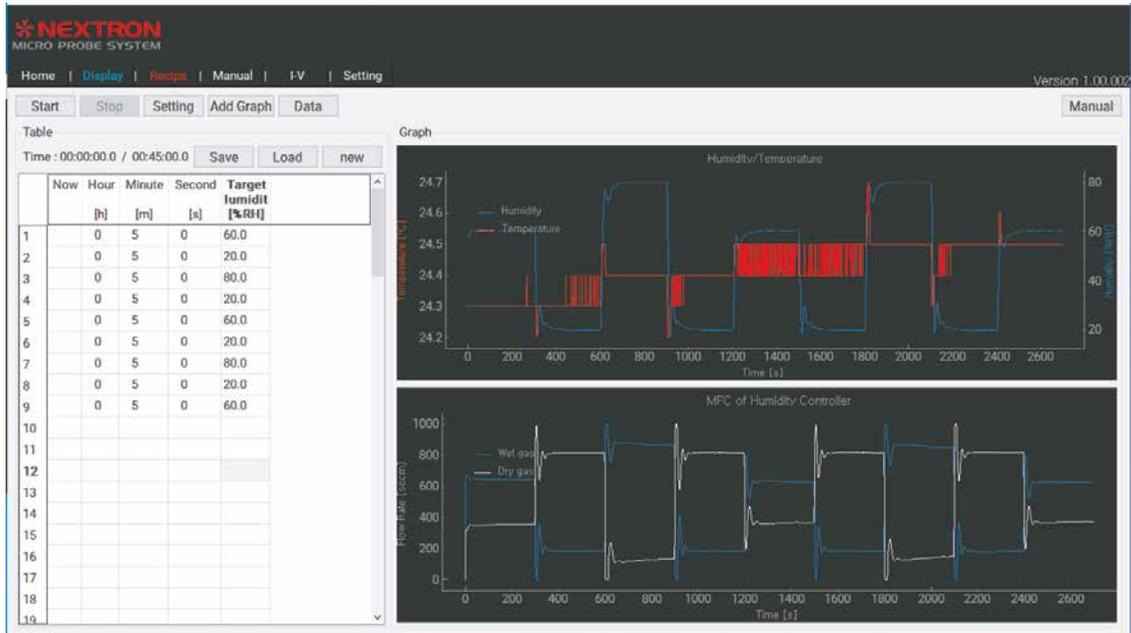


Регулируемым является зазор между двумя тепловыми каскадами от 0 мм до 3 мм.

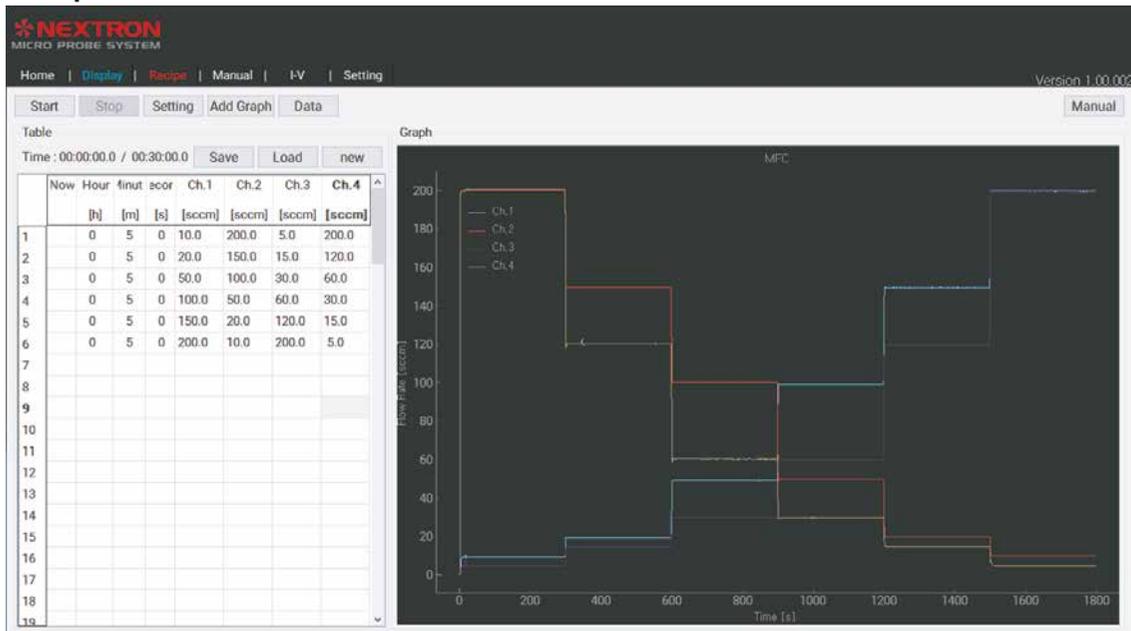
Дополнительная информация: [стр. 22](#)

Интегрированное программное обеспечение

2. Управление массовым расходом

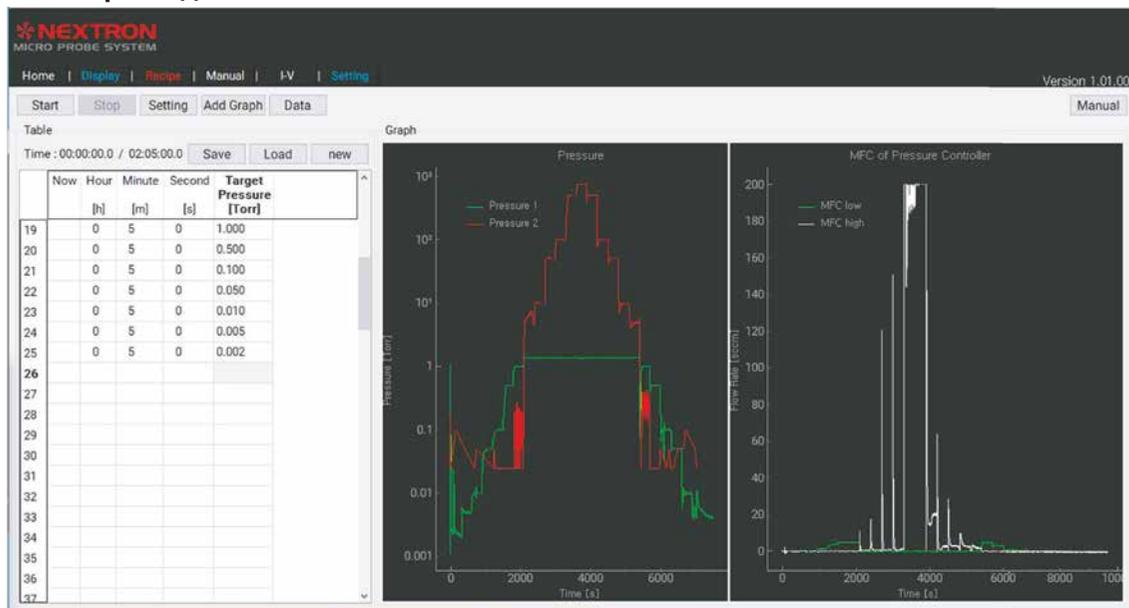


3. Управление влажностью

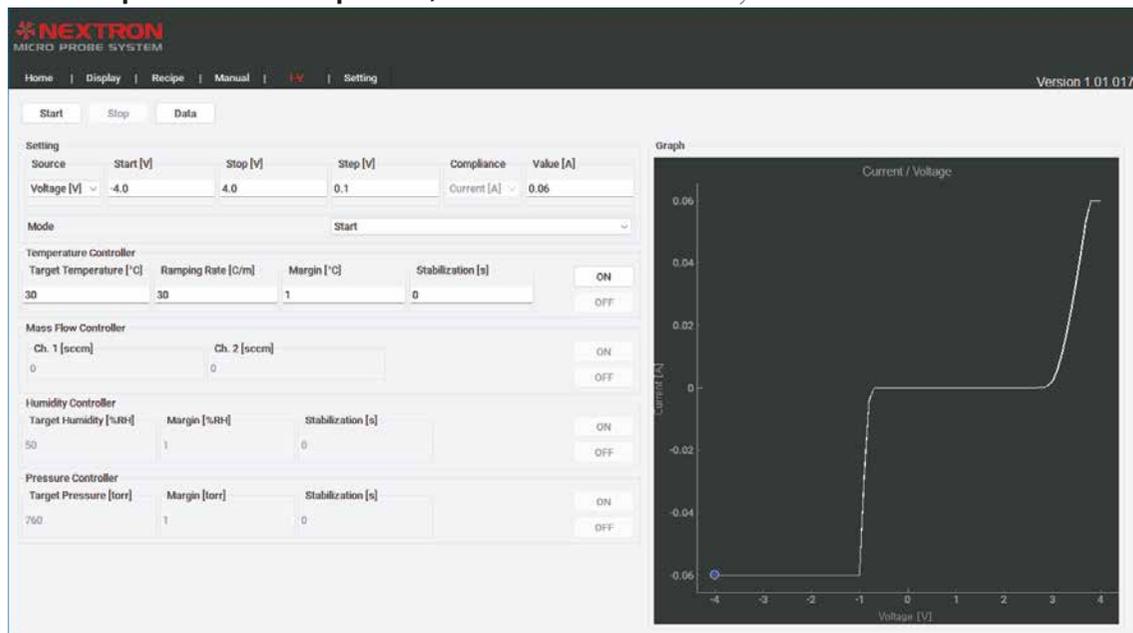


Интегрированное программное обеспечение

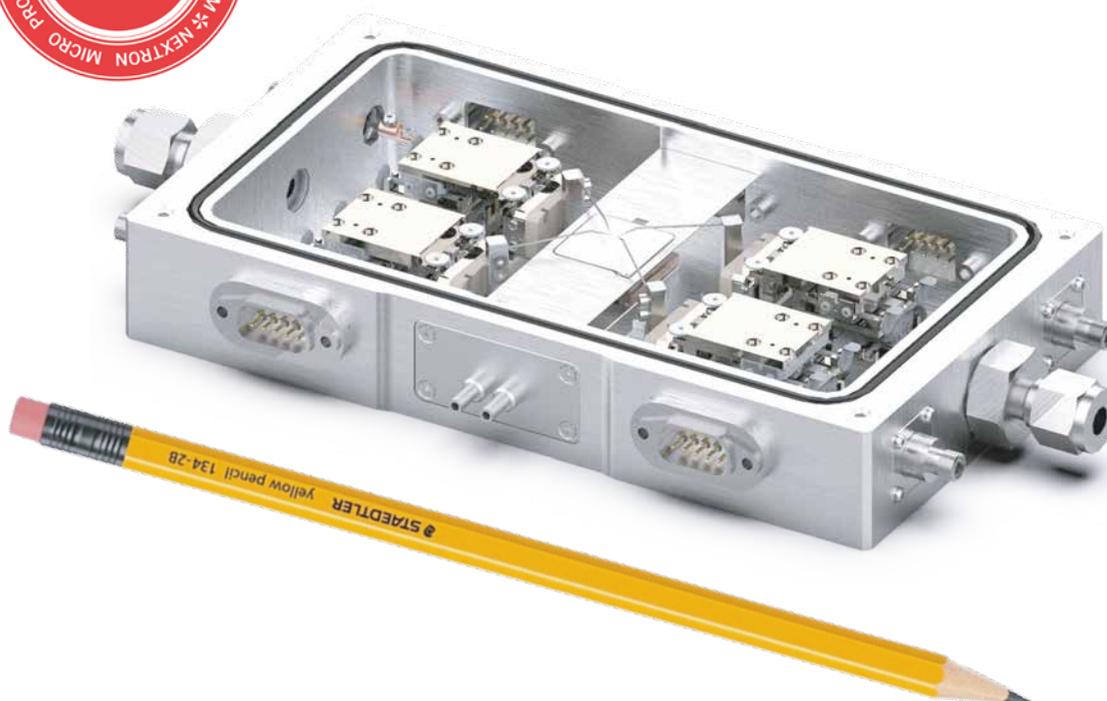
4. Контроль давления



5. Электрические измерения, совместимые с Keithley 2400/2450



Микроустановка зондового контроля с пьезопозиционером



SPEC

Технические характеристики

Скорость: 15 мм/с

Шаг (X, Y): 8 мм

Шаг (Z): 3 мм

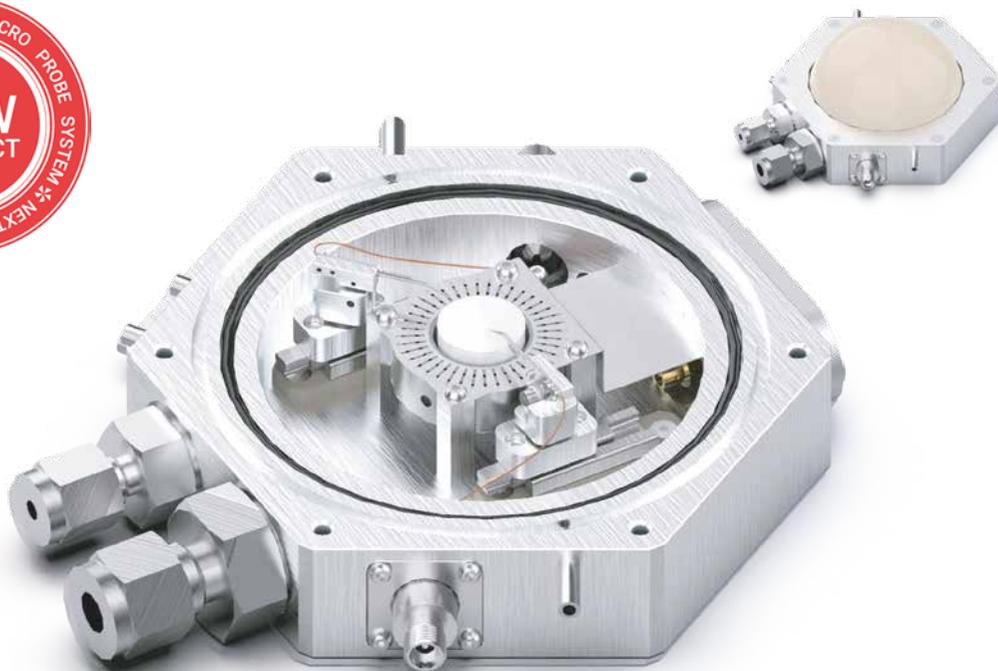
Удерживающая сила: 250 гс ~ 300 гс

Управляемая область: 20 x 20 x 30 мм

Разрешение: <1 мкм (зависит от температуры и степени вакуума)

Когда стабильность и разрешение имеют первостепенное значение, пьезопозиционер с приводом подходит идеально. Позиционеры очень компактны и основаны на направляющих с линейными шарикоподшипниками. Они хорошо подходят для систем микро-позиционирования, где пространство является главным приоритетом.

Микроустановка зондового контроля для рентгенодифракционного анализа (XRD)



Микроустановка зондового контроля для рентгенодифракционного анализа (XRD) - это компактная система XRD, работающая в условиях высокой температуры и высокого вакуума, оснащенная зондами. Через установленные зонды вы можете подавать напряжение и считывать сигналы. Эта система может быть использована для индуцированного электрическим полем фазового перехода в исследованиях сегнетоэлектрических материалов, анализе ионных батарей и т. д.

Технические характеристики

Свойства	Значение	Свойства	Значение	
Температурный диапазон	Ткомн ~ 450°C / Ткомн ~ 750°C / Ткомн ~ 1000 °C	Угол	2θ	0 ~ 160°
Вакуум	~ 10 ⁻³ торр		ψ	0 ~ 85°
Размер нагреваемого столика	Ø ½"		φ	0 ~ 360°
Количество зондов	4 шт	Материал покрытия	PEEK	
Материал зонда	Родий	Вес	450 г	

Столик с нагревом для SPM (сканирующая зондовая микроскопия)

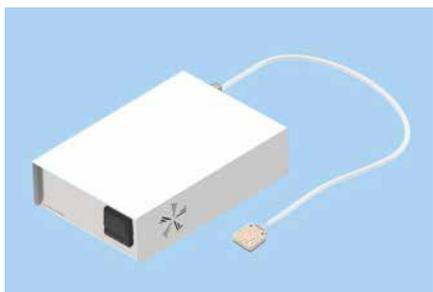


Верхняя сторона

Нижняя сторона



Технические характеристики:



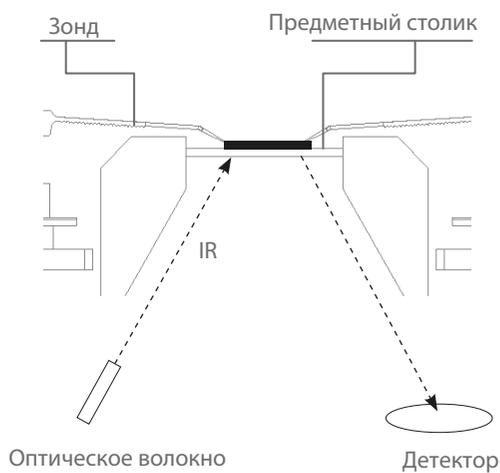
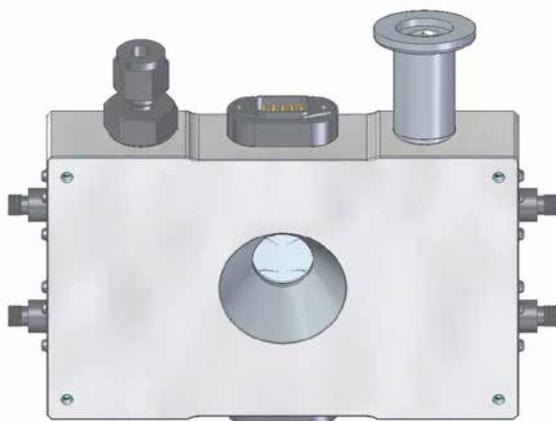
- Макс. температура: 200 °C
- Нормальная рабочая темп.: 20 – 150 °C
- Максимальная скорость нагрева / охлаждения: 30 °C/мин
- Точность: 0.1 °C



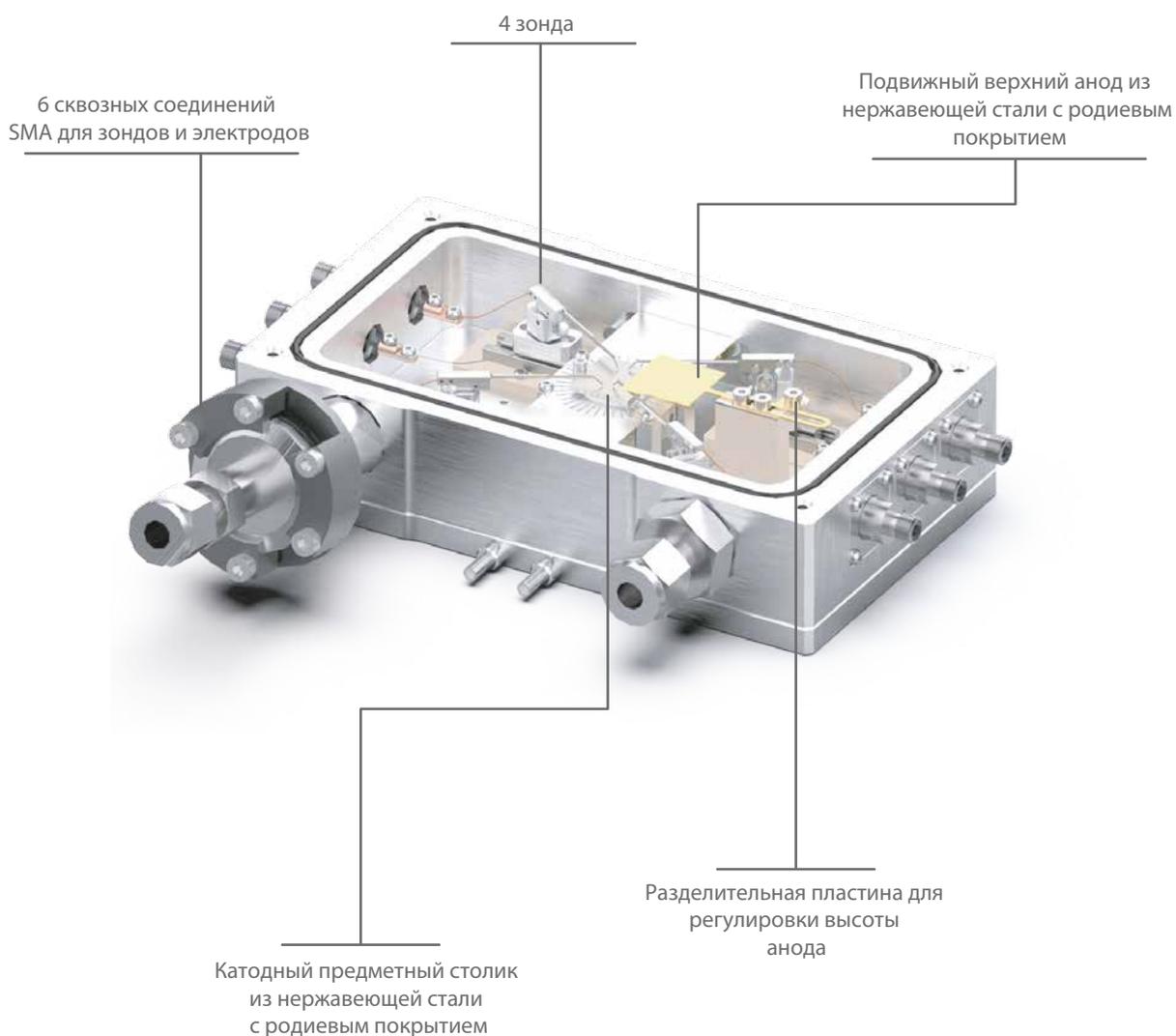
Камера с оптическим предметным столиком из кремния Для комплексных электро-оптических экспериментов



