СКТО ПРОМПРОЕКТ

№ 8

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ОБЗОРНЫЙ КАТАЛОГ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ И БАЛЛОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ

H_2, O_2, N_2, Ar, He, N_2O, NF_3, NH_3, AsH_3, BF_3, BCl_3, HBr, HF, HCl, WF_6, C_2F_6, C_4F_6, B_2H_6, Si_2H_6, CCl_2F_2, CH_2F_2, SiH_2Cl_2, SiF_4, CH_4, CF_4, $(CH_3)SiH_3$, SiH_4, C_4F_8, C_3H_8, SF_6, $(CH_3)_3SiH$, CHF_3, CO, PH_3, F_2, CH_3F, Cl_2, C_2H_6

- ФИЛЬТРЫ
- ФИЛЬТРУЮЩИЕ СБОРКИ
- ОЧИСТИТЕЛИ
- ГАЗОПОГЛОТИТЕЛИ
- ДИФФУЗОРЫ
- КАРТРИДЖИ

Перечень каталогов СКТО ПРОМПРОЕКТ

№1 Каталог конструкций чистых помещений
№2 Каталог оборудования для систем кондиционирования и вентиляции
№3 Каталог систем холодоснабжения
№4 Каталог компрессорного оборудования
№5 Каталог генераторов чистых газов
№6 Каталог криогенного газового оборудования
№7 Каталог оборудования хранения и распределения электронных газов
№8 Каталог оборудования по очистке газов
№9 Каталог трубопроводов и арматуры для газов
№10 Каталог скрубберов
№11 Каталог электрооборудования
№12 Каталог дизельных и газовых энергостанций
№13 Каталог оборудования подготовки деионизованной воды
№14 Каталог оборудования хранения и распределения химреактивов
№15 Каталог трубопроводов и арматуры для химреактивов и деионизованной воды
№16 Каталог систем очистки промышленных стоков

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Оглавление

1 О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ 4

2 Компании - производители оборудования по очистке газов 6

3 Оборудование компании Pall Corporation 8

Диффузоры ChamberKleen 9

Газовые фильтры 11

Очистители газов 14

4 Оборудование компании Entegris 20

Газовые диффузоры 20

Очистители газов 21

Газовые фильтры 27

Фильтры с мембранами из нерж. стали для установки на газовые линии 28

Фильтры с мембранами из никеля для установки на газовые линии 31

Фильтры с мембранами из тефлона для установки на газовые линии 32

Системы очистки газов 34

5 Оборудование компании SAES Pure Gas, Inc. 41

Фильтры MicroTorr 41

Очистители газов 42

Системы очистки газов 44

Микроканальные палладиевые очистители водорода 47

Водородные очистители 50

Очиститель аммиака 53

Очиститель аргона и гелия 55

Очиститель кислорода 56

6 Оборудование компании Mott Corporation 59

Фильтры высокой степени очистки 60

7 Оборудование компании Messer Group 61

Картриджи 63

8 Оборудование компании Matheson Tri-Gas, Inc. 68

Газовые очистители 68

Газовые фильтры 73

Комплексные очистители NANOCHEM 76

9 Оборудование компании NuPure Corporation 83

Газовые очистители 84

10 Таблицы 94

Технологические газы и химикаты, применяемые на операциях субмикронного производства 94

Требования к технологическим средам, применяемым на операциях субмикронного производства 95

Инженерная система технологических жидкостных химикатов для предприятий с микроэлектронными производствами 96

Требования к магистральным газам на предприятиях с субмикронным производством 97

Требования к линиям доставки жидкостных химикатов на предприятиях с субмикронным производством 97

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

1 О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ

СКТО ПРОМПРОЕКТ – строительно-конструкторская технологическая организация, с 2001 года предоставляющая комплексные услуги по аудиту, проектированию, реконструкции и техперевооружению предприятий и научных центров микроэлектроники, фотоэлектроники, фотоники, фотовольтаики, микромеханики, микрофлюидики, информатики, материаловедения и приборостроения, с «чистыми помещениями» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP.

Отраслевые заказчики **СКТО ПРОМПРОЕКТ**:

- Радиоэлектронная промышленность
- Приборостроительная промышленность ВВСТ
- Промышленность средств связи и информатики
- Ракетно-космическая и авиационная промышленность
- Атомная промышленность
- Энергетика и фотовольтаика
- Медицина, биология, фармацевтика
- Наука и образование

Сегодня компания **СКТО ПРОМПРОЕКТ** работает в партнерстве с международными специализированными компаниями и предлагает Заказчику полный спектр услуг по реконструкции и техперевооружению высокотехнологичных предприятий с «чистыми помещениями», включая:

- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ АУДИТ, включая: обсуждение вопросов привлечения инвестиций для организации производства, трансфера технологий, поставок зарубежного оборудования, выбора исполнителей работ, разработку «Дорожной карты» и т. д.
- ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, включая: экспертизу инвестиционных проектов, инженерно-строительный и технологический аудит, разработку концепций и предпроектных предложений, бизнес-планов, сопровождение выбора промышленной площадки и посещения заводов-производителей оборудования и т. д.
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: разработку, экспертизу и техсопровождение проектно-сметной, рабочей, монтажной, исполнительной документации, выполнение функций генерального проектировщика и т. д.
- РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, монтаж, пуско-наладку и квалификацию инженерного оборудования и конструкций «чистых помещений», строительный надзор, обучение и т. д.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

- ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, обвязку и запуск технологического оборудования и материалов, технологический надзор, обучение, содействие трансферу технологий и т. д.
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, включая: гарантийную и сервисную поставку требуемых материалов и комплектующих, инженерных компонентов, электронных блоков, узлов, деталей, программного обеспечения для технологического оборудования, инженерных станций и комплексов чистых помещений и т. д.

НАШИ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- За 20 лет реализовано более 230 контрактов
- Наличие проектной, инженерно-строительной и технологической команды специалистов
- Наличие аналогов ранее разработанной проектной и рабочей документации для кристальных и сборочных производств
- Наличие лицензии ФСБ на работы с документами, составляющими гостайну
- Гибкий подход в принятии и осуществлении решений по модернизации высокотехнологичных и наукоёмких предприятий с «чистыми помещениями»
- Отлаженный алгоритм реконструкции и техперевооружения предприятий
- Наличие европейских торговых компаний-партнёров, интегрирующих поставки инженерного и технологического оборудования, конструкций «чистых помещений»
- Наличие партнёрской инфраструктуры восстановления технологического оборудования в Европе и Азии
- Более 50 специализированных партнёрских компаний-субподрядчиков

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

2 Компании - производители оборудования для очистки газов

PALL CORPORATION
США

Компания **Pall Corporation** была основана Дэвидом Б. Паллом в 1946 году. Корпорация Pall со штаб-квартирой в Порт-Вашингтоне, Нью-Йорк, является мировым производителем систем фильтрации для газов и жидкостей

www.pall.com

ENTEGRIS
США

Компания **Entegris** является основным поставщиком продуктов и систем очистки, защиты и транспортировки материалов, используемых в изготовлении полупроводниковых устройств.