Вид снизу



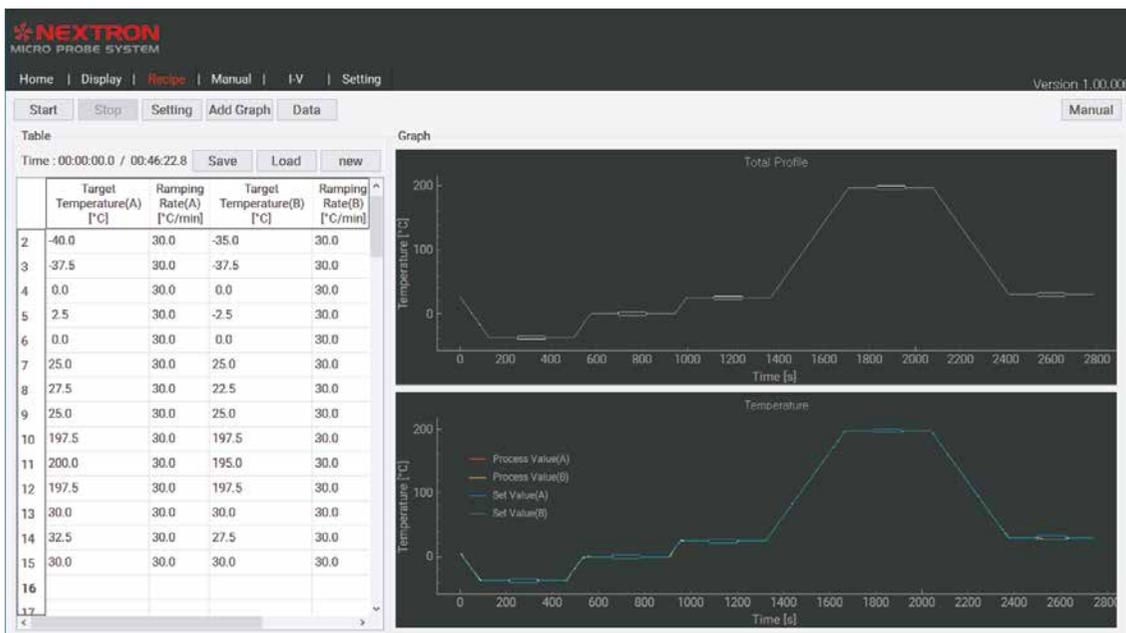
Микроустановка зондового контроля для измерений эмиссии под действием электрического поля



Микроустановка зондового контроля для термоэлектрических устройств (Двойной столик Пельтье)



Программное обеспечение



Шестиканальная микроустановка зондового контроля с нагревателем

$T_{\text{комн.}} \sim 750\text{ }^{\circ}\text{C}$

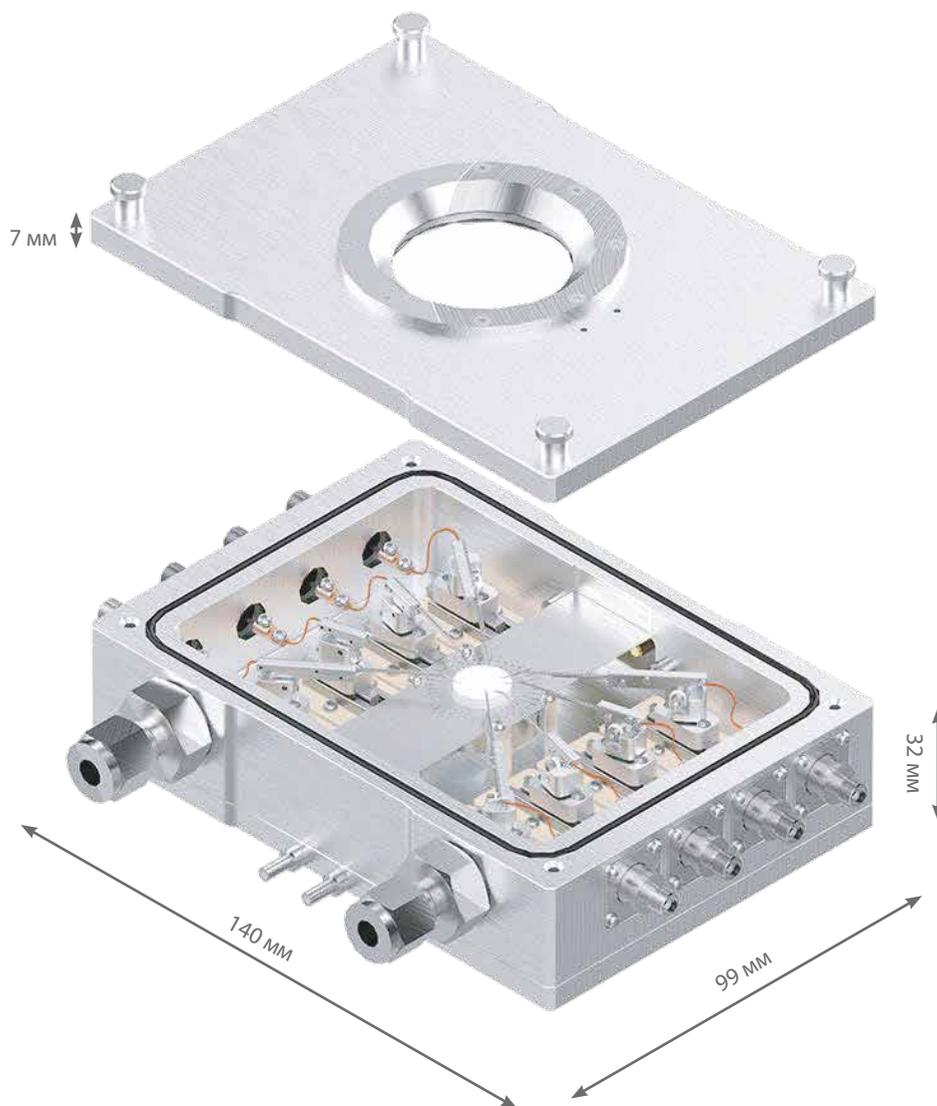


$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$



Восьмиканальная микроустановка зондового контроля

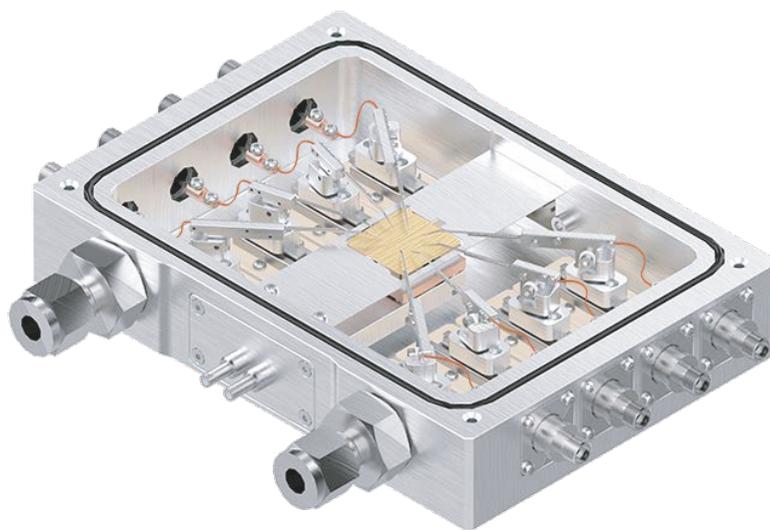
$T_{\text{комн.}} \sim 750\text{ }^{\circ}\text{C}$



Восьмиканальная микроустановка зондового контроля

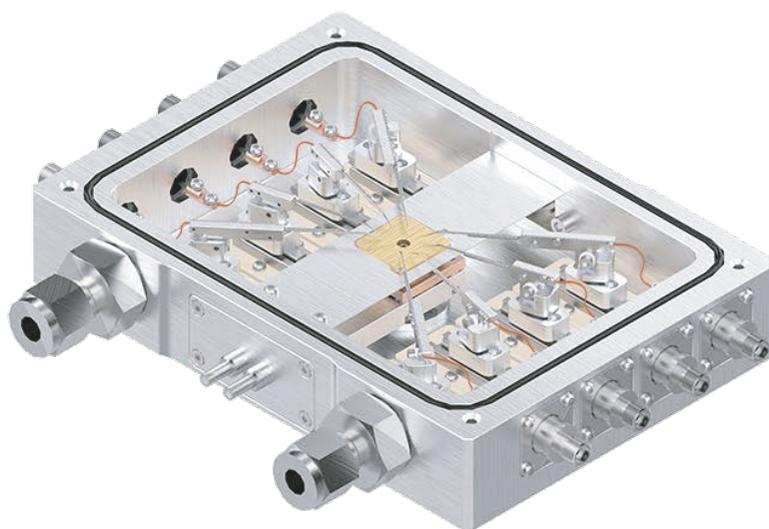
-40°C ~ 170°C

*для измерения пропускающей способности



-40°C ~ 200°C

*для измерения пропускающей способности



13-ти канальная микроустановка зондового контроля

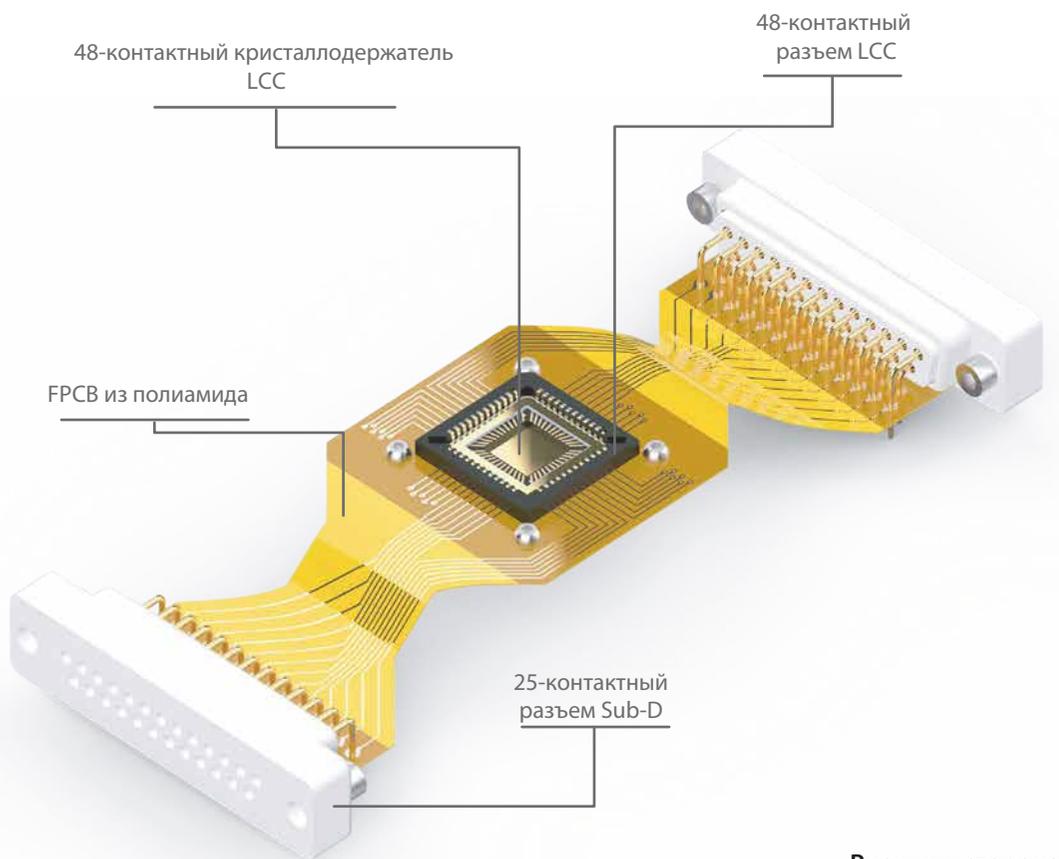
Внутренняя структура



Корпус



Микроустановка зондового контроля для LCC чипов



Внешняя сторона

25-контактное вакуумное сквозное соединение sub D UHV

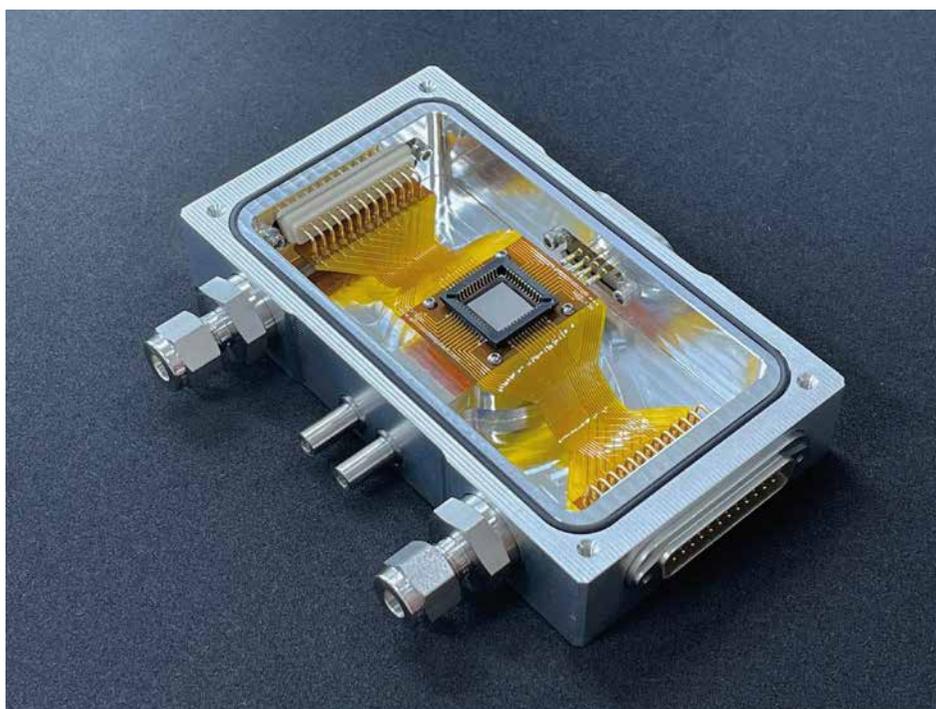
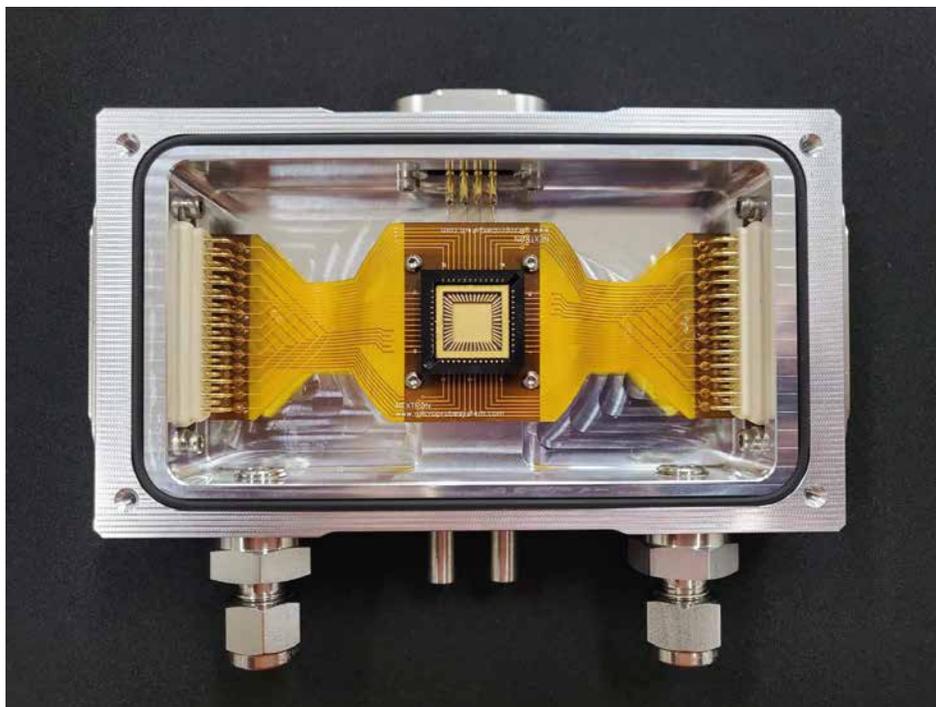


Температурный диапазон	28 контактов	48 контактов
-40°C ~ 150°C	LCC MPS - PT28	LCC MPS - PT48
-193 °C ~ T _{КОМН}	LCC MPS - PT28	LCC MPS - LN48