www.entegris.com

SAES PURE GAS, Inc.
США

Американская компания **SAES Pure Gas, Inc.** разрабатывает и производит системы сверхвысокой и высокой очистки газов для широкого спектра применений начиная с 1989 г.

www.saespuregas.com

MOTT CORPORATION
США

Компания **Mott Corporation** была основана в 1959 году. Компания **Mott** специализируется на разработке и изготовлении высокопроизводительных пористых металлических фильтров и устройств контроля потока.

mottcorp.com

MESSER GROUP
Германия

Немецкая компания **Messer Group** - это эксперты в области промышленного газа на протяжении уже более 100 лет.

www.messergroup.com

MATHESON TRI-GAS, Inc.
США

В 1927 году **Matheson Gas Products** стала первой компанией, предлагающей высококачественные газы и оборудование для научных исследований.

www.mathesongas.com

NUPURE CORPORATION
Канада

Корпорация **NuPure** была основана в 1996 году с целью стать ведущим поставщиком газоочистителей для аналитической промышленности.

www.nupure.com

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ВВЕДЕНИЕ

При производстве изделий в полупроводниковой промышленности и микроэлектронике широко применяются различные виды газов. Как правило, их подразделяют на магистральные (например: сжатый воздух, азот, водород, кислород и прочие), т.е. получаемые из одного общего источника (генератор, газификатор и т.д.) и распределяемые по газовым магистралям до точек использования, и баллонные (спецтехнологические, например: N_2O, NF_3, NH_3, AsH_3, BF_3, BCl_3, HBr, HF, HCl, WF_6, C_2F_6, C_4F_6, B_2H_6, Si_2H_6, CCl_2F_2, CH_2F_2, SiH_2Cl_2, SiF_4, CH_4, CF_4, $(CH_3)SiH_3$, SiH_4, C_4F_8, C_3H_8, SF_6, $(CH_3)_3SiH$, CHF_3, CO, PH_3, F_2, CH_3F, Cl_2, C_2H_6 и прочие), необходимые для применения в конкретных процессах. Исходя из требований технологических процессов, как к магистральным, так и к баллонным газам предъявляются требования к их качеству (чистоте).

Основные сферы применения чистых газов в полупроводниковой промышленности и микроэлектронике:

СОЗДАНИЕ ЗАЩИТНОЙ, ИНЕРТНОЙ, ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ:
- при производстве полупроводников
- при производстве сверхчистых веществ
- при нанесении покрытий
- при проведении испытаний
- при проведении других технологических процессов
- при монтаже (орбитальная сварка), ремонте и проверке газопроводов и спецтехнологического оборудования

ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ:
- при выращивании слитков полупроводников и диэлектриков
- при создании эпитаксиальных слоев различных материалов с различными типами проводимости
- при проведении процессов химического осаждения различных соединений из газовой фазы
- при проведении плазмохимического травления различных материалов
- при проведении плазменной очистки материалов
- при проведении других технологических процессов

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ХИМ. АНАЛИЗА:
- газовая хроматография (GC, GC-MS, LC-MS)
- атомно-эмиссионная спектрометрия, ICP, ICP-MS
- атомная абсорбция
- рентгеновская спектрометрия
- калориметрия, спектрофотометрия и др.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСЕЙ ГАЗОВ В ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ДЛЯ ЛИТОГРАФИИ:
- смеси для CO_2 лазеров любого состава, в том числе стандартные CO_2-N_2-He
- эксимерные смеси, буферный газ, F_2-He и прочие
- другие смеси по условиям технологического процесса

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Требования для микроэлектроники по содержанию основного вещества в газах могут колебаться от 99,9 % до 99,99999 % и выше. Довольно часто при определенном содержании основного вещества для различных процессов предъявляются достаточно жесткие требования по содержанию определенных видов примеси, таких, например, как остаточное содержание влаги, углеводородов и прочие.

Кроме этого, довольно часто возникает потребность доведения производящегося в конкретном регионе страны газа определенной чистоты (например, газифицированного из жидкого состояния 99,999 % азота) до более высокого уровня качества.

Для обеспечения необходимой степени чистоты газов применяются очистители различного принципа действия и с различной степенью очистки, регенерируемые и нерегенерируемые, одноступенчатые и каскадные.

Очистители могут быть установлены как в точке подачи газа в линию, так и непосредственно перед точкой потребления газов.

Группа компаний **СКТО ПРОМПРОЕКТ** предлагает весь спектр оборудования для очистки технических и технологических газов от ведущих мировых производителей.

Перечень и спецификации предлагаемого к поставкам оборудования Вы можете найти в нашем каталоге.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

3 Системы фильтрации газов производства компании PALL CORPORATION

Компания **Pall Corporation** (NYSE:PLL) является лидером в области фильтрации, сепарации и очистки газов и предоставляет решения, удовлетворяющие операционные потребности заказчиков многочисленных отраслей науки и промышленности. Компания **Pall** предлагает системы фильтрации и очистки газов и жидкостей для широкого спектра задач микроэлектроники, в том числе полупроводниковых технологий, создания дисплеев и устройств хранения данных, а также для фотовольтаики. Штаб-квартира находится в Нью-Йорке, США, офисы и заводы расположены по всему миру.

Основная продукция **Pall Corporation** для микроэлектроники:

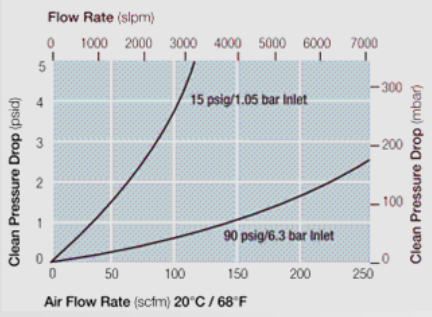
- **Фильтры частиц**
- **Установки очистки газов**
- **Фильтры для жидкостей**
- **Системы водоочистки**
- **Системы очистки промышленных стоков**

Корпуса фильтров AETE

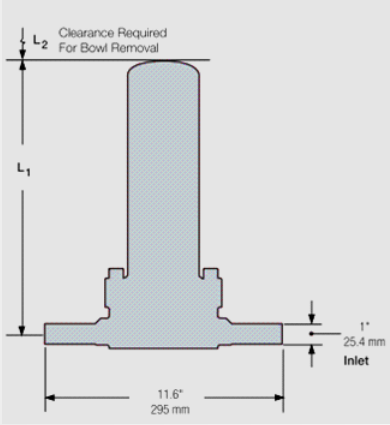
Корпуса фильтров AETE разработаны для фильтрации инертных, нетоксичных газов с потоком до 150 м^3/ч

- Обычно применяется для Ar, N_2, He и CDA
- Возможно исполнение под фильтр двойной длины
- Высокое номинальное давление
- Очищены и упакованы в чистом помещении
- Большой диаметр сердцевины (возможно использование картриджей низкого давления)
- Материал: электрополированная нержавеющая сталь 316L, шероховатость внутренней поверхности Ra 0,4/0,25 мкм, фторопластовый уплотнитель
- 1” сварное стыковое соединение
- Длина кассеты 10” или 20”
- Фиксация с помощью болтов
- Давление до 40 бар
- Температура до 90 °C
- Гелиевый тест 1x10^{-7} атм*см^3/с

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ И РАСХОД ГАЗА



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Диффузоры ChamberKleen

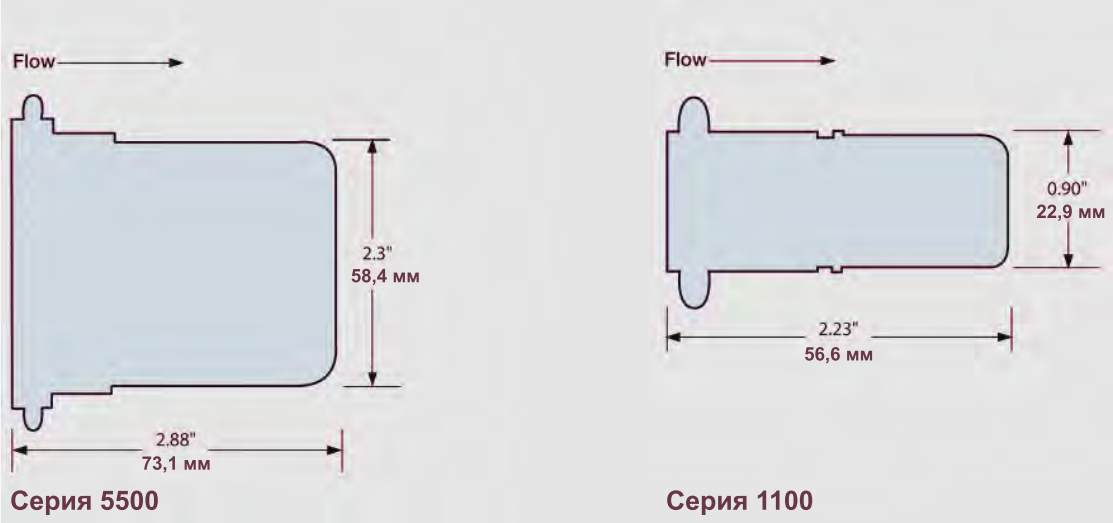
Газовые диффузоры идеально подходят для применения в системах удаления газа из загрузочных шлюзов и других вакуумных камер, где большие объемы газов протекают за малые отрезки времени.

Диффузоры серии **ChamberKleen 1100** и **5500** объединяют фильтр из нержавеющей стали и уникальную диффузорную мембрану. Эта комбинация позволяет равномерно пропускать большие объемы газа и ограничивать вихревые движения частиц в камере.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- Уменьшают турбулентные течения газа в камере при удалении газа из камеры
- Материал фильтра и диффузора: нержавеющая сталь 316L с шероховатостью внутренней поверхности Ra ≤ 0,56 мкм
- Удаляют частицы ≥ 0,003 мкм
- Не привносят дополнительных частиц выше фонового уровня
- Максимальная скорость потока: серия 1100 – 15 ст. л/мин на 1 бар в прямом и обратном направлении для полного вакуума (< 10 торр);
  серия 5500 – 150 ст. л/мин на 1 бар в прямом и обратном направлении для полного вакуума (<10 торр)
- Максимальная рабочая температура 149 °C
- Очищены и упакованы в чистом помещении

РАЗМЕРЫ



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

PALL

PALL

Специальные системы очистки газов

Системы очистки позволяют удалять молекулярные загрязнения вплоть до sub-ppb уровня для различных газов, используемых в полупроводниковой индустрии, фотовольтаике, производстве светодиодов и дисплеев.

- Поток до 4 000 ст. л/мин
- Содержат встроенные фильтры частиц
- Изолирующие клапаны позволяют легко заменять отдельные сборки
- Пользовательские конфигурации для решения задач заказчика
- Материал: внутренние поверхности – электрополированная нержавеющая сталь 316L, Ra ≤ 0,25 мкм
- Удаляют частицы ≥ 0,4 мкм. По запросу отдельной сборкой может быть установлен фильтр для частиц до 3 нм
- Стандартное исполнение до 1,7 МПа. Исполнение для высокого давления до 20,7 МПа
- Одна система может содержать до 4 сборок
- По запросу возможно исполнение со специфическими разъемами и компонентами
- Возможность использования с большинством категорий газов
- Гелиевый тест $1x10^{-9}$ атм*$см^3$/с

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Воздух, диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <1 ppb по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Фильтры Emflon

Фильтрующие элементы **Emflon** разработаны для фильтрации частиц ≥ 3 нм в объемном газе.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Широкий спектр применений
- Высокая степень удержания частиц
- Высокая скорость потока газа
- Оптимизированная конструкция картриджа
- Произведен в чистом помещении

Фильтры Emflon PF

Фильтр **Emflon PF –** фторполимерный гофрированный фильтр, разработанный для фильтрации частиц до 3 нм в объемных агрессивных процессных газах.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Конструкция полностью из фторполимера
- Может работать при высоких температурах и давлениях
- Оптимизированная конструкция картриджа
- Высокая скорость потока газа
- Плохоэкстрагируемый
- Произведен в чистом помещении

Система очистки газов Gaskleen® 11/8 " C-Seal

Уникальная комбинация качественно нового очищающего материала AresKleen (разработка компании Pall) и фильтрующей среды из нержавеющей стали Ultramet-L позволила создать самый передовой очиститель газа.
Узел очистителя **Gaskleen** предназначен для удаления гомогенного загрязнения от технологических газов до уровней sub-ppb, при этом обеспечивается фильтрация частиц до 3 нм.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Уменьшает содержание примесей O_2, H_2O, CO_2, CO, NMHC, $Ni(CO)_4$ и $Fe(CO)_5$
- Материал корпуса и элементов крепежа: нержавеющая сталь 316L
- Высокоэффективный диффузионный барьер обеспечивает целостность фильтрующей среды до момента замены
- Широкий спектр очищаемых газов
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не выделяет углеводороды
- Нечувствителен к ориентации

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

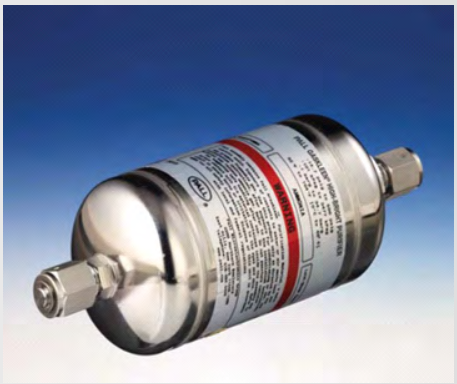
- Материал: электрополированные внутренние поверхности из нержавеющей стали 316L, Ra ≤ 0,13 мкм
- Эффективность удержания частиц до 3 нм: $1x10^9$ при потоке 15 ст. л/мин
- Максимальное рабочее давление 3,5 МПа при 100 °C
- Максимальная рабочая температура 100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)
- Рабочий непрерывный поток 0-3 ст. л/мин при давлении 0,21 МПа. Может использоваться для прерывистого потока до 15 ст. л/мин
- Высота 76,2 мм, ширина основания 28 мм, диаметр оболочки 28 мм

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Воздух, диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Сборки для очистки газа при больших потоках Gaskleen High-Bright