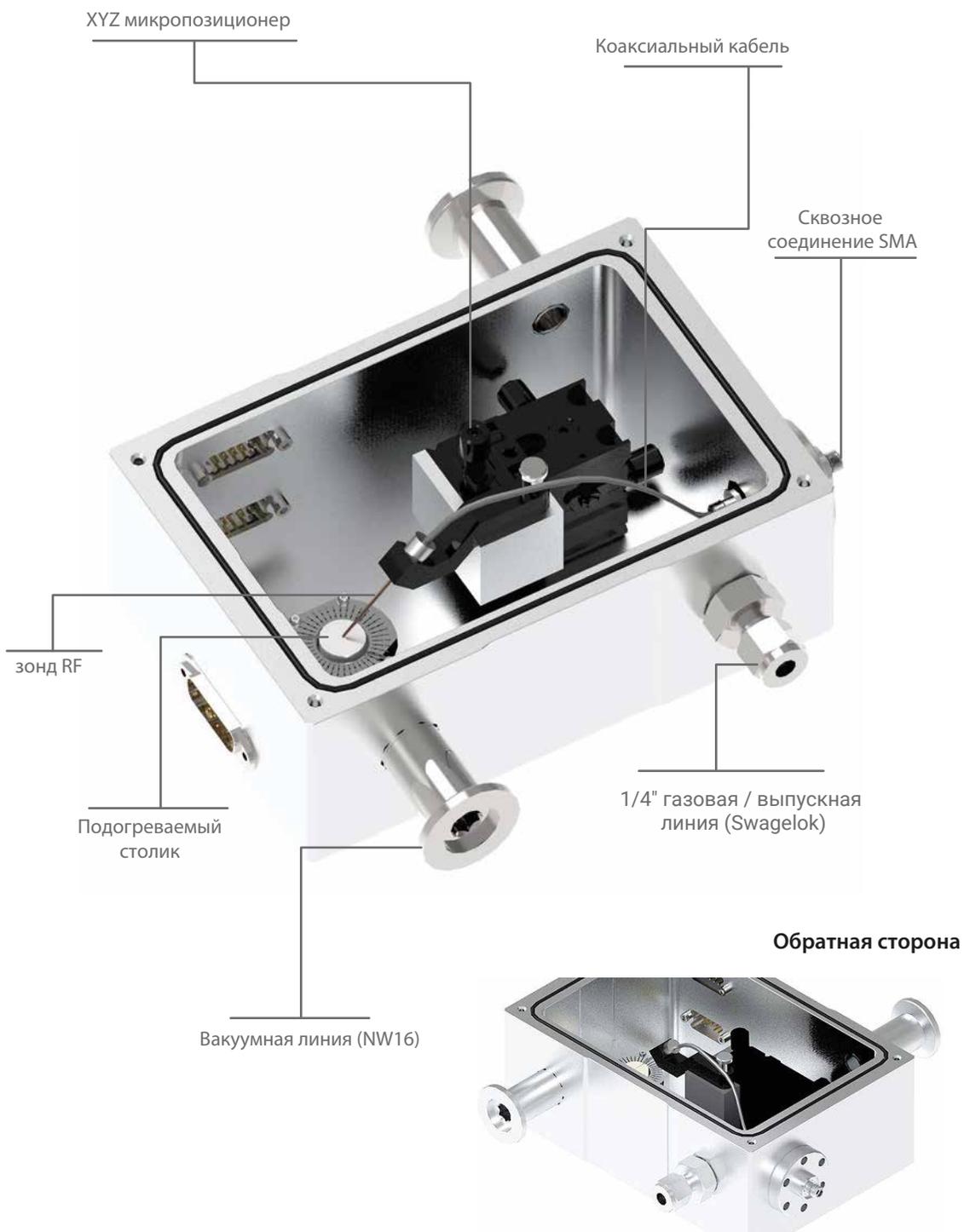
*Возможна кастомизация по запросу

Микроустановка зондового контроля для LCC чипов

LCCMPS-PT : -40°C ~ 150°C, 48 контактов

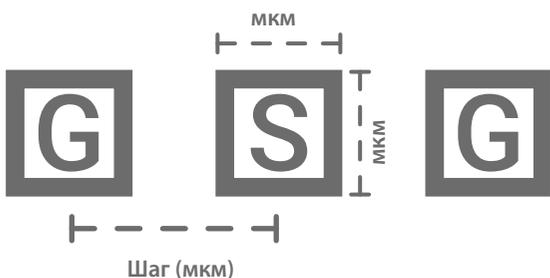
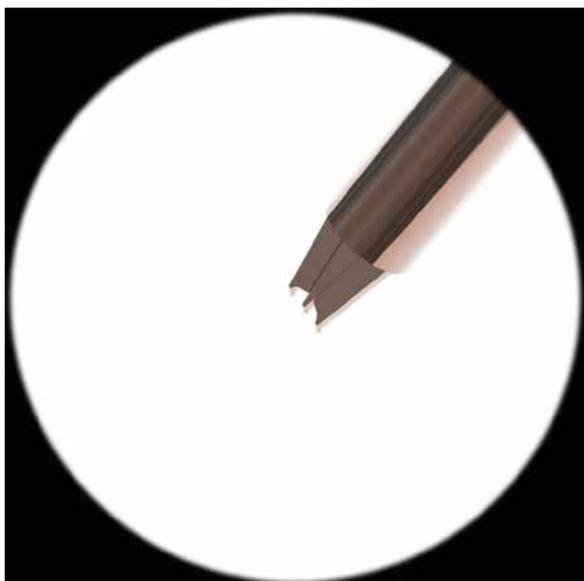


Микроустановка зондового контроля для измерения резонансной частоты с помощью зонда земля-сигнал-земля (GSG)



Микроустановка зондового контроля для измерения резонансной частоты с помощью зонда земля-сигнал-земля (GSG)

Наконечник зонда GSG



Технические характеристики

Стандартный диапазон шага (мкм)	Минимальный размер контактной площадки (мкм)	Максимальная частота (ГГц)
100 ~ 250	80 × 80	40

Микроустановка зондового контроля для вакуума

Компактный зажим



Порт NW16 для
высокого вакуума (опция)

Фитинг Swagelok 1/4 дюйма для газовой
или вакуумной линии

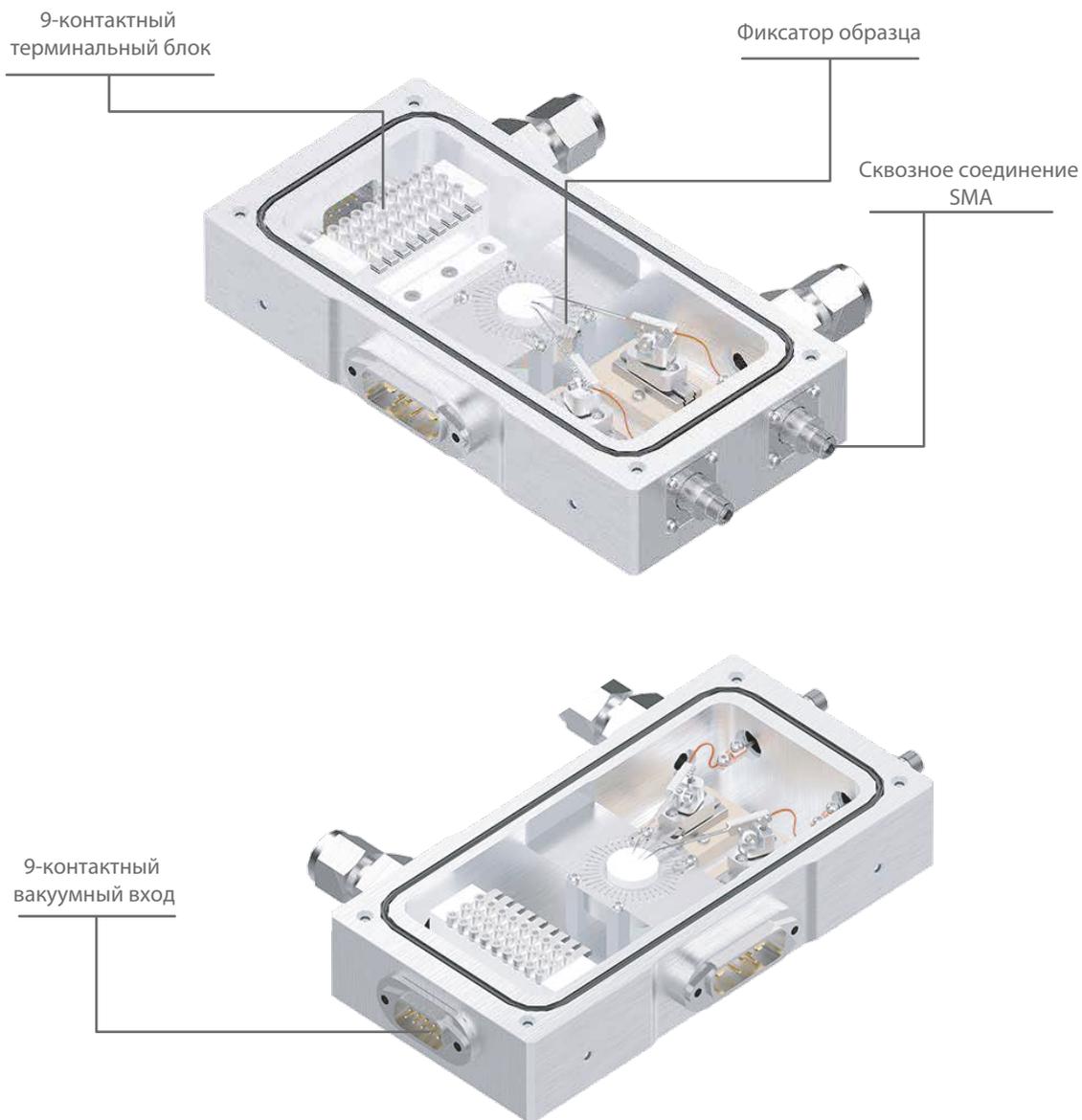
MPS с готовым к установке резьбовым отверстием



Резьбовые отверстия позволяют монтировать столик с наиболее предпочтительной формой.
Конфигурация: девять отверстий M4 x 0.7 на площади 25 мм.

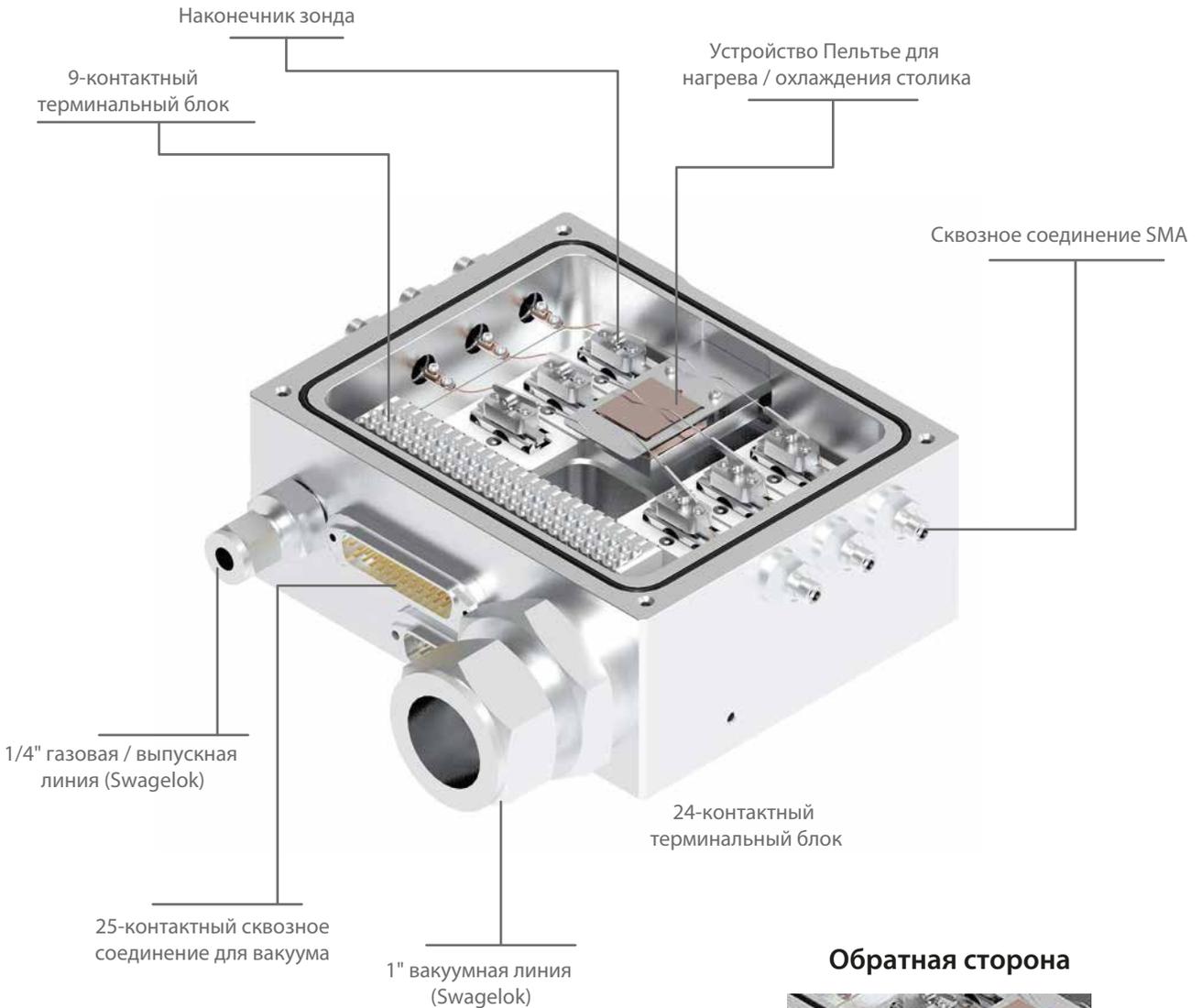
Микроустановки зондового контроля с терминальным блоком

Фиксатор образца и 9-контактный терминальный блок



Микроустановка зондового контроля с терминальным блоком

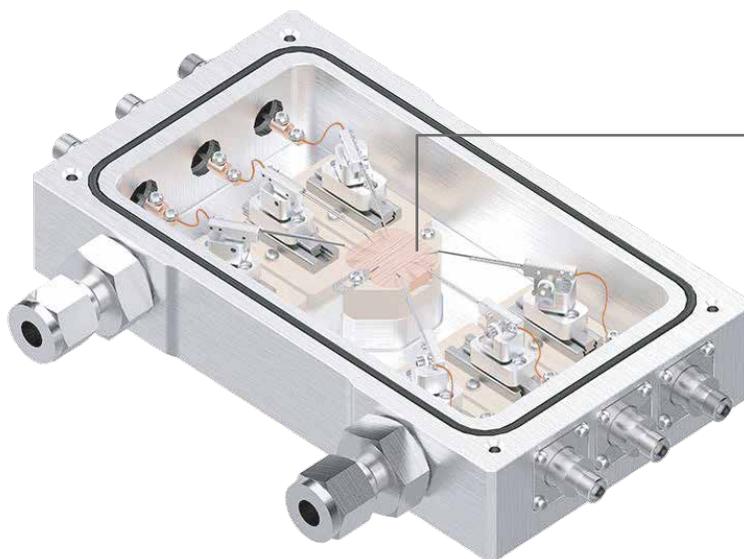
6 зондов и 24-контактный терминальный блок



видео: <https://youtu.be/eh2G-aS8C0s>

Микроустановка зондового контроля без нагревателя

Переключаемый предметный столик
с заземлением или изолированный
от цепи заземления (опция)

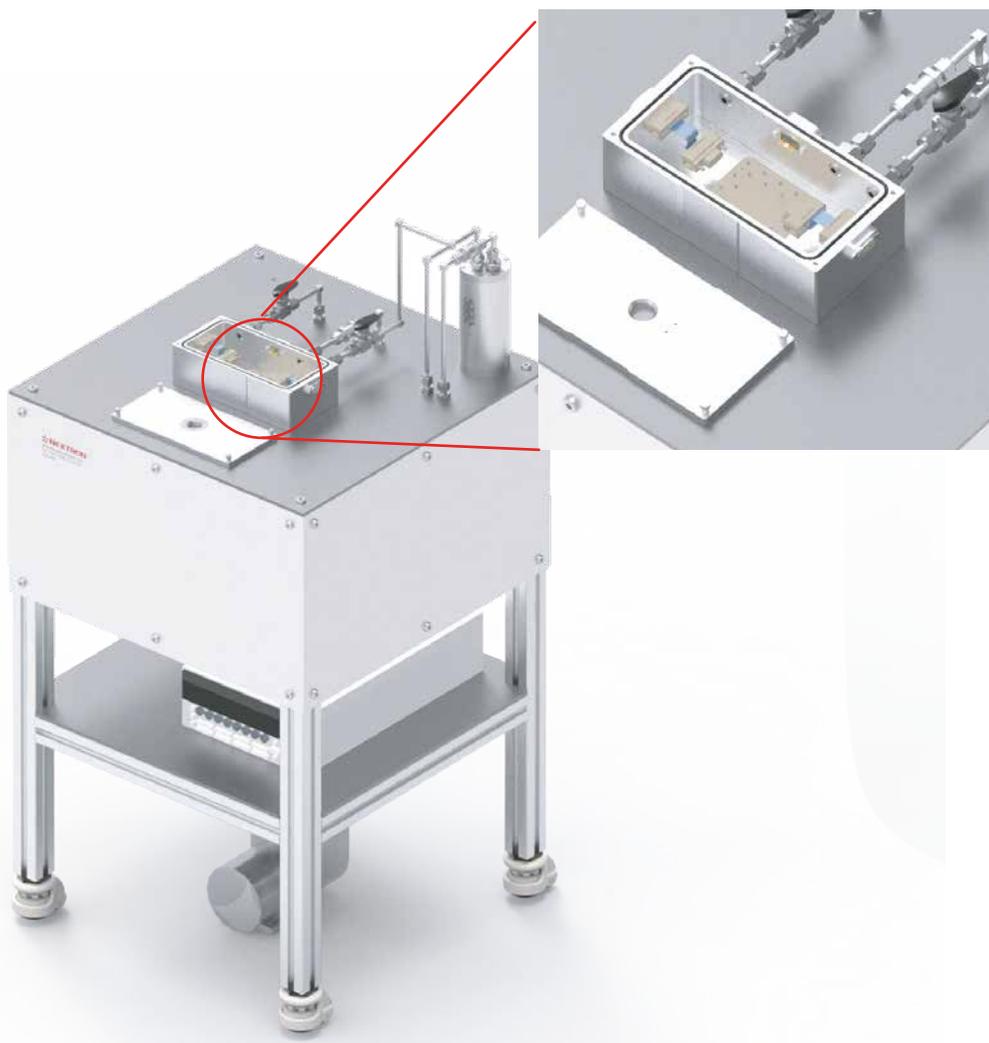


Предметный столик с заземлением



Система анализа газового датчика

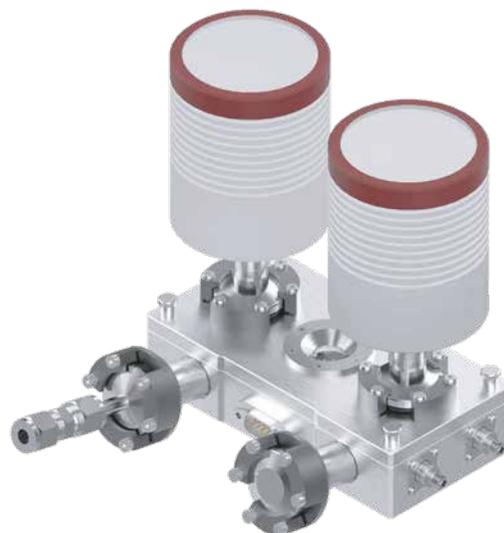
Кастомная микроустановка зондового контроля



Она совместима с системой контроля влажности, блоком управления с регуляторами массового контроля (MFC), источником-измерителем, вакуумным насосом и интегрированным программным обеспечением.

Высокоточная система управления вакуумом

Микроустановка зондового контроля с датчиком Baratron



Контроллер вакуумного давления



**Диапазон регулирования
давления**

Вариант 1: 0,001 ~ 1 торр

Вариант 2: 1 ~ 1000 торр

Вариант 3: 0,001 ~ 1000 Torr

Высокоточная система управления вакуумом контролирует парциальное давление требуемого газа, регулируя поток. Программное обеспечение автоматически получает и сохраняет его как набор параметров.

видео по ссылке: <https://bit.ly/3yiOW91>

Блок управления с регуляторами массового контроля

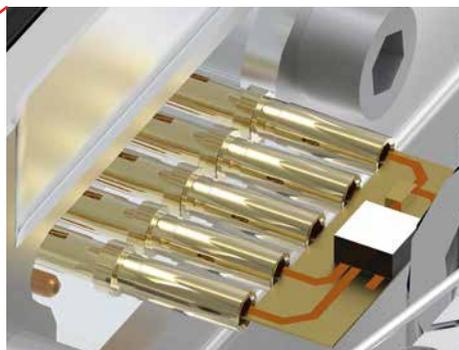
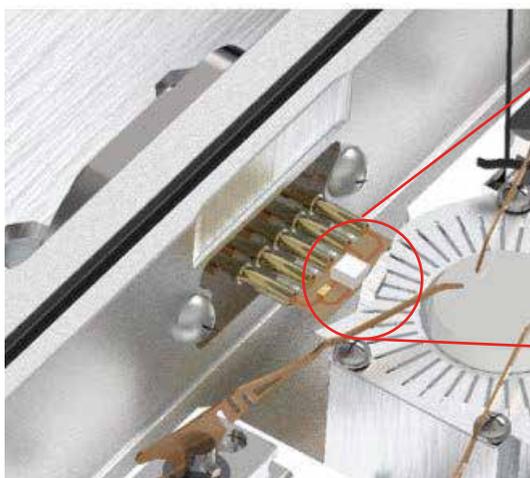
Управление газовым расходом



Мы предлагаем различные системы
MFC для точного контроля газовой
среды в камере MPS.