Сборки для очистки газа при больших потоках **Gaskleen High-Bright** разработаны для удаления молекулярных загрязнений в аммиачном газе. На потоках до 1000 ст. л/мин уровень очистки достигает sub-ppb. Каждая сборка содержит встроенный фильтр частиц.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Низкая стоимость владения
- Запатентованный материал имеет вдвое большую влагоудерживающую способность благодаря технологии молекулярных сит
- Низкое время установления рабочего режима (до 1 часа) приводит к значительному увеличению времени работы инструмента и снижению потребления газа
- Удаляет такие примеси как влажность, кислород и диоксид карбона
- Материал корпуса: нержавеющая электрополированная сталь 316L
- Диффузионный барьер обеспечивает целостность фильтрующей среды во время установки
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не вносит примеси металла выше фоновых в газ NH_3
- Максимальная рабочая температура 40 °C

Фильтрующие сборки Gaskleen Light

Фильтры **Gaskleen Light** разработаны специально для фильтрации газа высокой чистоты, необходимой для производства солнечных элементов и жидкокристаллических дисплеев.
Эти сборки доступны в двух вариантах исполнения:

- **TFA3** имеет компактный дизайн с высокой пропускной способностью для использования в ограниченных пространствах
- **TFA6** предназначен для использования более высокой пропускной способности
- Материал корпуса: нержавеющая электрополированная сталь 316L

- Фторопластовый картридж фильтра
- Возможность работы при высоких температурах и давлениях
- 100 % герметичность
- Произведен и упакован в чистом помещении
- Каждое изделие проходит гелиевый тест

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очистители Gaskleen II

Уникальная комбинация качественно нового очищающего материала AresKleen (разработка компании Pall) и фильтрующей среды из нержавеющей стали Ultramet-L позволила создать самый передовой очиститель газа.
Очиститель **Gaskleen II** разработан для удаления загрязнений большинства процессных газов. Очистка газов осуществляется до уровня sub-ppb, при этом обеспечивается фильтрация частиц до 3 нм.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Уменьшает содержание примесей O_2, H_2O, CO_2, CO, NMHC, $Ni(CO)_4$ и $Fe(CO)_5$
- Материал корпуса и элементов крепежа: нержавеющая сталь 316L
- Высокоэффективный диффузионный барьер обеспечивает целостность фильтрую-щей среды до момента замены
- Широкий спектр очищаемых газов
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не выделяет углеводороды
- Нечувствителен к ориентации
- Компактный размер
- Не выделяет опасные вещества при работе с неопасными газами

- Не вносит примеси металла выше фоновых в газ HCl и HBr
- Материал: электрополированные внутренние поверхности из нержавеющей стали 316L, Ra ≤ 0,25 мкм
- Эффективность удержания частиц до 3 нм: $1x10^9$ при потоке 5 ст. л/мин
- Максимальное рабочее давление 69 бар
- Максимальная рабочая температура 100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)
- Рабочий непрерывный поток 0-3 ст. л/мин при давлении 1 бар. Может использоваться для прерывистого потока до 5 ст. л/мин
- Длина 84 мм, диаметр 34,5 мм

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очистители Gaskleen II EL

Уникальная комбинация качественно нового очищающего материала AresKleen (разработка компании Pall) и фильтрующей среды из нержавеющей стали Ultramet-L позволила создать самый передовой очиститель газа.
Очиститель **Gaskleen II EL** разработан для удаления загрязнений большинства процессных газов. Очистка газов осуществляется до уровня sub-ppb при потоке до 50 ст. л/мин, при этом обеспечивается фильтрация частиц до 3 нм.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Уменьшает содержание примесей O_2, H_2O, CO_2, CO, NMHC, $Ni(CO)_4$ и $Fe(CO)_5$
- Широкий спектр очищаемых газов
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Нечувствителен к ориентации
- Не вносит примеси металла выше фонового уровня
- Материал: электрополированные внутренние поверхности из нержавеющей стали 316L, шероховатость Ra ≤ 0,25 мкм
- Эффективность удержания частиц до 3 нм: $1x10^9$ при потоке 50 ст. л/мин
- Максимальное рабочее давление 6,9 МПа при 100 °C
- Максимальная рабочая температура 100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир, этилен, пропилен, карбонилсульфид	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Fe(CO)_5$ <10 ppb $Ni(CO)_4$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

PALL

Очистители Gaskleen ST

Уникальная комбинация качественно нового очищающего материала AresKleen (разработка компании Pall) и фильтрующей среды из нержавеющей стали Ultramet-L позволила создать самый передовой очиститель газа.
Очиститель **Gaskleen ST** разработан для удаления загрязнений процессных газов. Очистка газов осуществляется до уровня sub-ppb при потоке до 5 ст. л/мин, при этом обеспечивается фильтрация частиц до 3 нм.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Уменьшает содержание примесей O_2, H_2O, CO_2, CO, NMHC, $Ni(CO)_4$ и $Fe(CO)_5$
- Высокоэффективный диффузионный барьер обеспечивает целостность фильтрующей среды до момента замены
- Широкий спектр очищаемых газов
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не выделяет углеводороды
- Нечувствителен к ориентации
- Компактный размер
- Не выделяет опасные вещества при работе с неопасными газами
- Не вносит примеси металла выше фонового уровня
- Материал: электрополированные внутренние поверхности из нержавеющей стали 316L, шероховатость Ra ≤ 0,25 мкм
- Эффективность удержания частиц до 3 нм: $1x10^9$ при потоке 5 ст. л/мин
- Максимальное рабочее давление 152 бар
- Максимальная рабочая температура 100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)
- Рабочий непрерывный поток 0-5 ст. л/мин при давлении 1 бар. Может использоваться для прерывистого потока до 10 ст. л/мин

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очиститель газа Mini Gaskleen

Уникальная комбинация качественно нового очищающего материала AresKleen (разработка компании Pall) и фильтрующей среды из нержавеющей стали Ultramet-L позволила создать самый передовой очиститель газа.
Очиститель **Mini Gaskleen** разработан для удаления загрязнений процессных газов. Очистка газов осуществляется до уровня sub-ppb при потоке до 1 ст. л/мин, при этом обеспечивается фильтрация частиц до 3 нм.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Уменьшает содержание примесей O_2, H_2O, CO_2, CO, NMHC, $Ni(CO)_4$ и $Fe(CO)_5$
- Высокоэффективный диффузионный барьер обеспечивает целостность фильтрующей среды до момента замены
- Широкий спектр очищаемых газов
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не выделяет углеводороды
- Нечувствителен к ориентации
- Компактный размер
- Не выделяет опасные вещества при работе с неопасными газами
- Не вносит примеси металла выше фонового уровня
- Материал: электрополированные внутренние поверхности из нержавеющей стали 316L, шероховатость Ra ≤ 0,25 мкм
- Эффективность удержания частиц до 3 нм: $1x10^9$ при потоке 2 ст. л/мин
- Максимальное рабочее давление 20,7 МПа
- Максимальная рабочая температура 100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)
- Рабочий непрерывный поток 0-1 ст. л/мин при давлении 0,1 МПа. Может использоваться для прерывистого потока до 2 ст. л/мин
- Длина 84 мм, диаметр 21,3 мм

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очиститель газа Maxi Gaskleen

Уникальная комбинация качественно нового очищающего материала AresKleen (разработка компании Pall) и фильтрующей среды из нержавеющей стали Ultramet-L позволила создать самый передовой очиститель газа.
Очиститель **Maxi Gaskleen** разработан для удаления загрязнений большинства процессных газов. Очистка газов осуществляется до уровня sub-ppb при потоке до 50 ст. л/мин, при этом обеспечивается фильтрация частиц до 3 нм.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Уменьшает содержание примесей O_2, H_2O, CO_2, CO, NMHC, $Ni(CO)_4$ и $Fe(CO)_5$
- Высокоэффективный диффузионный барьер обеспечивает целостность фильтрующей среды до момента замены
- Широкий спектр очищаемых газов
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не выделяет углеводороды
- Нечувствителен к ориентации
- Не выделяет опасные вещества при работе с неопасными газами

- Не вносит примеси металла выше фоновых в газ HCl и Hbr
- Материал: электрополированные внутренние поверхности из нержавеющей стали 316L, шероховатость Ra ≤ 0,25 мкм
- Эффективность удержания частиц до 3 нм: $1x10^9$ при потоке 50 ст. л/мин
- Максимальное рабочее давление 5,2 МПа
- Максимальная рабочая температура 100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)
- Рабочий непрерывный поток 0-50 ст. л/мин при давлении 0,1 МПа. Может использоваться для прерывистого потока до 100 ст. л/мин

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Сборки для очистки газов Gaskleen PG

Сборки **Gaskleen PG** разработаны для очистки газов при потоках до 1000 ст. л/мин:

- Для удобства монтажа доступна конфигурация с запорными клапанами и задней панелью для крепления элементов сборки
- Все сборки включают встроенные фильтры частиц из нержавеющей стали 316L
- Каждое изделие проходит гелиевый тест и тест на давление
- Не вносит примеси металла выше фонового уровня
- Максимальные газовые потоки:
  Pg550 – 75 ст. л/мин,
  Pg2400 – 500 ст. л/мин,
  Pg11000 – 1000 ст. л/мин
- Опциональная фильтрация частиц:
  Pg550/PG2400 – 0,4 мкм или 3 нм (в зависимости от конфигурации),
  PG11000 – 0,4 мкм
- Материал внутренней поверхности:
  нержавеющая сталь 316L SS, электрополированная поверхность, шероховатость Ra ≤ 0,25 мкм

- Максимальное рабочее давление:
  PG550/PG2400 – 3,45 МПа, PG11000 – 1,72 МПа
- Максимальная рабочая температура:
  100 °C (INP, SIP, FCP, SF_6P), 40 °C (NH_3P, GEH_4P, OXP, CLXP, HCLP, HBRP, CDAP)

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газ	Степень очистки
Инертные газы: азот, аргон, гелий, ксенон, криптон, неон	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Огеопасные газы: силан, водород, метан, этан, циклопропан, пропан, диметил эфир	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Монооксид углерода	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, $Ni(CO)_4$, $Fe(CO)_5$
Фторметан, дифторметан, трифторметан, тетрафторэтан, пентафторэтан, гептафторпропан, тетрафторид углерода, перфторпропан, перфторциклобутан, гексафторэтан	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2
Аммиак	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Тетрагидрид германия	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Гексафторид серы	<1 ppb H_2O, O_2, CO_2, CO
Диоксид углерода, кислород, оксид азота	<10 ppb H_2O
Трихлорид бора, хлор, трихлорсилан, дихлорсилан	<100 ppb H_2O
Хлорид водорода	<15 ppb H_2O
Бромид водорода	<50 ppb H_2O
Чистый сухой сжатый воздух для фотолитографии	<1 ppb H_2O <300 ppt по органике (как C_4) <10 ppt по кислотным газам (как SO_2) <15 ppt по основным газам (как NH_3) <1 ppt по жаростойким соединениям (как гесаметилдисилоксан)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

4 Системы очистки газов производства компании ENTEGRIS

Компания **Entegris** является основным поставщиком продуктов и систем очистки, защиты и транспортировки материалов, используемых в изготовлении полупроводниковых устройств. В компании более 2600 сотрудников, сеть сервисных центров и научно-исследовательских учреждений в США, Малайзии, Сингапуре, Тайване, Китае, Кореи, Японии, Израиле, Ирландии, Германии и Франции.

Одним из основных направлений компании являются системы фильтрации и очистки газов. Это направление включает следующие продукты:

- *Газовые диффузоры* (для быстрого сброса в атмосферу из камеры без внесения частиц)
- *Очистители газов* (на основе неорганических регенерируемых сред для очистки газа до уровня ppt при температуре окружающей среды)
- *Газовые фильтры* (для контроля уровня загрязненности газов с использованием технологий мембран из никеля, нержавеющей стали и тефлона)
- *Системы очистки газов* (с автоматической регенерацией и уровнем очистки до ppt)

4.1 Газовые диффузоры Chambergard

Диффузоры с быстрым выпуском **Chambergard™** обеспечивают быстрый сброс в атмосферу без создания турбулентных потоков или добавления частиц, увеличивая пропускную способность системы за счет минимизации времени цикла вентиляции. Они сочетают характеристики потока диффузора и высокоэффективного фильтра для повышения эффективности и пропускной способности системы.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материалы:
  диффузор – патентованный фильтр из спеченного никеля, корпус – нержавеющая сталь 316L
- Чистота на выходе: < 0,03 частицы на литр для частиц менее 10 нм
- Срок службы – 5 лет или 100 000 циклов при работе на максимальном рабочем давлении и температуре 25 °C
- Максимальное рабочее входное давление от 1,4 до 7 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления при 100 °C от 2,4 до 8 бар (в зависимости от модели)
- Максимальная рабочая температура 100 °C, 400 °C при работе без уплотнительного кольца o-ring

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

4.2 Очистители газов

Каталитические очистители технологических газов GateKeeper GPU

Каталитические очистители технологических газов **GateKeeper GPU** это системы на основе неорганических соединений. Они предназначены для финишной очистки газов до уровней ppb и ppt и являются экономически-эффективным оборудованием для защиты технологических процессов или оборудования от загрязнений.

Каталитические очистители **GateKeeper GPU** работают при комнатной температуре и не требуют электропитания, обеспечивая очистку газов с расходами от 1 ст. л/мин до 1200 м^3/ч (в зависимости от модели).

Очистители **GateKeeper GPU** могут применяться как самостоятельные изделия, так и встраиваться в системы очистки или прямо в технологическое оборудование.

Регенерируемые и энергонезависимые очистители **GateKeeper GPU** являются экономичной и экологичной альтернативой нерегенерируемым газопоглотителям, очистителям на основе органометаллических смол и очистителям с палладиевыми мембранами.