Система точного контроля влажности



Датчик влажности - может быть дополнительно установлен во всех камерах микроустановок зондового контроля.



Система точного контроля влажности

оснащена 2-канальным MFC, водяной баней и программным обеспечением для контроля влажности.

Точный контроль относительной влажности быстро достигается благодаря методу ПИД-регулирования.

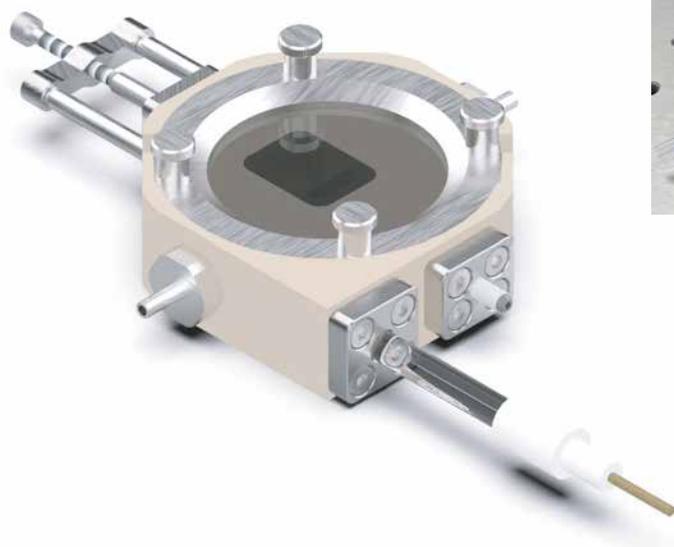
Технические характеристики датчика влажности

Точность относ. влажности (%RH)	Разрешение относительной влажности (%RH)	Нормальная скорость подъема температуры (%RH/мин)	Нормальный диапазон
2 (@0-99%RH)	0.01	10	4~95%RH ¹⁾

Полностью откалиброванный, линеаризованный выход с температурной компенсацией

¹⁾ Диапазоны могут отличаться в зависимости от эксперимента и температуры в лаборатории

Вертикальная рамановская миникамера для для электрохимических реакций



Вертикальная рамановская миникамера для электрохимических реакций представляет собой камеру для изучения электрохимических измерений in-situ.

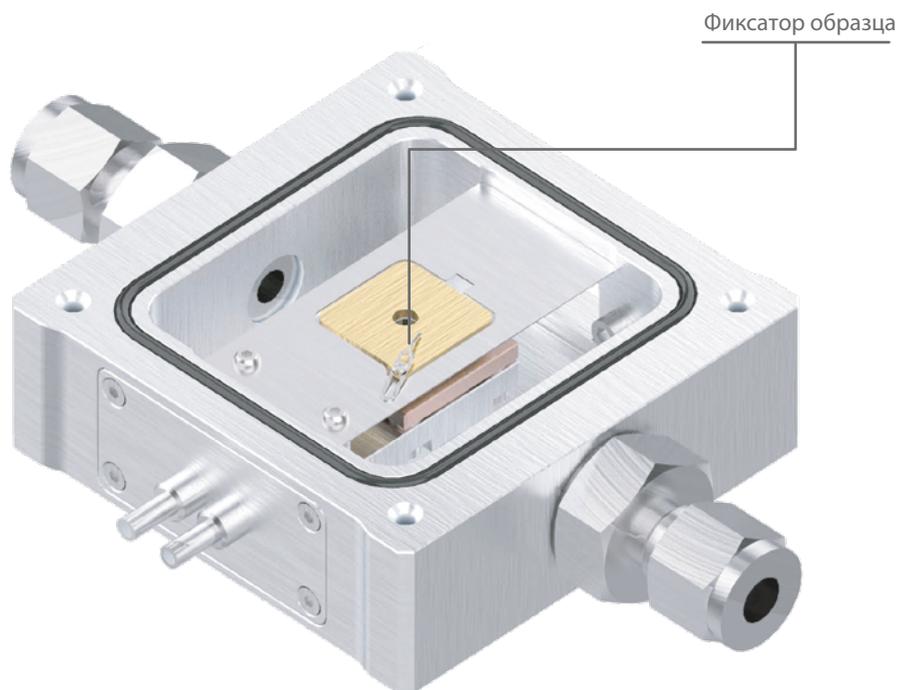
Поместите образец между двумя вертикальными электродами и получите раман-спектр со стороны образца. Образец и электрод находятся в контакте с равномерной силой с помощью пружины. Структура, включая электрод и порт, может быть настроена в соответствии с желаемыми экспериментами.

- Характеристики

- 1) Объем электролита: 5 мл
- 2) Размер камеры: 60x60x30 мм
- 3) Вес камеры: 200 г
- 4) Минимальное оптическое рабочее расстояние: 0,5 мм
- 5) Пространство для образца: 20 x 10 x 15 мм
- 6) Окно: сапфировое или кварцевое окно
- 7) 2 порта входа/выхода для электролита
- 8) 1 порт для электрода сравнения
- 9) 2 порта WE/CE

Микро оптическая камера (МОС)

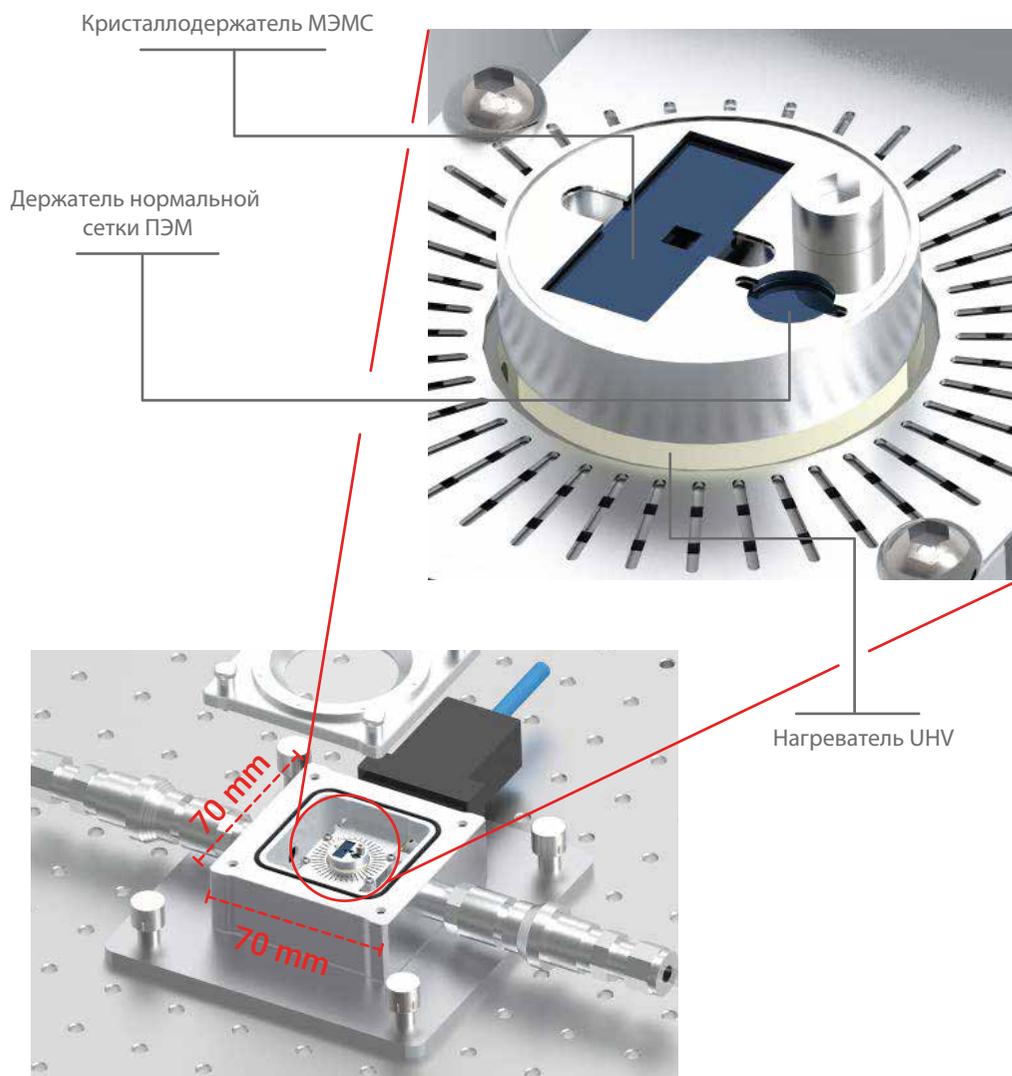
МОС - микро оптическая камера (МОС) для оптических измерений ·



-Легкий вес (300 г), небольшой объем (<math><30\text{ см}^3</math>), низкий профиль (24.5 мм)
-Фокусное расстояние предметного столика до верхней части окна: ~ 3 мм
-5 версий в зависимости от различных температурных диапазонов

- 1) -40 °C ~ +200 °C (тип Пельтье, МОС-РТ)
- 1)) -40 °C ~ +170 °C(тип Пельтье, МОС-РТН)
- 3) RT ~ +450 °C (керамический тип нагревателя, МОС-СНЛ)
- 4) RT ~ +750 °C (керамический тип нагревателя, МОС-СНН)
- 5) RT ~ +1000 °C (керамический тип нагревателя, МОС-СНУ)
- 6) -193 ~ $T_{\text{комн.}}$ (тип жидкий азот, МОС-ЛН)

Камера для очистки образцов ПЭМ / Реакционная газовая камера для образца ПЭМ

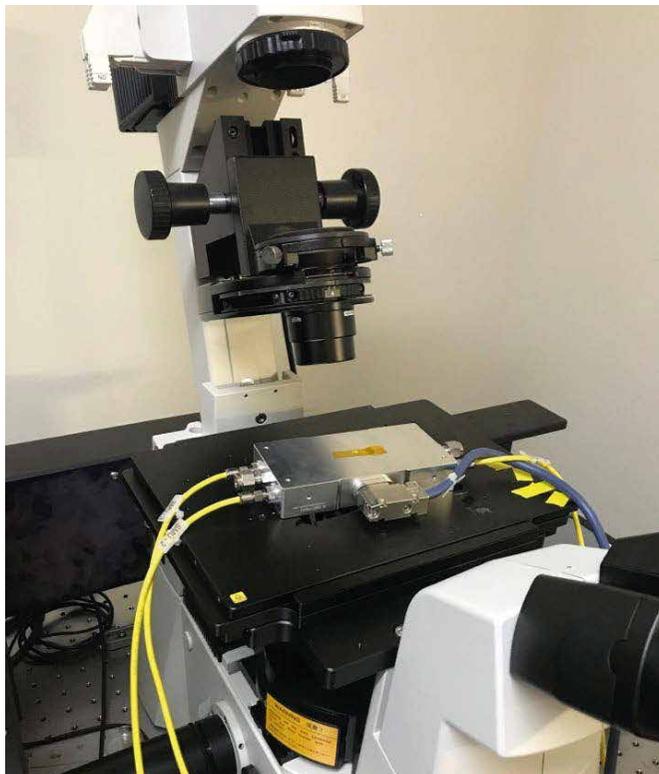


Технические характеристики

Максимальная температура	Базовое давление	Макс. скорость нагрева / охлаждения
750 °C	6.7×10^{-6} мбар	1 °C/c

Полностью откалиброванный, линеаризованный и температурно-компенсированный выходной сигнал.

Столик для инвертированных микроскопов Eclipse Ti-U



Верхняя сторона

Нижняя сторона



Микроустановка
зондового
контроля (MPS-PTH)



Столик микроскопа
(Nikon TC-S-SR)

Ручной зонд

Быстрота и легкость в эксплуатации

Уникальный модуль зонда составляет всего 30x20x20 мм. Устойчивый контакт возможен даже на контактной площадке размером 500мкм. Поскольку модуль зонда имеет очень гибкое движение, он плавно следует за смещением контактной площадки, вызванным тепловым расширением, и поддерживает стабильный контакт.



смотрите видео по ссылке: <https://youtu.be/YjvQRbD4f1k>

Точный зондовый сканатор



Точный зондовый сканатор - это аксессуар для точной и тонкой регулировки с помощью внешнего микро-позиционера, когда размер контактной площадки мал. Стабильный контакт возможен на контактной площадке 200 мкм при использовании опции внешнего положения. Для контактных площадок размером менее 200 мкм рекомендуется использовать пьезопозиционер.

Смотрите видео по ссылке:
<https://youtu.be/2RM3deX8f7k>

Наконечники зондов

Зонд из сплава Инконель



Диаметр наконечника	Покрытие	Модели	Примечания
300 мкм	Au	PT / PTH / LN	Макс. рабочая температура 200 °C
	Rh	CHL	Макс. рабочая температура 450 °C

* Сильная фиксация образца

Вольфрамовый зонд



Диаметр наконечника	Покрытие	Модели	Примечания
50 мкм 100 мкм	Отсутствует	PT/PTH/LN2	Макс. рабочая температура 200 °C
	Rh	CHL	Макс. рабочая температура 450 °C

* Маленький размер наконечника

Родиевый зонд со сплошным проводом

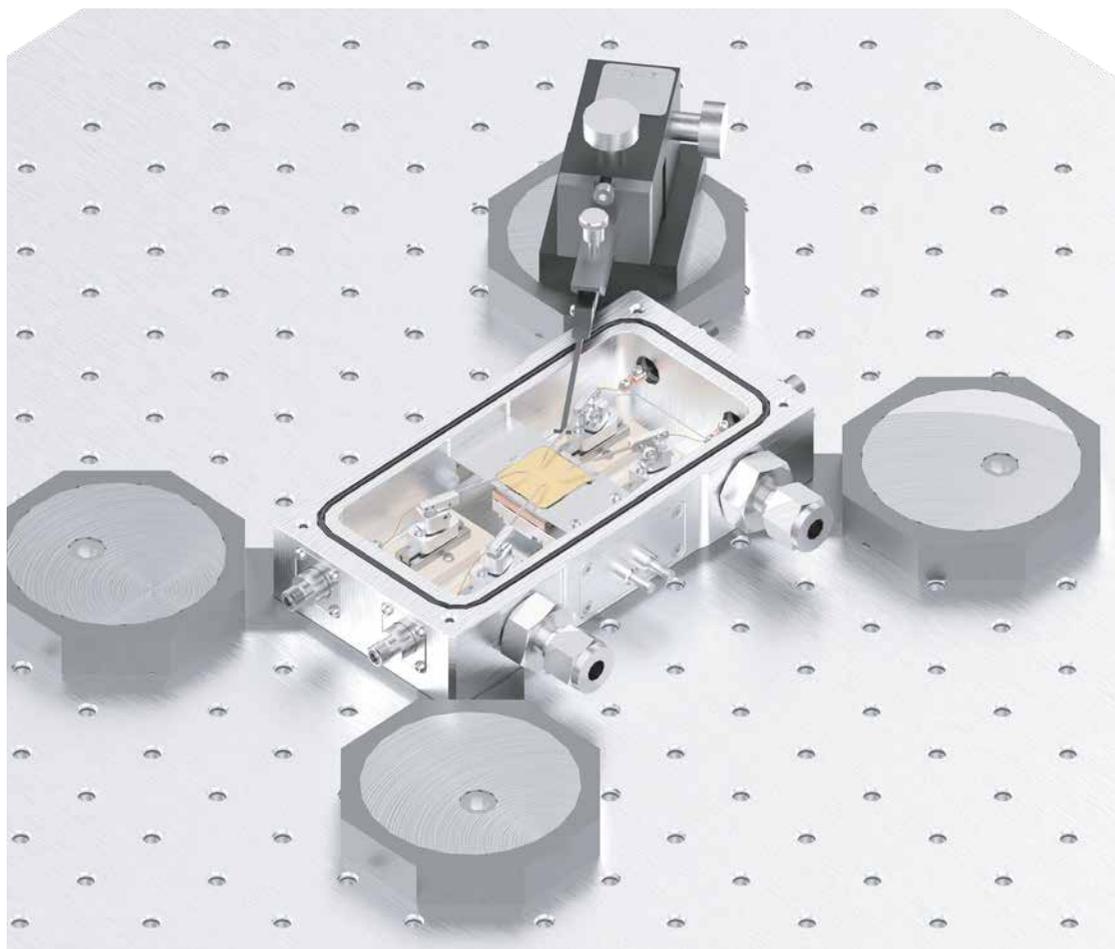


Диаметр наконечника	Покрытие	Модели	Примечания
250 мкм	Rh	CHL/CHN/CHU	Макс. рабочая температура: 750 °C
500 мкм			Макс. рабочая температура: 1000 °C

* Превосходная долговечность при высокой температуре

- * Вольфрамовые зонды 50 и 100 мкм можно выбрать, когда контактная площадка мала. Для более точного зондирования рекомендуется использовать зондовый сканатор (опция).
- * Чем больше размер наконечника, тем лучше сила зажима образца и долговечность.
- * Пожалуйста, обратитесь к рекомендованным моделям в приведенной выше таблице для выбора зонда.
- * Все зонды имеют пружинную структуру внутри и / или снаружи зондового модуля. Он никогда не теряет контактной стабильности в экспериментах с потоком газа и сканированием. Еще одно значительное преимущество - контакт не становится нестабильным, даже если есть движение из-за теплового расширения и вибрации.

Оптическая макетная плата для микроустановки зондового контроля

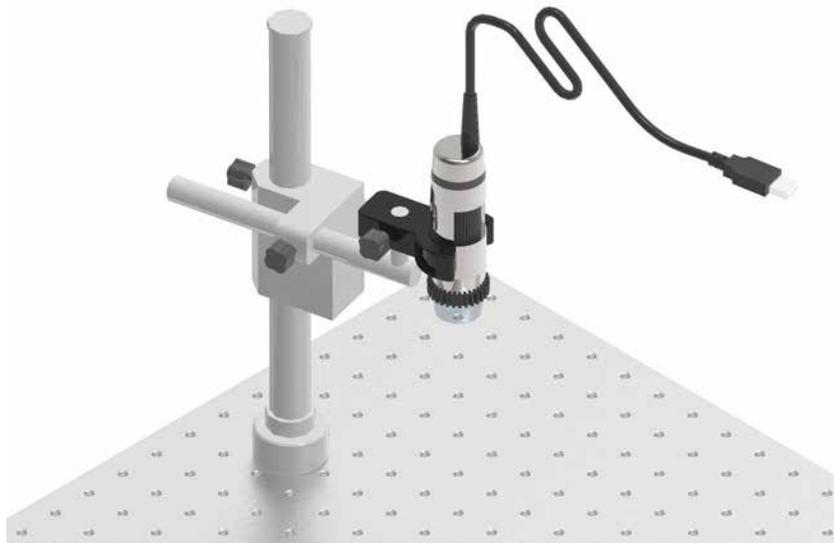


Макеты 350 x 350 мм имеют легкий вес (всего 2,3 кг) и могут быть легко установлены с помощью таких опций, как цифровые микроскопы и внешний модуль микропозиционирования по XYZ.

видео по адресу: <https://bit.ly/3FjOqcr>

Оптическая макетная плата для микроустановки зондового контроля

Цифровой микроскоп (Опция)



Внешний модуль микропозиционирования по XYZ (Опция)



Оптический стол (Опция)



Размер: 350 x 350 мм

Зонд контроля температуры образца

Датчик термопары типа К и контроллер (дополнительно)



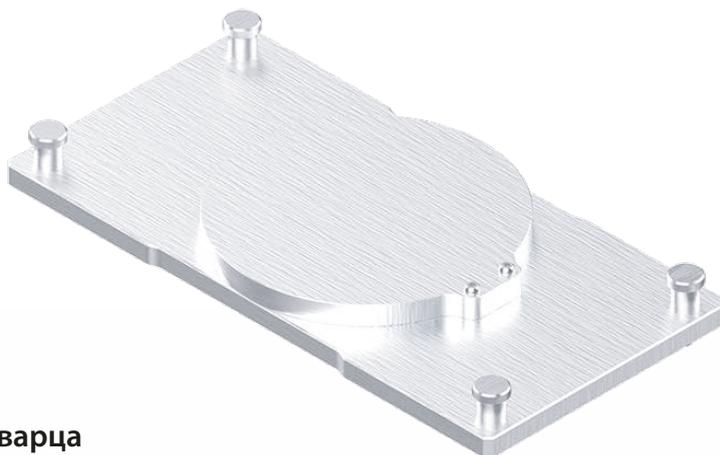
Датчик термопары позволяет легко и быстро измерить температуру в нужной точке относительно без дополнительных работ, таких как электропроводка.