ПРИМЕНЕНИЕ ОЧИСТИТЕЛЕЙ

Тип очищаемого газа	Применение
— H — **ВОДОРОД**	Финишная очистка водорода и смесей H_2/инертный газ Буфер при аварийных ситуациях на ВКС; попадании примесей при смене баллонов, ненадлежащем качестве закупленного водорода. Очистка от примесей углеводородов.
— I — **ИНЕРТНЫЕ ГАЗЫ**	Финишная очистка N_2, He, Ne, Kr, Xe, Ar от O_2, H_2, CO, CO_2 и H_2O до уровней sub-ppb. Буфер при аварийных ситуациях на газификаторе или генераторе; попадании примесей при смене баллонов, ненадлежащем качестве закупленного газа. Очистка от примесей углеводородов.
— SK — **ГИДРИДНЫЕ ГАЗЫ**	Финишная очистка NH_3, AsH_3, PH_3, SiH_4, и GeH_4 от O_2, CO_2, H_2O и продуктов окисления до уровней sub-ppb. Буфер при попадании примесей при смене баллонов, ненадлежащем качестве закупленного газа. Очистка от примесей углеводородов.
— O — **ВОЗДУХ (CDA)**	Финишная очистка CDA (чистый сухой воздух). Буфер при аварийных ситуациях на предварительном очистителе; попадании примесей при смене баллонов, Очистка от примесей углеводородов.
— N — **НЕРЕАКТИВНЫЕ ГАЗЫ**	Финишная очистка SF_6, O_2, N_2O и смесей O_2 /инертный газ от CO_2 и H_2O до уровней sub-ppb. Буфер при попадании примесей при смене баллонов, ненадлежащем качестве закупленного газа. Очистка от примесей углеводородов.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Тип очищаемого газа	Применение
— C — КОРРОЗИОННЫЕ ГАЗЫ	Финишная очистка HCl, Cl_2, HBr, BCl_3, $SiCl_4$ и SiF_4 от H_2O до уровня sub-ppb. Буфер при попадании примесей при смене баллонов, ненадлежащем качестве закупленного газа. Очистка от примесей углеводородов.
— LK — ОКИСЬ УГЛЕРОДА	Финишная очистка CO от H_2O и карбонилов до уровней sub-ppb. Буфер при попадании примесей при смене баллонов, ненадлежащем качестве закупленного газа. Очистка от примесей углеводородов.
— 200M — ОЧИСТИТЕЛЬ БОЛЬШОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	Непрерывная подача ультрачистого газа Финишная очистка N_2, He, Ne, Kr, Ar от H_2, CO, CO_2, H_2O, O_2 до уровней ppb и sub-ppt. Финишная очистка CDA от H_2S, H_2O, CO_2, аминов, кислотных газов, спиртов, NOx, NH_3, силоксанов, SO_2 до уровней ppb и sub-ppt. Очистка при комнатной температуре — не требуется нагрев и электропитание. Расход 210 — 1200 $м^3$/ч
— HX — ВОДОРОД, АЗОТ, АРГОН	На порядок лучшая степень очистки, чем у стандартных очистителей. Вдвое больший срок службы. Финишная очистка H_2, N_2, Ar, Ne, Xe, Kr, от H_2O, O_2, CO, CO_2; H_2 (для очистителей азота и аргона), до уровней 100 ppt. Очистка при комнатной температуре — не требуется нагрев и электропитание. Расход от 3 л/мин до 150 $м^3$/ч

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ОЧИСТИТЕЛЕЙ **GATEKEEPER GPU:**

- Экономическая эффективность
- Регенерируемость = низкозатратная эксплуатация
- Использование чистых газов улучшает стабильность технологических процессов, увеличивает выход годных и продлевает время эксплуатации оборудования
- Очиститель превращает дешевый газ ОСЧ в ультрачистый (экономия на стоимости исходного газа)
- Экологичность
- Регенерируемость - нет необходимости в утилизации отработавшего очистителя
- Технологическая защита
- Стабильная подача ультрачистого газа
- Защита процессов и оборудования от всплесков высокой концентрации примесей при замене баллонов
- Очистка технологических газов от углеводородов
- Малое падение давления на очистителе
- Техническая и сервисная поддержка
- Безопасность и простота в использовании
- Легкость в установке
- Использование при комнатной температуре — без нагрева и подачи электроэнергии
- Нет движущихся частей

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Максимально допустимый перепад давления:	1379 кПа	
Минимальное рабочее давление:	101 кПа	
Скорость утечки:	для 30KF - 10MH	не более 1×10^{-9} атм×см^3/с
	200M	не более 4×10^{-9} атм×см^3/с
Максимальная концентрация примесей во входном газе, допустимая для достижения заявленной чистоты очищенного газа:	10 ppm	
Срок службы (до регенерации):	Один год при номинальном расходе и концентрации примесей во входном газе 1 ppm	
Максимальная рабочая температура:	-40…65 °C	

Модель	Макс. расход, ст. л/мин	Ном. расход, ст. л/мин	Макс. рабочее давление, кПа	Падение давления,* кПа
35K	1	0,5	19995	3,4
100K	20	2	6895	27,6
500K	60	12	4826	48,3
2500K	300	60	1724	17,2
10MH	1000	220	1724	1/2" - 62 3/4" - 36,5
200M	20000	3500	1379	27,6

* Падение давления при максимальном расходе и давлении на входе 90 PSIG (620 кПа)

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Модель	Соединение с трубопроводом	Конфигурация (вход/выход)	Вес, кг	Длина, мм	Диаметр, мм
35K	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	0,3	84	38
100K	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	0,5	84	152
500K	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	1,6	202	76
2500K	1/4" торцевое 1/2" торцевое	штуцер/штуцер штуцер/штуцер	9,5 9,5	439 447	102 102
10M	1/2" торцевое 3/4" торцевое	гайка/штуцер гайка/гайка	27 41	974 1433	152 152
200M	2" приварное	-	454 кг	1659[1]	1118[2] 818[3]

[1] Высота
[2] Глубина
[3] Ширина

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

Серия HX

Минимальное рабочее давление:	133 кПа	
Концентрация примесей на выходе	<100 ppt по H_2O, O_2, CO, CO_2; H_2 (для очистителей азота и аргона)	
Фильтрация:	для 70KF до 13MH	0,003 мкм
	17MH	20 мкм
Максимальная концентрация примесей во входном газе, допустимая для достижения заявленной чистоты очищенного газа:	10 ppm	
Срок службы (до регенерации):	Один год при номинальном расходе и концентрации примесей во входном газе 1 ppm	
Максимальная рабочая температура:	-40…65 °C	

Модель	Макс. расход, ст. л/мин	Ном. расход, ст. л/мин	Макс. рабочее давление, кПа	Падение давления,* кПа
70KF	3	2,8	20096	4,8
80KF	10	3,3	20096	2,8
200KF	20	8,2	4826	2,8
300KF	50	13	6996	48,3
500KF	60	26	4928	48,3
700KF	120	36	4928	48,3
2500KF	300	120	3583	96,5
2500KH	300 (1/4”) 500 (1/2”)	120	3583	27,6 20,7
10MH	1000 (1/2”) 1500 (3/4”)	450	3583	62 35,5
13MH	2000	570	3135	37,9
17MH	2500	725	3135	37,9

* Падение давления при максимальном расходе и давлении на входе 90 PSIG (620 кПа)

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Модель	Соединение с трубопроводом	Конфигурация (вход/выход)	Вес, кг	Длина, мм	Диаметр, мм
70KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	0,4	114	38
80KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	0,5	127	38
200KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	0,5	165	51
300KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	1,6	208	51
500KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	1,6	202	76
700KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	1,6	254	76
2500KF	1/4" торцевое	штуцер/штуцер	5,4	439	102
2500KH	1/4" торцевое 1/2" торцевое	штуцер/штуцер	5,4	439 447	102
10MH	1/2" торцевое 3/4" торцевое	гайка/штуцер штуцер/штуцер	27 41	974 143,3	152
13MH	3/4" торцевое	штуцер/штуцер	24	896	152
17MH	1" торцевое	штуцер/штуцер	45	1089	152

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Встраиваемые очистители углеводородов Chacollet

Очистители **Chacollet** - это экономичное решение для удаления углеводородов в литографических процессах:

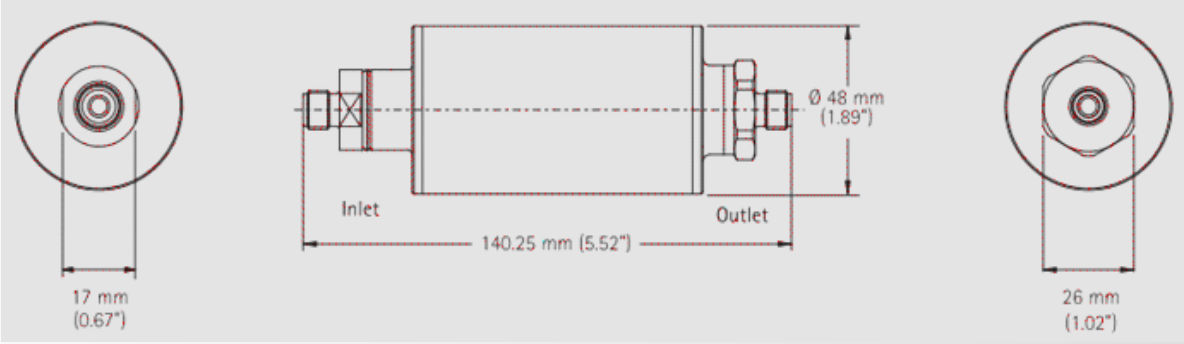
- Удаляют примеси из продувочных газов, таких как CDA, N_2, Ar и He
- Высокая степень удержания углеводородов (> C_6)
- Могут использоваться при температуре окружающей среды без электропитания или нагрева
- Различные модели для различной скорости потока

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Идеально подходит для продувки
- Удаление углеводородных примесей в продувочных газах
- Фотолитография

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Материалы: *адсорбент* – сверхчистый активированный уголь, *корпус* – электрополированная сталь 316L
- Чистота на выходе: *летучие компоненты* - <1 ppb (> C_6 количество газообразного органического углеводорода при 1 ст. л/мин), *частицы* - < 0,03 частиц/л (> 0,01 мкм при 30 ст. л/мин)
- Максимальное входное давление 9,7 бар
- Максимальный перепад давления в прямом / обратном направлении 9,7 бар
- Максимальная скорость потока 30 ст. л/мин
- Максимальная температура 150 °C для инертных газов
- Удерживающая способность: *частицы* - > 99,9999 % удаление частиц при потоке 30 ст. л/мин, *углеводороды* - <1 ppb (> C_6 количество газообразного органического углеводорода)



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

Очистители газов Luminousgard

Очистители газов **Luminousgard** применяются для удаления углеводородов, кислот и аминов в литографических процессах.

- Удаляют примеси из продувочных газов, таких как CDA, N_2, Ar и He
- Высокая степень удержания таких летучих компонентов, как: *углеводороды* (> C_6), *кислоты* (SO_2, SO_3, NO_2, HCl, HF, CH_3COOH, H_2S), *амины* (NH_3, CH_3NH_2, $(CH_3)_3N$)
- Эффективно удаляют частицы в газовом потоке
- Не требуют электропитания или нагрева
- Различные модели для различной скорости потока

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Чистый сухой воздух (CDA)
- Линия продувки газоразрядной лампы для оборудования экспонирования
- Линия продувочного газа для лазерного генератора
- Линия подачи инертного газа

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материалы: *адсорбент* – ультрачистый активированный уголь, *фильтр* – никель, *корпус* – электрополированная сталь 316L
- Степень удержания: *газообразная органика* >99,9 % (>C_6 углеводорода), *газообразные кислоты* >99,9 % (SO_2, SO_3, NO_2, HCl, H_2S), *газообразные основания* >99,9 % (NH_3, CH_3NH_2, $(CH_3)_3N$), *частицы* >99,9999999 % всех частиц более 10 нм
- Чистота на выходе: *летучие компоненты* - <1 ppb (>C_6 газообразного органического углеводорода при 1 ст. л/мин), *частицы* - <0,03 частиц/л (> 0,01 мкм при 30 ст. л/мин)
- Максимальное входное давление 9,7 бар
- Максимальный перепад давления в прямом / обратном направлении 9,7 бар
- Максимальная скорость потока 30 ст. л/мин
- Максимальная температура 60 °C для инертных газов
- Удерживающая способность: *частицы* - >99,9999 % удаление частиц при потоке 30 ст. л/мин, *углеводороды* - <1 ppb (>C_6 количество газообразного органического углеводорода)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

4.3 Газовые фильтры

Газовые фильтры Wafergard для поверхностного монтажа

Цельнометаллические газовые фильтры поверхностного монтажа для сверхчистых газов.
Фильтры **Wafergard**® с поверхностным монтажом обеспечивают лучшее в отрасли решение для удаления частиц из газа. Элементы из нержавеющей стали или никеля гарантируют максимальную защиту процесса, превосходную коррозионную стойкость и отличную совместимость с инертными, гидридными и реактивными газами.

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Ультрачистые газовые линии
- Высокотемпературные процессы
- Процессы с динамическим давлением
- Фильтры из нержавеющей стали для инертных, гидридных и CO газов, никелевые фильтры для инертных и реактивных газов
- Осаждение
- Сухое травление
- Ионная имплантация
- Фотолитография

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материалы: *мембрана* – нержавеющая сталь или спеченный никель, *корпус* – электрополированная нержавеющая сталь двойной переплавки 316L
- Гелиевый тест: квалифицировано $2x10^{-10}$ $см^3$ / мин, протестировано $1x10^{-9}$ $см^3$ / мин
- Удержание частиц: *никелевый фильтр* - лучше 99,9999999 %, *фильтр из нержавеющей стали* – от 99,9999 % до 99,9999999 % (в зависимости от модели)
- Фильтрация частиц до 3 нм
- Чистота на выходе: *по частицам* – менее 0,03 частицы на ст. л. более 10 нм, *по летучим компонентам* – H_2O, O_2, углеводороды ниже детектируемого уровня при комнатной температуре
- Максимальное рабочее давление на входе от 10 до 207 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления в прямом / обратном направлении 10 бар
- Максимальная рабочая температура: для инертных газов 400 °C, для коррозийных и реактивных газов 50 °C (не для всех моделей)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

4.4 Фильтры с мембранами из нержавеющей стали для установки на газовые линии

Фильтры Unigard

Фильтр **Unigard** представляет собой фильтр «все в одном», предназначенный для установки вместо стандартных уплотнительных прокладок 1/4 дюйма в газораспределительной линии.