- Точное измерение температуры поверхности может быть затруднено, так как это точечный контакт, а тепловой контакт неидеален.
- Мы предоставляем данные калибровки, но обратите внимание, что температура поверхности образца зависит от его теплопроводности.

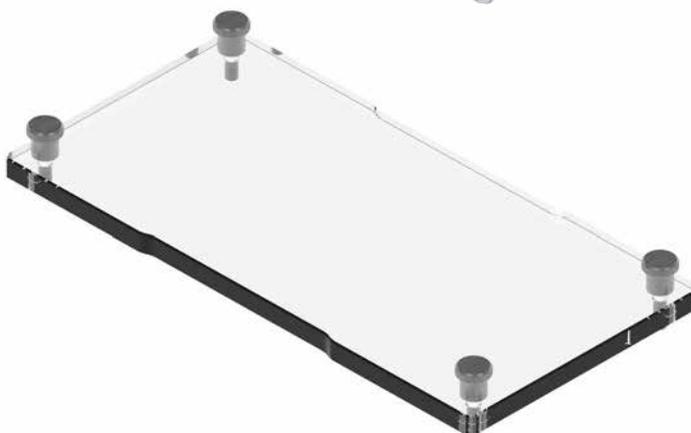
видео по ссылке: <https://bit.ly/3КТ№82>

Оптические крышки

Крышка, блокирующая свет /EMF



Крышка из кварца

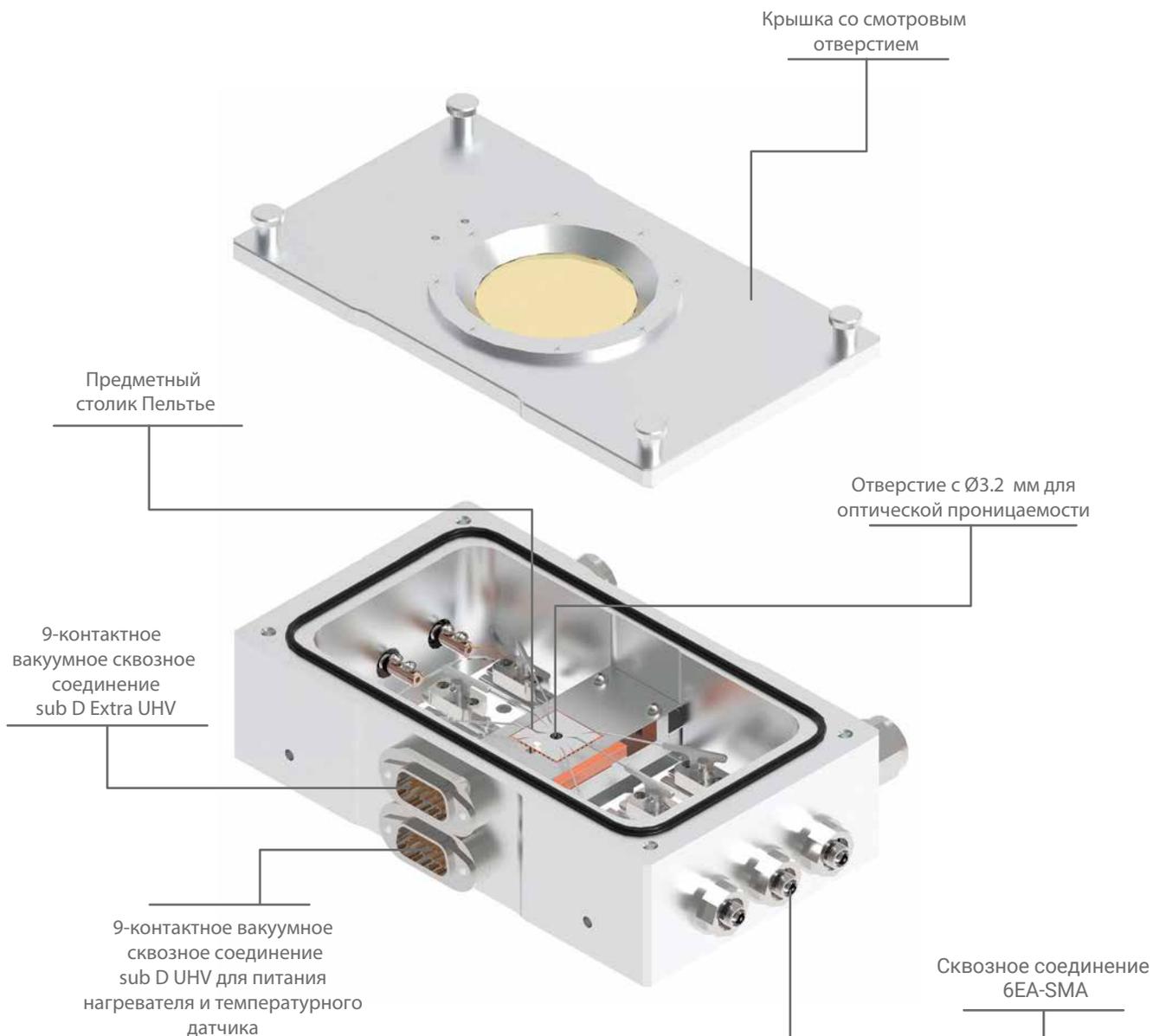


1-дюймовое смотровое окно



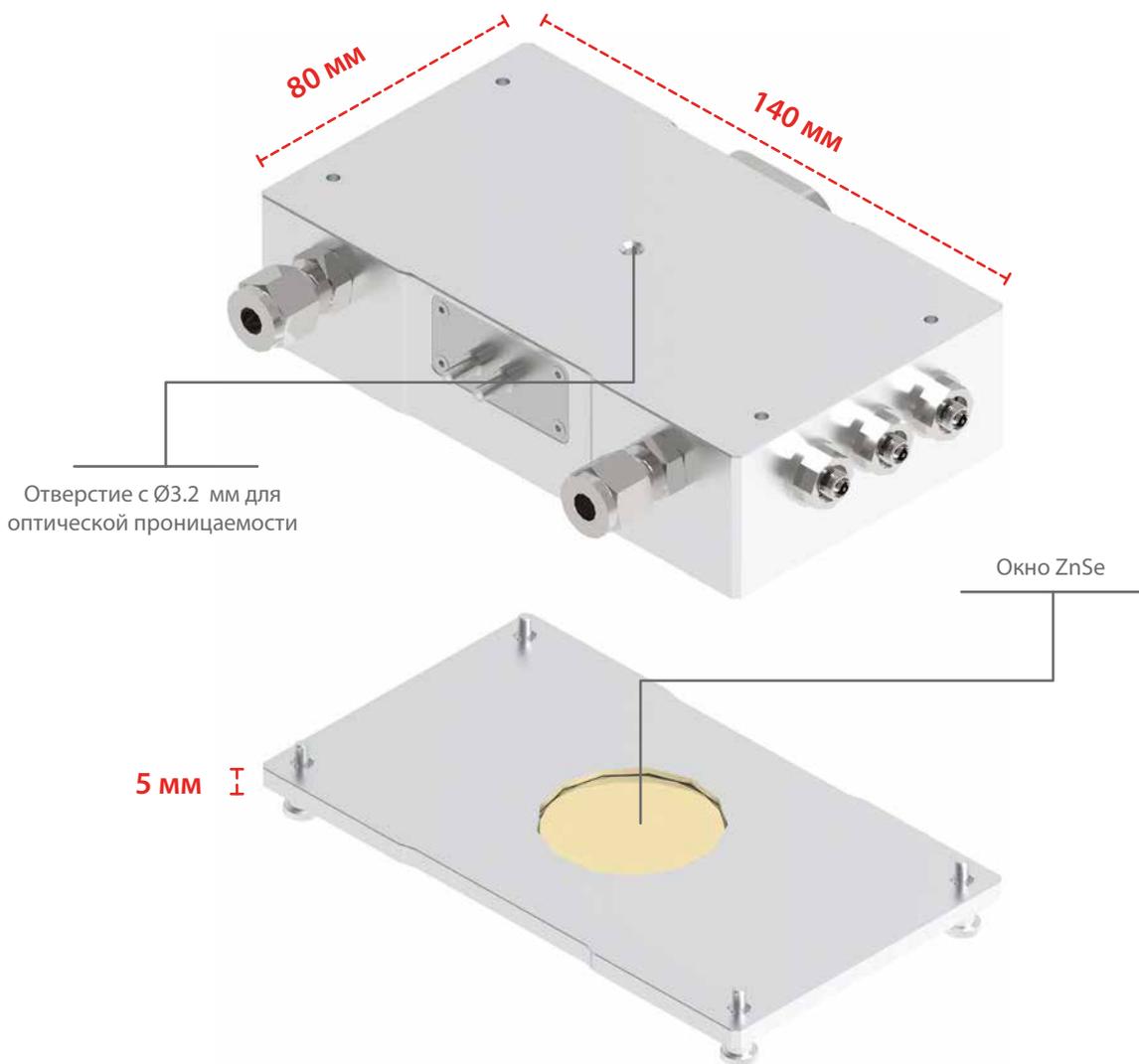
Оптические крышки

Окно ZnSe для ИК пропускания



Оптические крышки

Окно ZnSe для ИК пропускания



Кастомные крышки

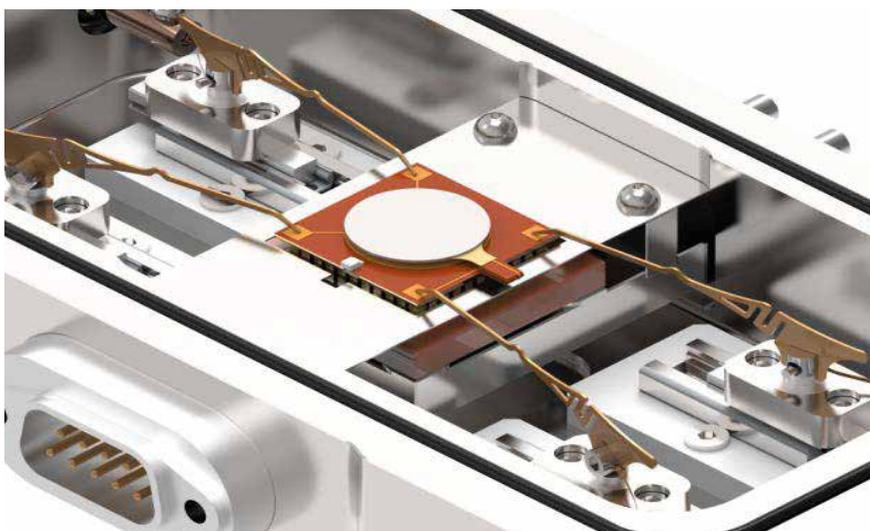
Крышка с распылительной насадкой для газа



В исследованиях с газовым датчиком, крышка с распылительной насадкой может применяться для проверки быстрого времени отклика путем прямой подачи газа на газовый датчик.

Установка для измерения емкости полимеров

Установка для измерения емкости полимеров на предметном столике Пельтье



Установка для измерения емкости полимеров подходит для измерения диэлектрических свойств полимерной пленки.

С помощью этого приспособления можно анализировать такие характеристики, как температура-емкость, частота-емкость и т. д. в различных средах: вакууме, разной влажности и газе.

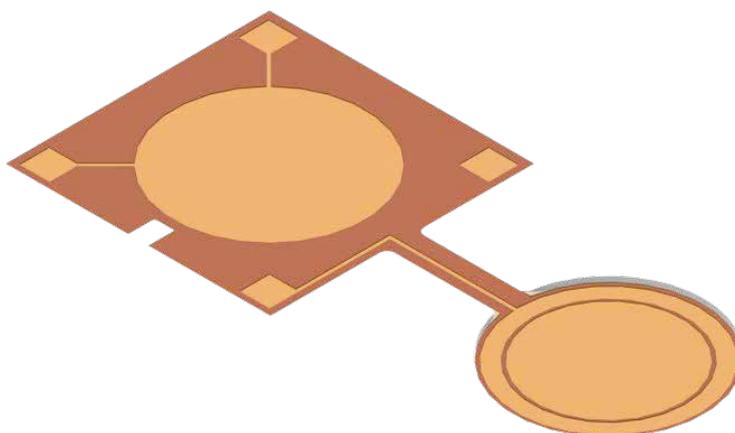
Кроме того, равномерное электрическое поле с помощью защитного кольца повышает точность измерения.

Это делает измерение удобным для использования четко определенного верхнего электрода.

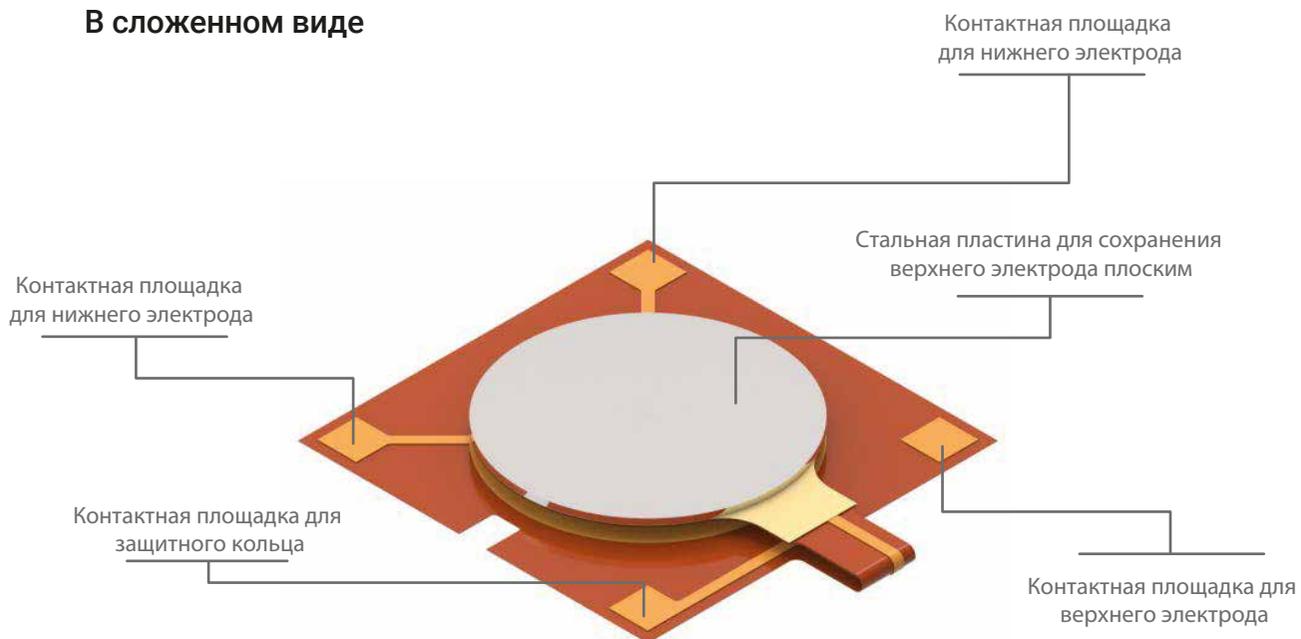
- Это не готовый продукт, поставляется по индивидуальному заказу при консультации с клиентами.

см. видео: <https://youtu.be/N31PeDQ7AEM>

В развернутом виде

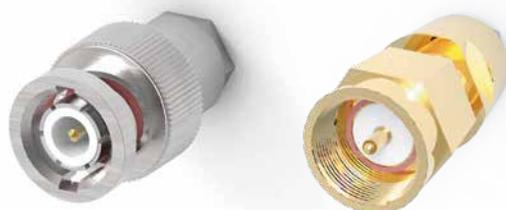


В сложенном виде



Сигнальный кабель

Стандарт: коаксиальный кабель (SMA-BNC)



- Длина: 1,5 м
- Импеданс: 50 Ом
- Остаточный ток: 100 пА

Опция: триаксиальный кабель (SMA-TNC)



- Длина: 1,5 м
- Импеданс: 50 Ом
- Остаточный ток: 100 фА

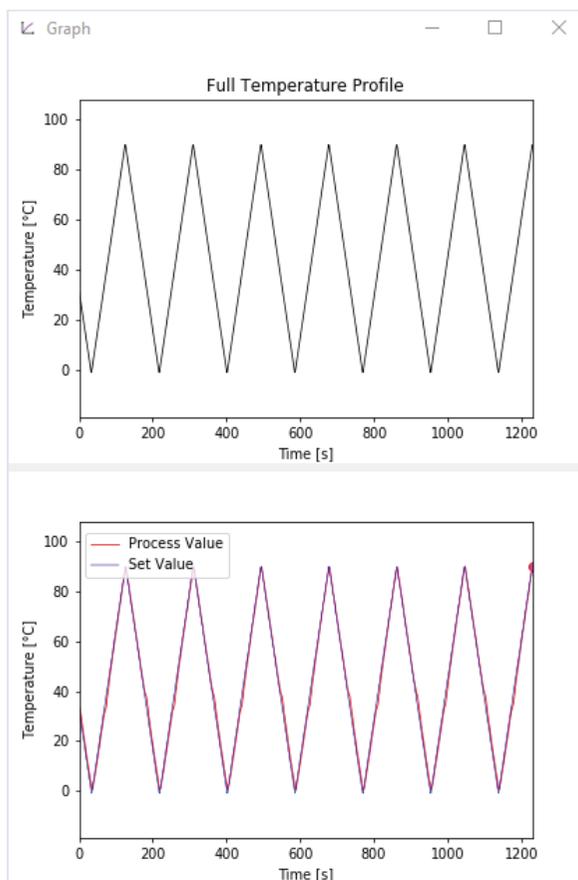
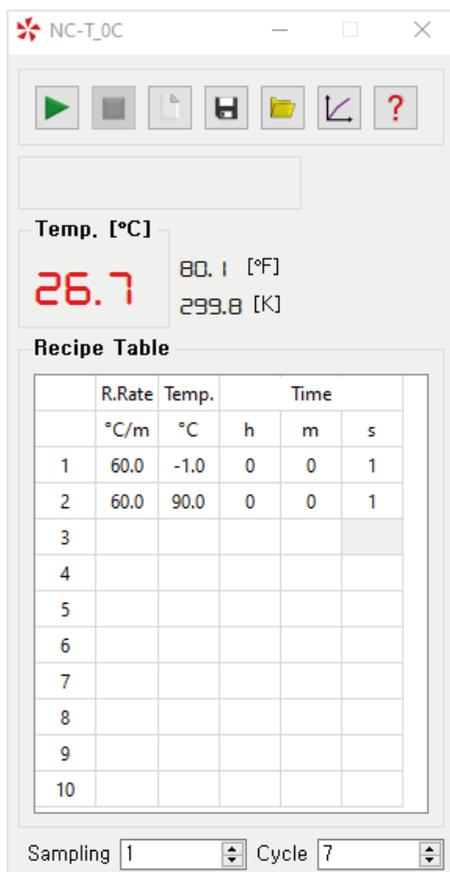
Аппаратное и программное обеспечение для контроля температуры

Программное обеспечение (тестирование температурного цикла)

Испытание температурного цикла может быть точно выполнено с помощью микроустановки зондового контроля Пельтье типа (модель: MPS-PT или MPS-PTH).

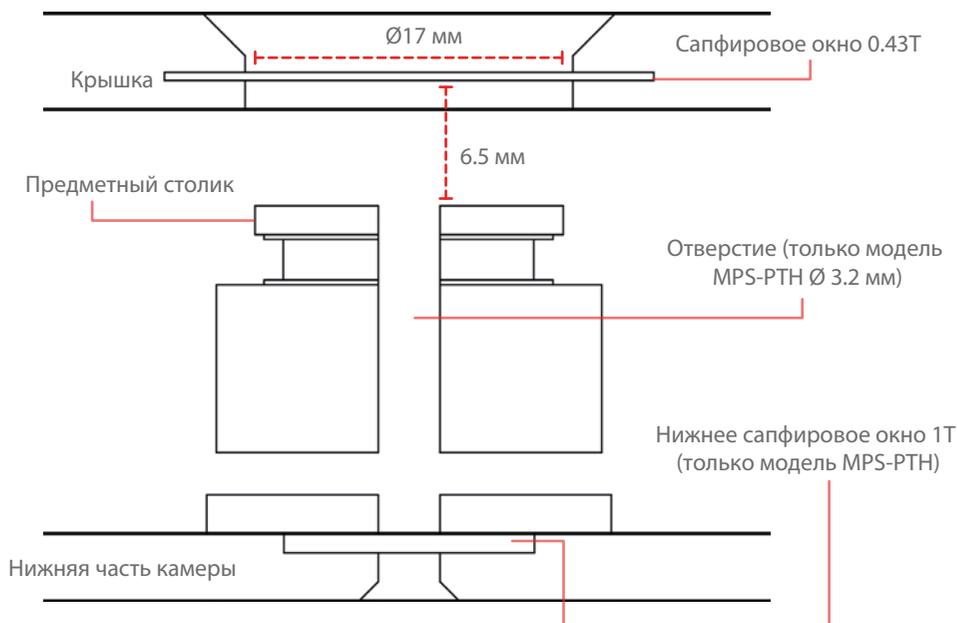
смотрите видео по ссылке: <https://youtu.be/cUdyocmzVM8>

Программное обеспечение

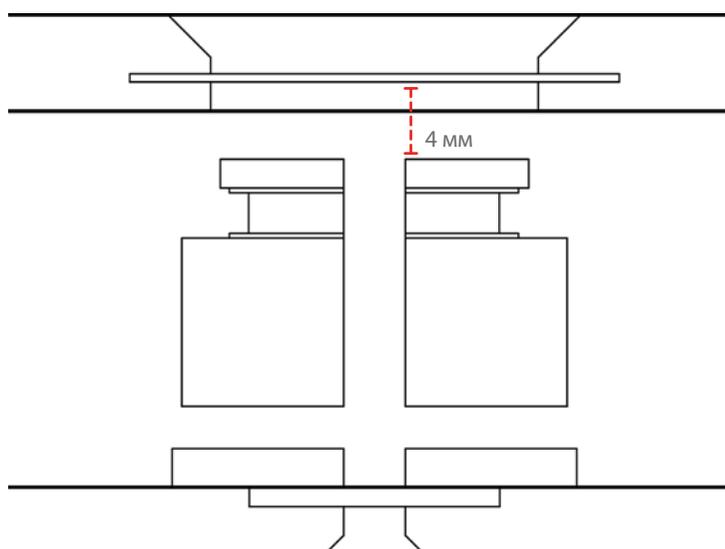


Рабочее расстояние

MPS (Микроустановка зондового контроля)



МОС (Микро оптическая камера)



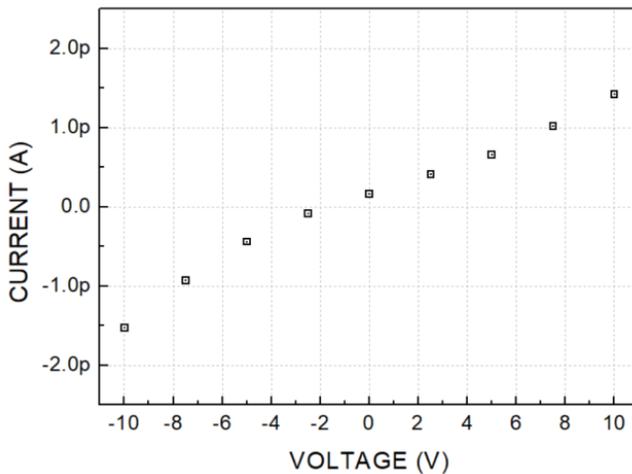
Электрические характеристики

Постоянный ток (DC)

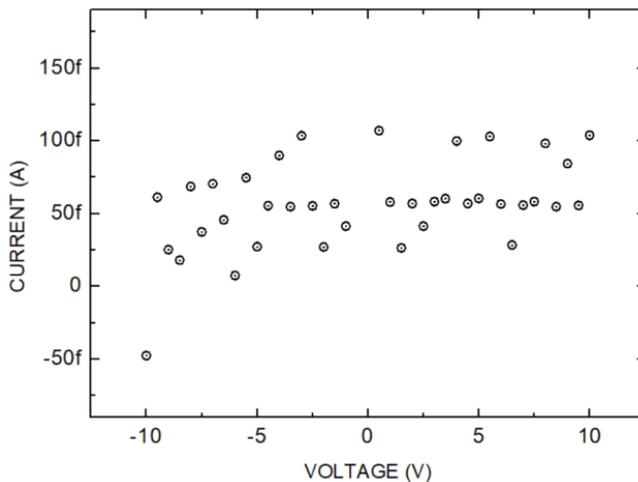
- Ток утечки: стандартный коаксиальный кабель SMA-BNC **100pA**
- Ток утечки: опциональный трехосный кабель SMA-TNC **100fA**, протестированный с использованием системы определения параметров полупроводников Keithley 4200-SCS
- Максимальное постоянное напряжение / ток: 500 В постоянного тока / **1000 mA**

Относительная частота (RF)

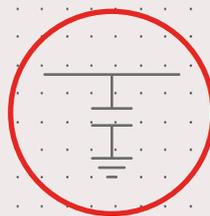
- Максимальная частота: **30 МГц**
- При корректировке (удаление встраивания) с помощью L_w и C_p (индуктивность провода и емкость зонда) максимальная частота может быть увеличена до **300 МГц**
- Измерено с помощью сетевого анализатора Agilent E5071C



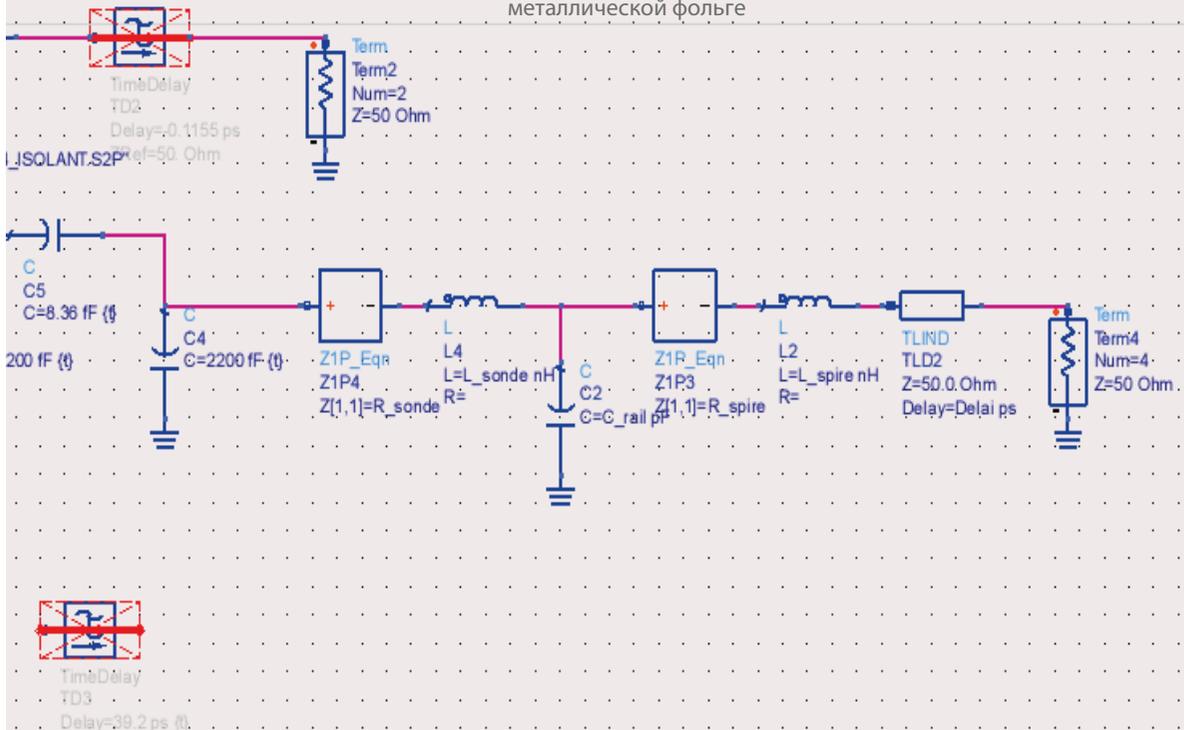
Измерение слабого тока резистора $\sim 10^{13}$ Ом



Тест на отсутствие тока



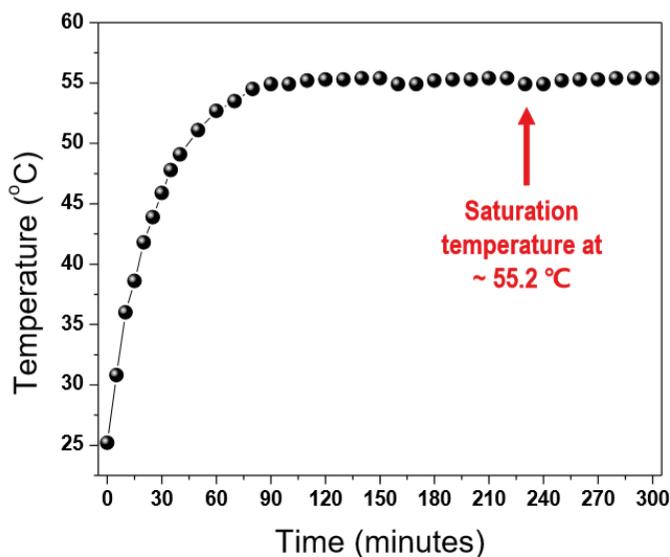
Измерение на
металлической фольге



Технические данные

Термо изоляция (модель: MPS-CH)

Условия эксперимента



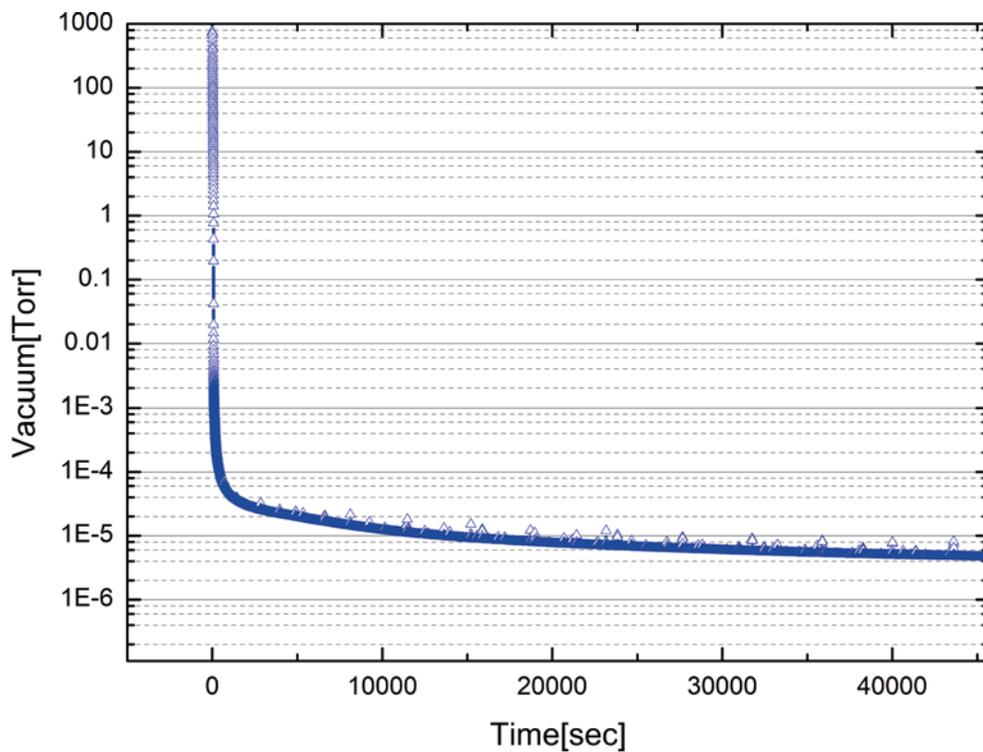
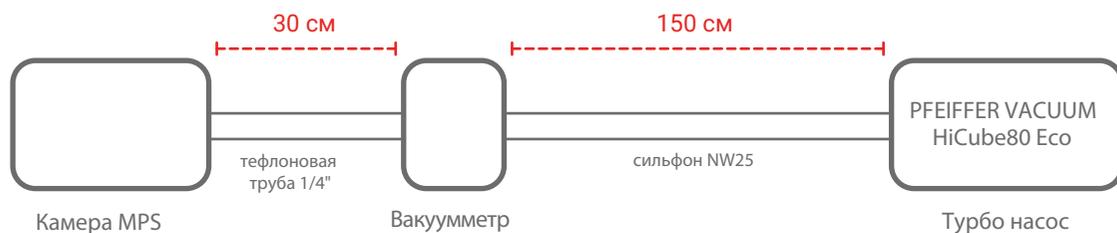
✓ Experiment conditions

Температура лаборатории	19 ~ 21°C
Температура предметного столика	450°C
Скорость подъема температуры предметного столика	1°C в секунду
Условия камере	С крышкой
Давление в камере	1 атм, воздух

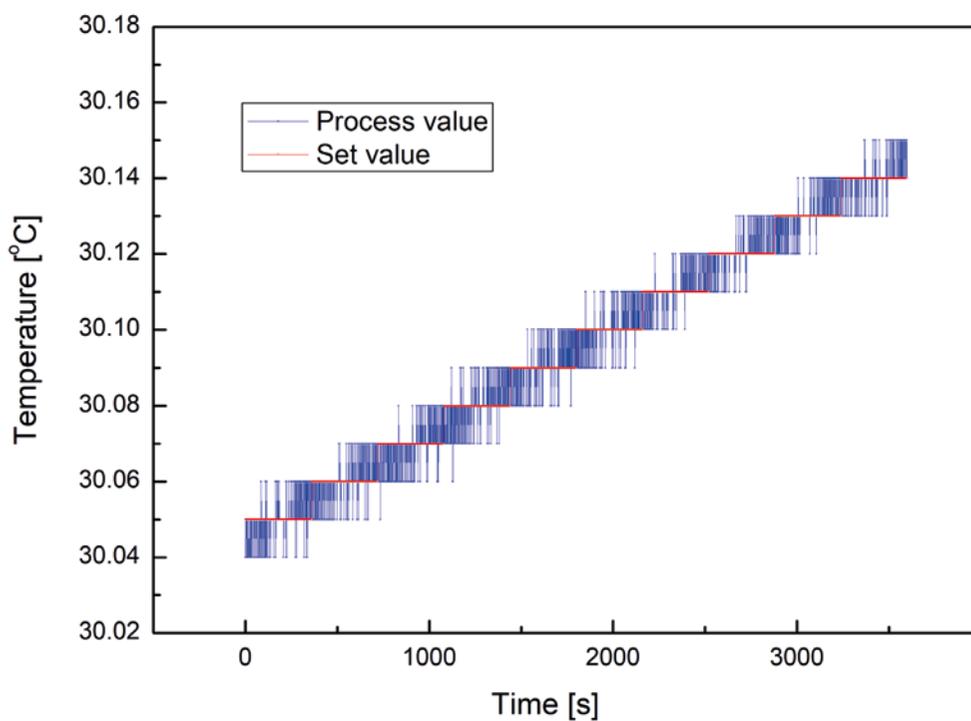
Было измерено, что температура в нижней центральной части камеры является ближайшим местом к нагревателю.

Технические данные

Испытание на герметичность (модель: MPS-CH)



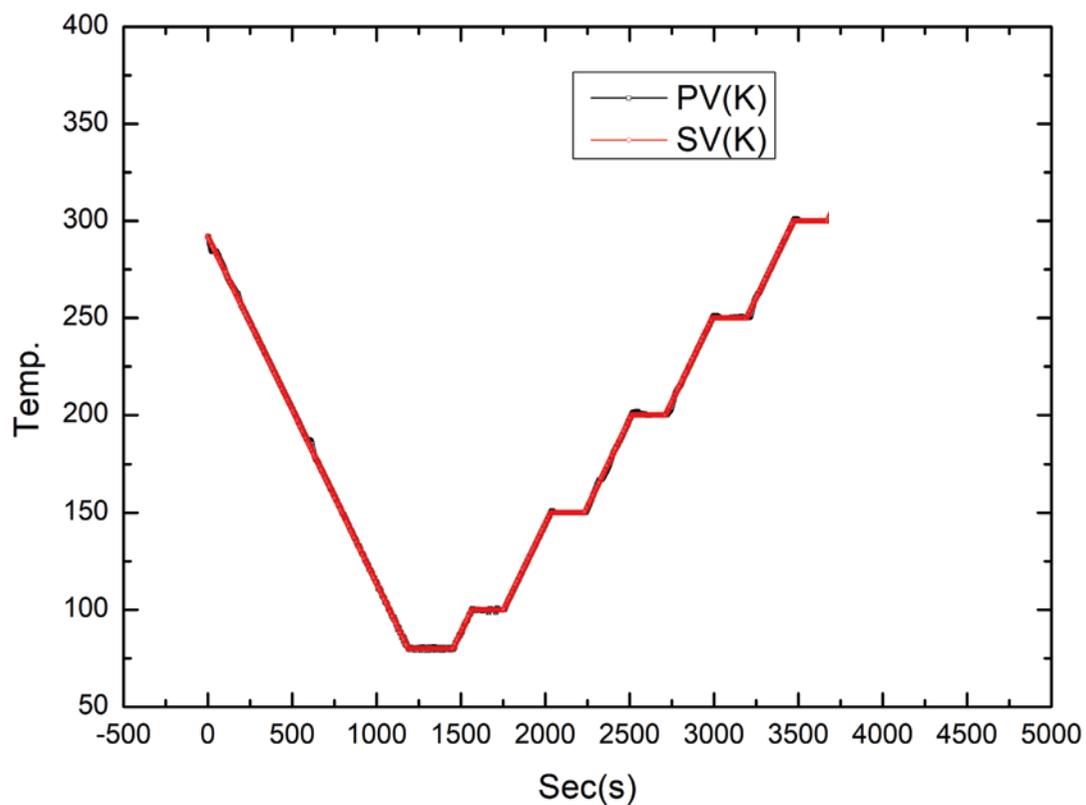
Температурное разрешение и точность (модель: MPS PT)



- Условия установки температуры: 0.1 °C условия нагрева от 30.04 °C до 30.14 C в течение 1 часа
- Температурное разрешение: 0.01 °C
- Точность температуры: 0.01 °C

Технические данные

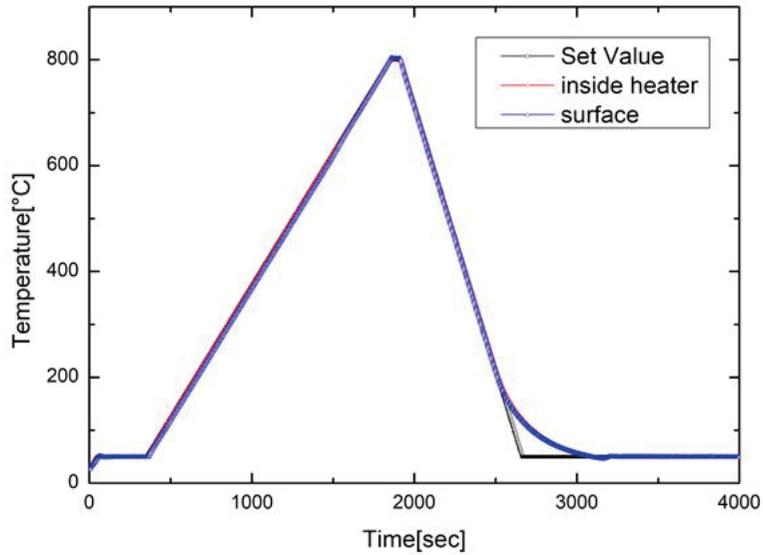
Возможность отслеживания температуры (модель: MPS-LN₂)



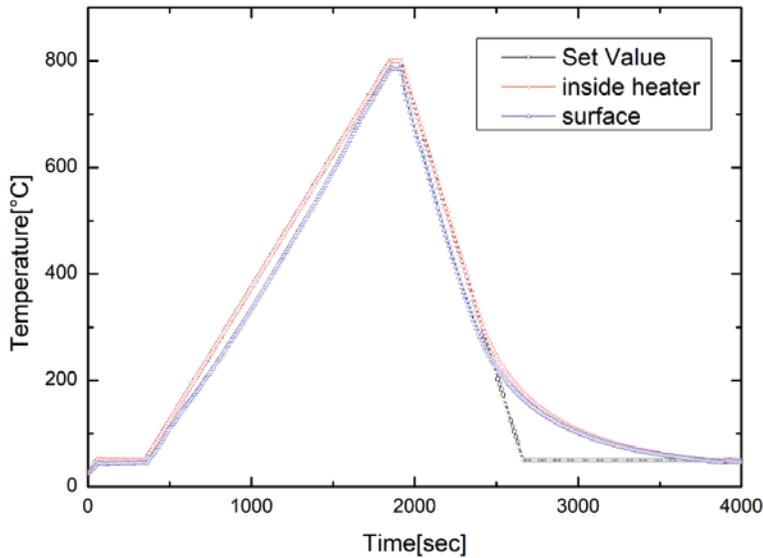
Расход жидкого азота: 0,8 литра израсходовано во время данного температурного профиля

Технические данные

Данные о температуре внутри нагревательного столика и на поверхности (модель: MPS-CHH)



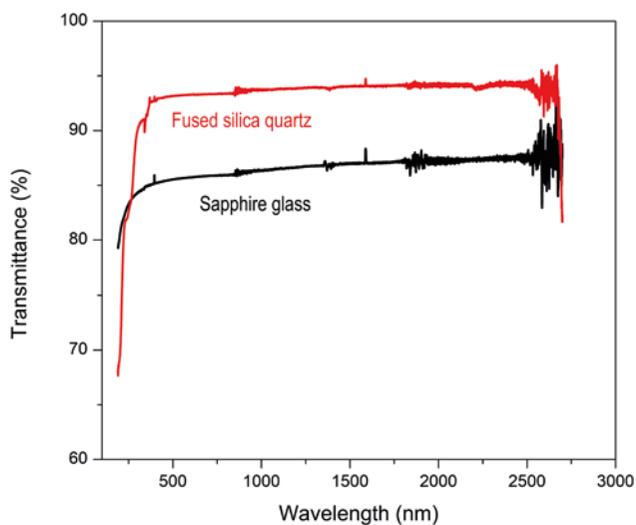
Условия испытаний: при 1 воздушной атмосфере.



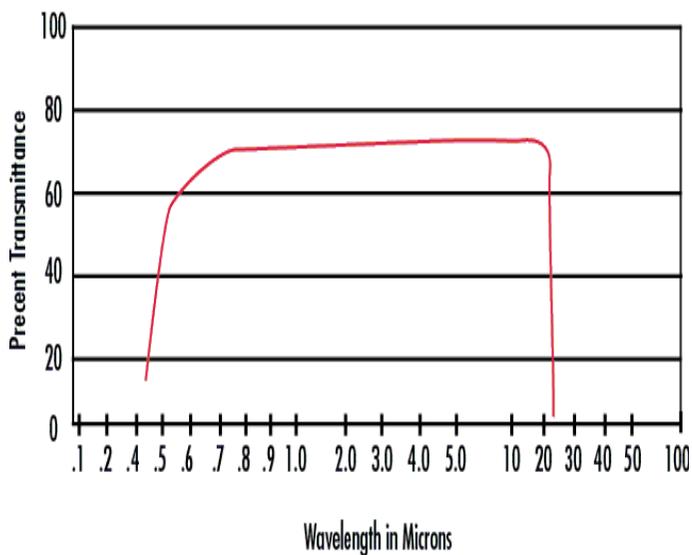
Условия испытаний: при 10^{-5} торр.

Технические данные

Данные о пропускании окон для оптических измерений



Окна из сапфира и плавленного кварца



Окна из селенида цинка без покрытия (опционально)

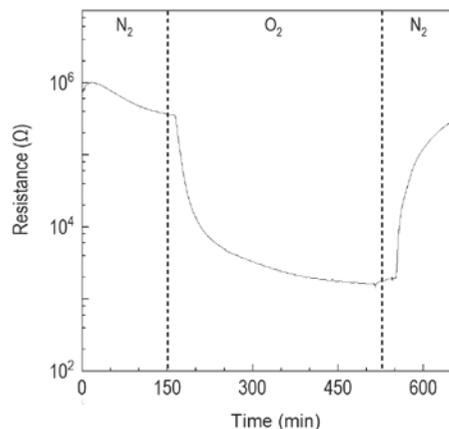
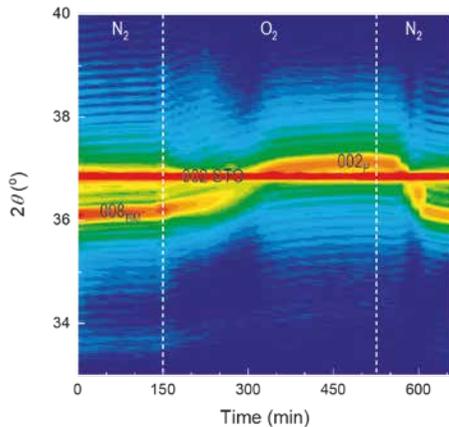
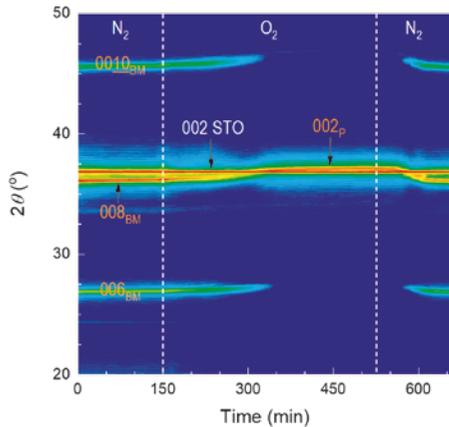
Области применения

- Определение характеристик датчика газа
- Быстрая микрожидкостная ПЦР (полимеразная цепная реакция)
- Тестирование транзисторов, диодов, светодиодов и т.д.
- Измерения теплопроводности массивных и тонкопленочных материалов (метод 3ω)
- Определение электрических / оптических характеристик материалов с фазовым переходом (оксиды металлов, Мемристор и т.д.)
- Characterization of MEMS/NEMS mechanical and electro- mechanical resonators(reference clocks, mass sensors)
- Определение характеристик микрокатушек и микроантенны для индуктивных датчиков (импедансная спектроскопия биологических тканей, In vivo RMN)
- Емкостное, резистивное и резонансное тестирование микро / наносенсоров
- И т.д... видео по ссылке: <https://youtu.be/2RM3deX8f7k>

Области применения

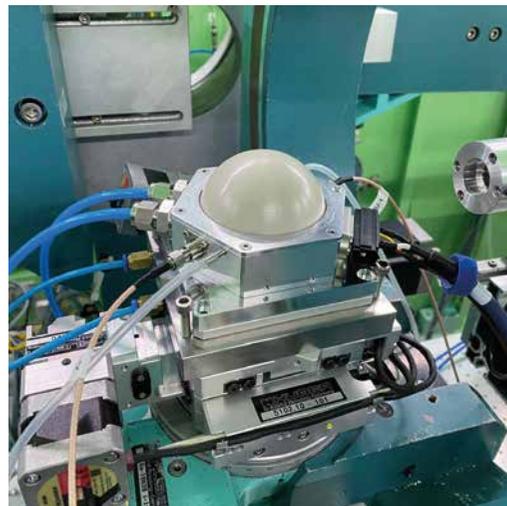
XRD:

Наблюдение на месте за структурными изменениями и изменениями сопротивления в результате окислительно-восстановительных реакций



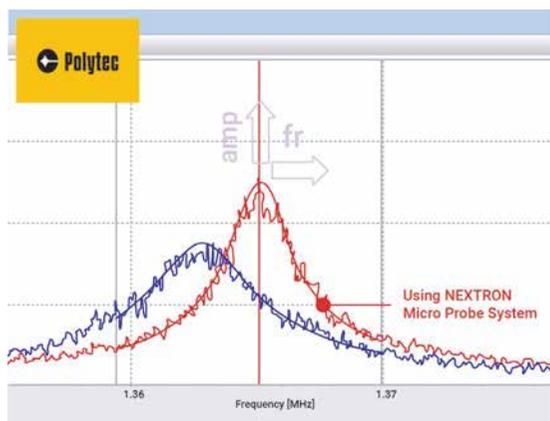
- Камера XRD: Система микрозондов Nextron XRD
- Образец: $\text{SrFe}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_{2.5}$ на 001 SrTiO_3
- Измерение: XRD в реальном времени и измерения сопротивления при подаче N_2 (2.5 часа), O_2 (6 часов) и N_2 (2.5 часа) последовательно. Скорость потока составляла $20 \text{ см}^3/\text{мин}$.
- Результаты: Константа решетки тонкой пленки $\text{SrFe}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_{2.5}$ последовательно сдвинулась до $3,99 \text{ \AA}$ (N_2), $3,90 \text{ \AA}$ (O_2) и $4,00 \text{ \AA}$ (N_2).
- Сопутствующие изменения резистентности наблюдаются за счет топотактических превращений.

Эта исследовательская работа поддерживается проектом «Busan Open Laboratory Business Meeting Market Demands».

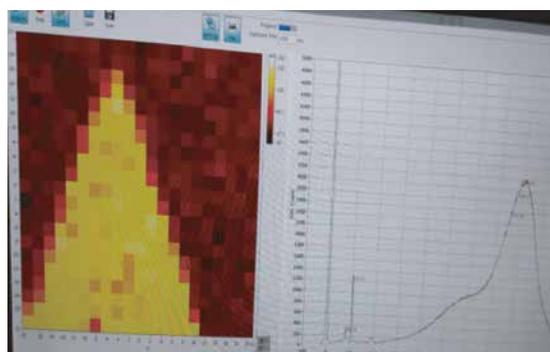
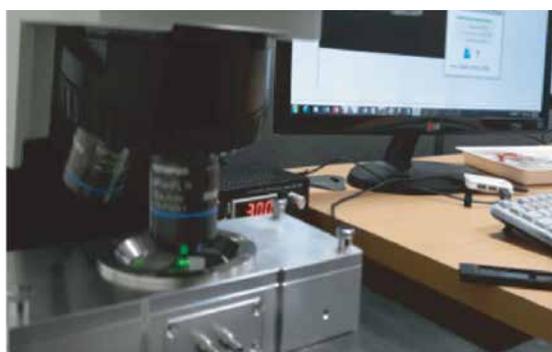


Области применения

Измерение термо-резонансной частоты



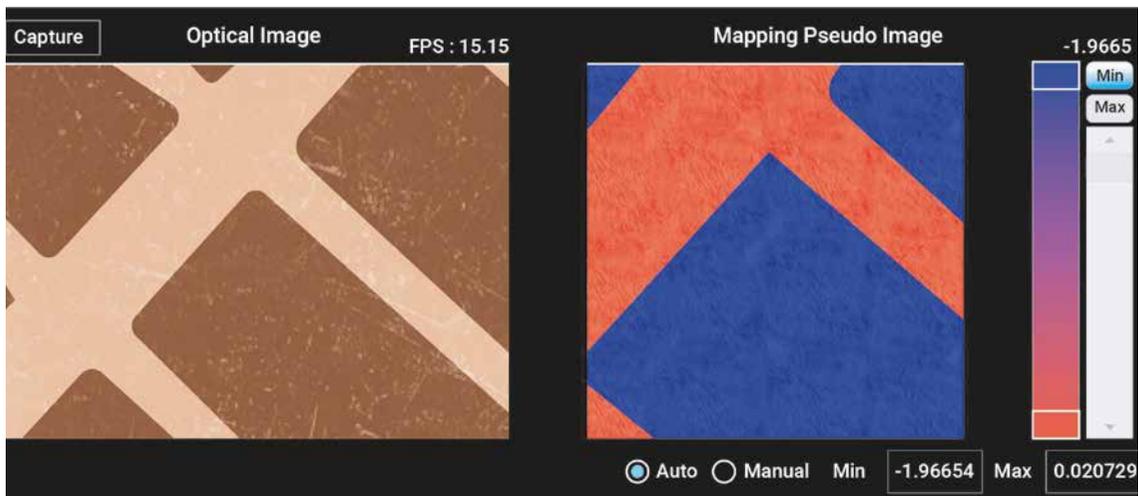
Пример: Рамановское картирование



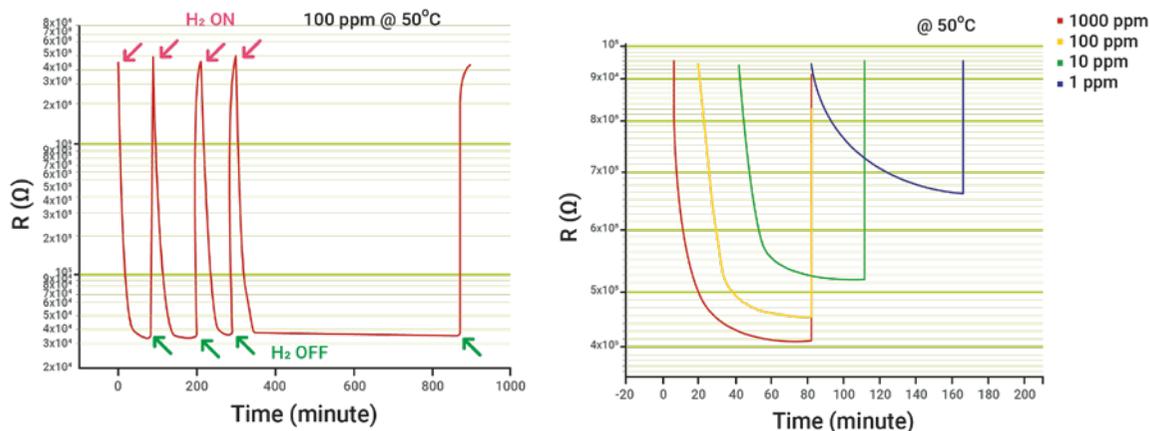
2D дисульфид молибдена (MoS2)

Области применения

Картографирование фототоком



Пример: Характеристика резистивного газового датчика



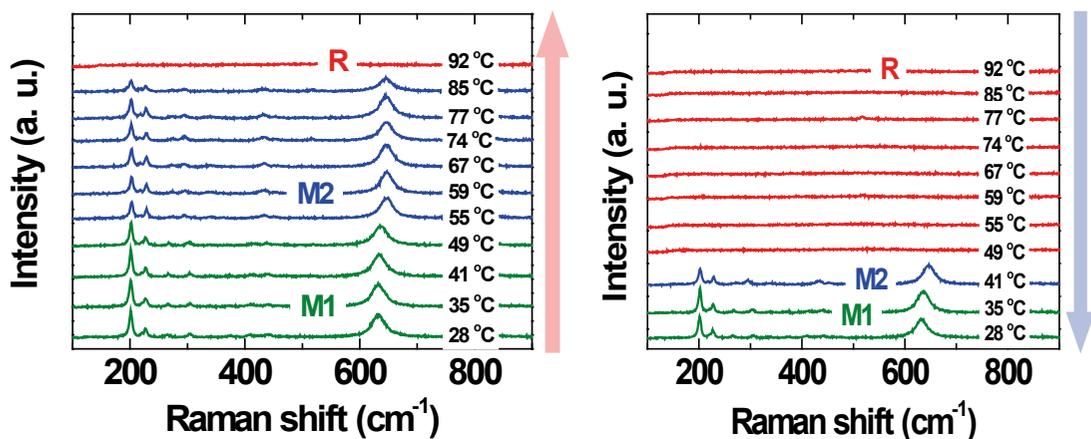
Измеряется при продувке смесью газов -водородом и азотом без использования вакуумного насоса.
Образец: нанопроволока из оксида цинка (ZnO / Al_2O_3), покрытая палладием, для определения содержания газообразного водорода

Области применения

Рамановская спектроскопия

Нанопроволока из диоксида ванадия (VO₂)

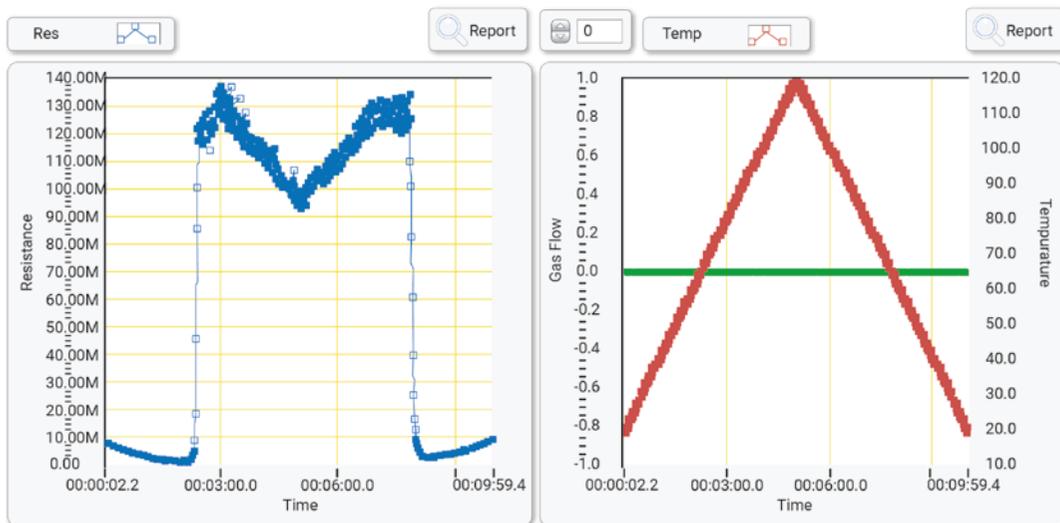
Изучение фазового перехода при температуре



Пример: MIT (переход металл-изолятор)

Монокристаллические нанолучи VO₂

Исследование MIT (переход металл-изолятор)

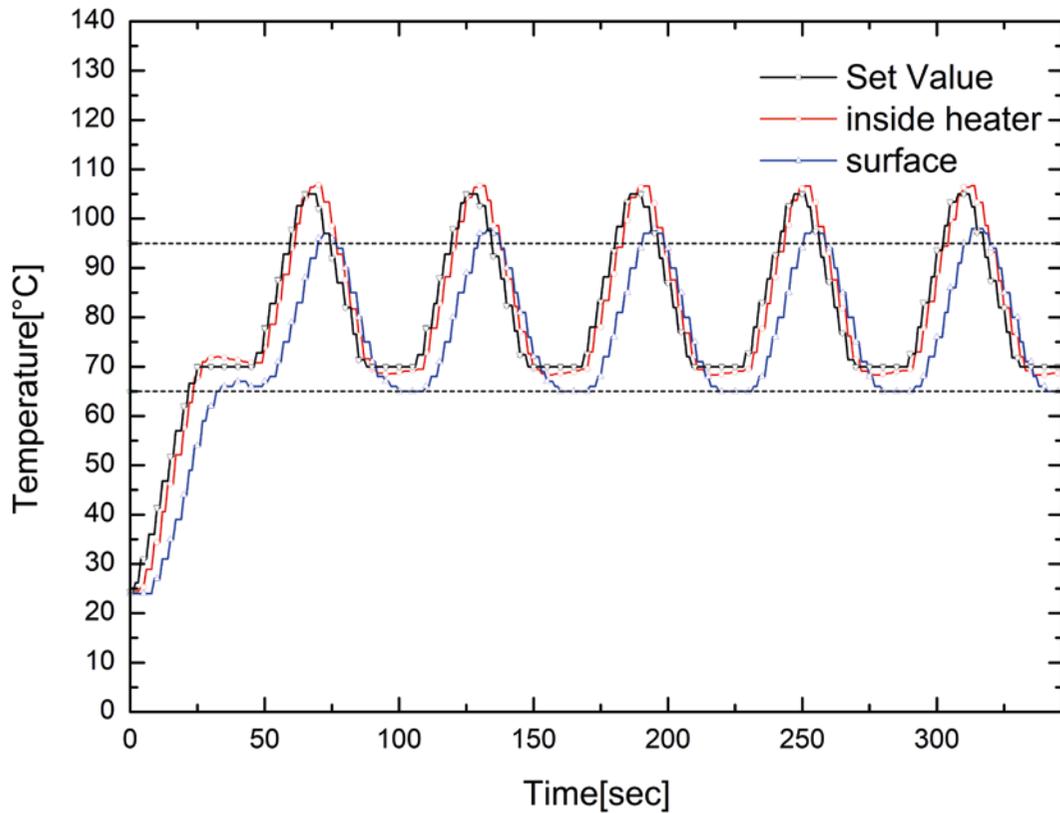


Области применения

Быстрая микрожидкостная ПЦР (полимеразная цепная реакция)

Подложка из предметного стекла

Денатурация при 94 °C и отжиг/удлинение при 59 °C



Публикации

IOP Publishing

J. Phys.: Condens. Matter **34** (2022) 175401 (13pp)

Journal of Physics: Condensed Matter

<https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac4b7f>

Effects of temperature and grain size on diffusivity of aluminium: electromigration experiment and molecular dynamic simulation

Zhen Cui^{1,4} , Yaqian Zhang^{1,4} , Dong Hu¹, Sten Vollebregt¹ , Jiajie Fan², Xuejun Fan^{3,*} and Guoqi Zhang^{1,*} 

Sensors and Actuators A 314 (2020) 112217



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Sensors and Actuators A: Physical

journal homepage: www.elsevier.com/locate/sna



Low power AlGaN/GaN MEMS pressure sensor for high vacuum application

Jianwen Sun^{a,b,1}, Dong Hu^{a,1}, Zewen Liu^c, Luke M. Middelburg^a, Sten Vollebregt^a, Pasqualina M. Sarro^{a,*}, Guoqi Zhang^{a,*}



Публикации

Materials and Design 182 (2019) 107970



Contents lists available at ScienceDirect

Materials and Design

journal homepage: www.elsevier.com/locate/matdes



Optical properties of periodic micropatterned VO₂ thermochromic films prepared by thermal and intense pulsed light sintering

Seung Bae Son^a, Ji Won Youn^{a,b}, Kwang-Seok Kim^a, Dae Up Kim^{a,*}



Sensors & Actuators: B. Chemical 348 (2021) 130716



Contents lists available at ScienceDirect

Sensors and Actuators: B. Chemical

journal homepage: www.elsevier.com/locate/snb



Sensing performance of Pd nanogap supported on an elastomeric substrate in a wide temperature range of -40 to 70 °C

Seyoung Park^a, Soo-Min Lee^a, Jin-Kyo Jeong^b, Donggu Kim^c, Hyunsoo Kim^c, Hyun-Sook Lee^{a,*}, Wooyoung Lee^{a,*}



Публикации

THE JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY LETTERS

A JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



pubs.acs.org/JPCL

Letter

Surface versus Bulk Currents and Ionic Space-Charge Effects in CsPbBr₃ Single Crystals

Osbel Almora,* Gebhard J. Matt,* Albert These, Andrii Kanak, Ievgen Levchuk, Shreetu Shrestha, Andres Osvet, Christoph J. Brabec, and Germà Garcia-Belmonte*



Cite This: *J. Phys. Chem. Lett.* 2022, 13, 3824–3830



Read Online



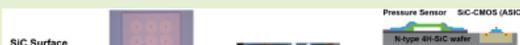
IEEE SENSORS JOURNAL, VOL. 20, NO. 19, OCTOBER 1, 2020

11265

Toward a Self-Sensing Piezoresistive Pressure Sensor for All-SiC Monolithic Integration

Luke M. Middelburg¹, H. W. van Zeijl, Sten Vollebregt¹, *Senior Member, IEEE*,
Bruno Morana, and Guoqi Zhang², *Fellow, IEEE*

Abstract—This work focusses on the design and fabrication of surface micromachined pressure sensors, designed in a modular way for the integration with analog front-end



Публикации

RESEARCH ARTICLE



Thermal Characterization of Multi-Layer Graphene Heat Spreader by Pt/Cu/Ti Micro-Coil

Mohd Faizol Abdullah, Nur Julia Nazim Bulya Nazim, Nurhidaya Soriadi, Siti Aishah Mohamad Badaruddin, Mohd Rofei Mat Hussin, and Mohd Ismahadi Syono*

NANO LETTERS

pubs.acs.org/NanoLett

Letter

CMOS-Compatible Protonic Programmable Resistor Based on Phosphosilicate Glass Electrolyte for Analog Deep Learning

Murat Onen, Nicolas Emond, Ju Li,* Bilge Yildiz,* and Jesús A. del Alamo*



Cite This: *Nano Lett.* 2021, 21, 6111–6116



Read Online

ACCESS |



Metrics & More



Article Recommendations



Supporting Information

Публикации

ACS APPLIED MATERIALS
& INTERFACES

www.acsami.org

Research Article

Honeycomb-like MoS₂ Nanotube Array-Based Wearable Sensors for Noninvasive Detection of Human Skin Moisture

Shuvra Mondal, Seong Jun Kim, and Choon-Gi Choi*

 Cite This: *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2020, 12, 17029–17038

 Read Online

ACCESS |

 Metrics & More

|  Article Recommendations

|  Supporting Information

Nanoscale



PAPER

View Article Online
View Journal | View Issue

 Check for updates

Cite this: *Nanoscale*, 2019, 11, 18444

Self-protective GaInN-based light-emitting diodes with VO₂ nanowires†

Jong Won Lee, ^a Jeonghyeon Park,^a Heera Kwon,^b Woong-Ki Hong, ^c
Jong Kyu Kim^a and Jaehee Cho ^{*b}

Публикации



pubs.acs.org/acssensors

Article

An Analysis of a Highly Sensitive and Selective Hydrogen Gas Sensor Based on a 3D Cu-Doped SnO₂ Sensing Material by Efficient Electronic Sensor Interface

Sihyeok Kim, Gurpreet Singh, Mintaek oh, and Keekeun Lee*



Cite This: *ACS Sens.* 2021, 6, 4145–4155



Read Online

FULL PAPER

Check for updates

ADVANCED
OPTICAL
MATERIALS

www.advopticalmat.de

Combining Soft with Hard Condensed Matter for Circular Polarized Light Sensing and Logic Operations

Paul Grey, Manuel Chapa, Miguel Alexandre, Tiago Mateus, Elvira Fortunato, Rodrigo Martins, Manuel J. Mendes, and Luís Pereira*

The study shows the incorporation of chiral nematic photonic cellulose nanocrystal (CNC) films, well known for their adaptive character of selective

Chiral systems, thus, favor light propagation or interaction with one handedness over the other, which brings great advan-

Публикации

Detection of low PPM of volatile organic compounds using nanomaterial functionalized reduced graphene oxide sensor

Cite as: AIP Conference Proceedings **2368**, 020004 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0057775>
Published Online: 29 June 2021

Nor Syahira Mohd Tombel, Siti Aishah Mohamad Badaruddin, Firzalaila Syarina Md Yakin, Hasan Firdaus Mohd Zaki, and Mohd Ismahadi Syono



sensors



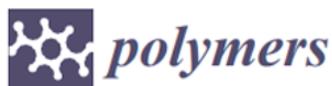
Article

Development of a Novel Gas-Sensing Platform Based on a Network of Metal Oxide Nanowire Junctions Formed on a Suspended Carbon Nanomesh Backbone

Taejung Kim ^{1,†}, Seungwook Lee ^{1,†}, Wootaeck Cho ¹, Yeong Min Kwon ², Jeong Min Baik ³
and Heungjoo Shin ^{1,*}

¹ Department of Mechanical Engineering, Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST)

Публикации



Article

Free Volume Effect via Various Chemical Structured Monomers on Adhesion Property and Relative Permittivity in Acrylic Pressure Sensitive Adhesives

Jung-Hun Lee ^{1,2}, Ji-Soo Kim ², Hyun-Joong Kim ^{2,3,*}, Kyujong Park ⁴, Jungwoo Moon ⁴, Jinyoung Lee ⁴ and Youngju Park ⁴

RESEARCH ARTICLE



Check for updates

Gas Sensors Based on Pseudo-hexagonal Phase of Gallium Oxide

Aleksei Almaev,* Vladimir Nikolaev, Pavel Butenko, Sergey Stepanov, Aleksei Pechnikov, Nikita Yakovlev, Igor Sinyugin, Sevastian Shapenkov, and Mikhail Scheglov

The electrical conductivity of pseudo-hexagonal $\epsilon(\kappa)$ -Ga₂O₃ films under different ambient gases (H₂, NO₂, O₂, and CO) is studied in a range of temperatures from

1. Introduction

Gallium oxide Ga₂O₃ has at least five

Публикации

RESEARCH ARTICLE

Check for updates

ADVANCED
MATERIALS
TECHNOLOGIES

www.advmattechnol.de

Highly Sensitive and Fast Responsive Humidity Sensor based on 2D PtSe₂ with Gamma Radiation Tolerance

Shuvra Mondal, Bok Ki Min, Yoonsik Yi, and Choon-Gi Choi*

2D transition-metal dichalcogenides (TMDs) with their unique properties have accelerated the study of emerging sensors and nanoelectronics to embed in various industries including severe environments such as nuclear

2D transition-metal dichalcogenides (TMDs) with their unique properties are of great interest as sensing materials for the development of sensors with excep-



pubs.acs.org/acssensors

Letter

Hydrogen Sensing at Room Temperature Using Flame-Synthesized Palladium-Decorated Crumpled Reduced Graphene Oxide Nanocomposites

Mohammad Moein Mohammadi, Abhishek Kumar, Jun Liu, Yang Liu, Thomas Thundat, and Mark T. Swihart*

Публикации

RESEARCH ARTICLE



AlScN-on-SiC Thin Film Micromachined Resonant Transducers Operating in High-Temperature Environment up to 600 °C

*Wen Sui, Haoran Wang, Jaesung Lee, Afzaal Qamar, Mina Rais-Zadeh, and Philip X.-L. Feng**

RESEARCH ARTICLE



Batch Nanofabrication of Suspended Single 1D Nanoheaters for Ultralow-Power Metal Oxide Semiconductor-Based Gas Sensors

*Taejung Kim, Wootaeek Cho, Beomsang Kim, Junyeong Yeom, Yeong Min Kwon, Jeong Min Baik, Jae Joon Kim, and Heungjoo Shin**

Публикации

1350 IEEE SENSORS JOURNAL, VOL. 21, NO. 2, JANUARY 15, 2021 

Surface-Micromachined Silicon Carbide Pirani Gauges for Harsh Environments

Jiarui Mo, Luke M. Middelburg , *Member, IEEE*, Bruno Morana, H. W. van Zeijl, *Member, IEEE*, Sten Vollebregt , *Senior Member, IEEE*, and Guoqi Zhang , *Fellow, IEEE*

Sensors & Actuators: B. Chemical 364 (2022) 131904

Contents lists available at [ScienceDirect](#)



Sensors and Actuators: B. Chemical

journal homepage: www.elsevier.com/locate/snb



Hydrogen sensors based on Pt/ α -Ga₂O₃:Sn/Pt structures

A.V. Almaev ^{a,b}, V.I. Nikolaev ^{c,d}, N.N. Yakovlev ^{a,4}, P.N. Butenko ^{a,d}, S.I. Stepanov ^{c,d}, A.I. Pechnikov ^{c,d}, M.P. Scheglov ^d, E.V. Chernikov ^{a,b}

^a *Research and Development Centre for Advanced Technologies in Microelectronics, National Research Tomsk State University, 634050 Tomsk, Russia*
^b *Fokon LLC, 240035 Kaluga, Russia*



Публикации

Wiley Online Library

Search

ADVANCED MATERIALS

Communication

Filament-Free Bulk Resistive Memory Enables Deterministic Analogue Switching

Yiyang Li , Elliot J. Fuller, Joshua D. Sugar, Sangmin Yoo, David S. Ashby, Christopher H. Bennett, Robert D. Horton, Michael S. Bartsch, Matthew J. Marinella, Wei D. Lu, A. Alec Talin 

ACS APPLIED MATERIALS
& INTERFACES

Low-Voltage, CMOS-Free Synaptic Memory Based on Li_xTiO_2 Redox Transistors

Yiyang Li*, Elliot J. Fuller*, Shiva Asapu, Sapan Agarwal, Tomochika Kurita, J. Joshua Yang, and A. Alec Talin*

 **Cite this:** *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2019, 11, 42, 38982–38992

Publication Date: September 27, 2019 
<https://doi.org/10.1021/acsami.9b14338>

Copyright © 2019 American Chemical Society

[RIGHTS & PERMISSIONS](#)

Article Views | Altmetric | Citations

2198 | - | 55

[LEARN ABOUT THESE METRICS](#)

Публикации

NANO LETTERS

Cite This: Nano Lett. 2019, 19, 7988–7995

Letter

pubs.acs.org/NanoLett

Dynamic Tuning of Gap Plasmon Resonances Using a Solid-State Electrochromic Device

Yiyang Li,^{*,†,‡,#} Jorik van de Groep,^{§,#} A. Alec Talin,[†] and Mark L. Brongersma^{*,§}

[†]Sandia National Laboratories, Livermore, California 94550, United States

[‡]Department of Materials Science and Engineering, Stanford University, Stanford, California 94305, United States

[§]Geballe Laboratory of Advanced Materials, Stanford University, Stanford, California 94305, United States

RESEARCH ARTICLE

Check for updates

ADVANCED
ELECTRONIC
MATERIALS
www.advelectronicmat.de

Nonvolatile Electrochemical Random-Access Memory under Short Circuit

Diana S. Kim, Virgil J. Watkins, Laszlo A. Cline, Jingxian Li, Kai Sun, Joshua D. Sugar, Elliot J. Fuller, A. Alec Talin, and Yiyang Li*

2191950v1, Downloaded from https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aelm.201901001

Публикации

Journal of
Materials Chemistry A



PAPER

[View Article Online](#)
[View Journal](#)



Cite this: DOI: 10.1039/d1ta09110g

Tailored nano-columnar La_2NiO_4 cathodes for improved electrode performance^{†‡}

Alexander Stangl,^{id}*^a Adeel Riaz,^{id}^a Laetitia Rapenne,^a José Manuel Caicedo,^{id}^b Juan de Dios Sirvent,^{id}^c Federico Baiutti,^{id}^{cd} Carmen Jiménez,^{id}^a Albert Tarancón,^{id}^{ce} Michel Mermoux^f and Mónica Burriel^{id}*^a

Видео-ссылки

- https://youtu.be/BA_hKFB33vw : Микроустановка зондового контроля 1
- <https://youtu.be/-z6wTGVc558> : Микроустановка зондового контроля 2
- <https://youtu.be/lxByk5OD-ro> : Микроустановка зондового контроля 3
- <https://youtu.be/3HgDsR5RQUUM> : Микроустановка зондового контроля 4
- <https://youtu.be/3qakZHBnP7E> : Микроустановка зондового контроля 5
- <https://youtu.be/6hsrRTTWROM> : Микроустановка зондового контроля 6
- <https://youtu.be/lkb9RtfGxFs> : Микроустановка зондового контроля 7
- <https://youtu.be/3wmGngqIEOA> : Микроустановка зондового контроля 8
- <https://youtu.be/juR4PJZyR44> : Микроустановка зондового контроля 9
- <https://youtu.be/epWANy4FkVE> : Картографирование фототоком 1
- <https://youtu.be/pKnMue6WcQs> : Картографирование фототоком 2
- https://youtu.be/lg_Pd6c-F4U : Переход металл-диэлектрик
- <https://youtu.be/eh2G-aS8C0s> : Зондовая установка с электрическим терминальным блоком
- <https://youtu.be/YjvQRbD4f1k> : Установка для измерения емкости полимеров
- <https://youtu.be/N31PeDQ7AEM> : Установка для измерения емкости полимеров
- <https://youtu.be/buNAXljOpRg> : MPS-CH (керамический нагреватель)
- <https://youtu.be/mfo4rID5S3Q> : Устройство Пельтье для нагрева / охлаждения столика (с отверстием)
- <https://youtu.be/023nn7bvNJ0> : Каталог NEXTRON
- <https://youtu.be/nGVbB-KuWk4> : Видео NEXTRON PR
- <https://youtu.be/ocae3dXaZ9c> : Регулирование положения зонда с помощью внешнего XYZ позиционера
- <https://youtu.be/08sC7R96vx0> : Стабильный контакт зонда, несмотря на большие перепады температуры
- <https://youtu.be/cUdyocmzVM8> : Микрозондовая установка Пельтье типа

Клиенты

Европа

Клиенты

Европа



Клиенты

Америка



Клиенты

Азия



Клиенты

Корея

 POSTECH POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	 DGIST 대구경북과학기술원	 KAIST	 GIST
 UNIST ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	 KMU 국민대학교	 YONSEI UNIVERSITY 연세대학교	 연세대학교 YONSEI UNIVERSITY
 아주대학교 AJOU UNIVERSITY	 GACHON UNIVERSITY 가천대학교	 부산대학교 PUSAN NATIONAL UNIVERSITY	 dongguk UNIVERSITY
 영남대학교 YEUNGNAM UNIVERSITY	 KIST Korea Institute of Science and Technology	 강원대학교 KANGWON NATIONAL UNIVERSITY	 제주대학교 JEJU NATIONAL UNIVERSITY
 ETRI	 KIT 안전성평가연구소 Korea Institute of Technology	 KIMS 한국재료연구원 Korea Institute of Material Science	 KBSI 한국기초과학지원연구원 KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE
 KRICT 한국화학연구원	 NINT 나노융합기술원	 KITECH 한국생산기술연구원	 NANO 나노융합기술원 NATIONAL NANOFAB CENTER
 KERI 한국전기연구원	 LG 화학	 SSL Safety Solution Lock 슐락	 한양대학교 HANYANG UNIVERSITY
 서울대학교 SEOUL NATIONAL UNIVERSITY	 LG Electronics	 서강대학교 SOGANG UNIVERSITY	 홍익대학교 HONGIK UNIVERSITY
 KRIS 한국표준과학연구원 Korea Research Institute of Standards and Science	 전북대학교 JEONBUK NATIONAL UNIVERSITY	 원광대학교 WONYANG UNIVERSITY	 창원대학교

Клиенты

Корея







Головной офис

KOREA

609 V1 Tower, 273-20 Gaejwa-Ro, Geumjeong-Gu,
Busan-City, 46257, Korea
Phone : +82 51 512 6770
Fax : +82 51 512 6737

Marketing contact : sales@nexttron.co.kr

Technical contact : yhjang@nexttron.co.kr

WEB SITE

www.microprobesystem.com

Зарубежные отделения

EUROPE

Paris, France

Marketing contact : ykkim@nexttron.co.kr

AMERICA

Chicago, USA

Marketing contact : dhkim@nexttron.co.kr

JAPAN

MTT Instruments, Inc., Osaka

Marketing contact : t.fukushima@mtt-ins.co.jp

INDIA

LGEOM PVT ltd, Gujarat

Marketing contact : akshay@lgeom.com

CHINA

www.miniprobessystem.com

Marketing contact : 15191589801@163.com

Официальный дистри- бьютор в России ООО “ПромЭнерголаб”

107392, г. Москва, ул. Ткацкая, 1

Тел.: +7 (495) 22-11-208,
8 (800) 23-41-208

E-mail: info@czl.ru

www.czl.ru