- Идеально подходят для высоконапорных и высокотемпературных применений благодаря своей цельнометаллической конструкции
- Простая установка в газовую линию
- Защищают критические компоненты от повреждения частицами
- Изготовлены на ISO сертифицированном производстве

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Для защиты чувствительных газовых компонентов
- Защищают контроллеры массового расхода, регуляторы, клапаны и многое другое
- Идеально подходят для применения в линиях с высокой температурой и динамическим давлением

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материал мембраны и корпуса – спеченная нержавеющая сталь 316L
- Чистота на выходе менее 1 частицы на ст. л. более 170 нм при перепадах давления от 0 до 2 кг/см^2
- Удержание частиц лучше 90 % всех частиц более 1 мкм при потоках до 30 ст. л/мин
- Максимальный перепад давления в прямом направлении 104 бар
- Максимальный перепад давления в обратном направлении 51 бар
- Максимальная рабочая температура для инертных газов 400 °C
- Гелиевый тест: 9x10^{-9} см^3 / мин

Фильтры LineGard ™ Micro

LineGard ™ Micro – это компактные встраиваемые в линии газовые фильтры, состоящие из 100 % стали SUS316L. Экономичные, защищают от загрязнений, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на критические компоненты системы.

- Удаляют частицы более 0,2 мкм
- Идеально подходят для высокотемпературных применений и случаев пульсации давления
- Изготовлены в соответствии со стандартами ISO

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Для защиты чувствительных газовых компонентов
- Защищают контроллеры массового расхода, регуляторы, клапаны и многое другое

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материал мембраны и корпуса – сталь SUS316L
- Степень удаления 200 нм
- Гелиевый тест: $9x10^{-9}$ $см^3$ / мин
- Максимальный перепад давления в прямом направлении 29,9 бар
- Максимальный перепад давления в обратном направлении 4,8 бар
- Максимальная рабочая температура 100 °C
- Длина 63,3 мм (или 52,7 мм в зависимости от соединений), диаметр 18,5 мм

Фильтры Gasketgard

Фильтры **Gasketgard** - это компактные, полностью металлические фильтры, которые помещаются вместо стандартных прокладок VCR 1/4 ", 3/8" и 1/2 ".

- Крепление для легкого выравнивания
- Предназначены для легкой установки в стандартные газовые линии
- Идеально подходят для высоконапорных и высокотемпературных линий
- Защищают критические компоненты от повреждения частицами
- Изготовлены на ISO сертифицированном производстве

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Для использования в температурных режимах до 400 °C
- Для защиты чувствительных газовых компонентов
- Для высоконапорных и высокотемпературных применений

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материал: фильтр из спеченной нержавеющей стали 316L, приваренный к прокладке из нержавеющей стали 316L
- Удержание частиц лучше 95 % всех частиц более 0,3 мкм
- Максимальный перепад давления от 17 до 104 бар (в зависимости от модели)
- Максимальная рабочая температура 400 °C для инертных газов

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

Фильтры Wafegard

Wafergard являются предпочтительными фильтрами для систем с высокой чистотой газа, когда требуется исполнение из нержавеющей стали.

- Корпуса, изготовленные по последнему слову техники, устраняют дегазацию за счет минимизации площади сварки
- Конструкция из металла идеально подходит для применения при высоких температурах и динамическом давлении
- Компактный размер и широкий выбор фитингов обеспечивают максимальную эффективность и минимизируют затраты на проектирование

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Газовые линии ультра высокой чистоты
- Высокотемпературные приложения
- Приложения с динамическим давлением
- Инертные и реактивные газы
- Газовые магистрали
- Фотолитография
- Осаждение
- Сухое травление
- Ионная имплантация

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материалы: *мембрана* – нержавеющая сталь, *корпус* – электрополированная нержавеющая сталь VAR316L
- Чистота на выходе:
  частицы - <0,03 частиц на ст. л > 0,01 мкм,
  летучие вещества - <10 ppb влажности
- Фильтрация частиц до 3 нм
- Гелиевый тест: от $2x10^{-10}$ $см^3$ / мин до $1x10^{-9}$ $см^3$ / мин (в зависимости от модели)
- Максимальное рабочее давление на входе от 53 до 200 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления в прямом / обратном направлении от 9,8 до 140 бар (в зависимости от модели)
- Максимальная рабочая температура: для инертных газов 460 °C при 35 бар
- Удержание частиц:
  от ≥99,99999 % удаления частиц ≥0,003 мкм при потоке 200 ст. л/мин
  до >99,9999999 % (9LRV) удаление всех частиц (в зависимости от модели)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

4.5 Фильтры с мембранами из никеля для установки на газовые линии

Фильтры Wafegard

Встраиваемые газовые фильтры **Wafergard®** обеспечивают превосходную фильтрацию твердых частиц ультрачистой газовой среды. Фильтрующие цельно-металлические продукты от **Entegris** с большой пропускающей способностью удовлетворяют ожиданиям и требованиям заказчиков для подачи газа без частиц к точке потребления.

- Самые чистые, эффективные цельно-металлические фильтры
- Запатентованная мембрана никелевого фильтра
- Превосходная коррозионная стойкость
- Идеально подходят для применений с высокой температурой и динамическим давлением
- Обычно используются для потоков до 750 ст. л/мин (в зависимости от модели)

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Газовые магистрали (чистые, особочистые, высокочистые, сверхвысокочистые)
- Фотолитография
- Осаждение
- Сухое травление
- Ионная имплантация
- Применение при высоких температурах
- Газораспределительные системы
- Центробежная сушка после отмывки
- Инертные и реактивные газы

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материалы: *мембрана* – запатентованная, спеченный никель, *корпус* – электрополированная нержавеющая сталь F20 или 316L (в зависимости от модели)
- Чистота на выходе:
  частицы - <0,03 частиц на ст. л > 0,01 мкм, *летучие вещества* – содержание H_2O, O_2 и угдеводородов ниже детектируемого предела при комнатной темпе-ратуре
- Фильтрация частиц до 3 нм
- Гелиевый тест:
  квалифицировано $2x10^{-10}$ $см^3$ / мин, протестировано $1x10^{-9}$ $см^3$ / мин
- Удержание частиц: от ≥99,9999 % удаления всех частиц до >99,9999999 % (9LRV) удаление всех частиц при потоке 30 ст. л/мин (в зависимости от модели)
- Максимальное рабочее давление на входе от 52 до 200 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления в прямом / обратном направлении от 7 до 20 бар (в зависимости от модели)
- Максимальная рабочая температура: для инертных газов 400 °C, для коррозийных и реактивных газов 50 °C

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

4.6 Фильтры с мембранами из тефлона для установки на газовые линии

Газовые фильтры с полимерными мембранами и увеличенным сроком службы для сверхчистого удаления частиц при низких температурах обеспечивают фильтрацию сводя к минимуму падение давления.

Фильтры Linegard

Линейные газовые фильтры **Linegard** со степенью удаления частиц 0,003 мкм - экономически эффективное решение для диапазона среднего расхода в некритических применениях.

- Предназначены для высокого расхода до 1 000 ст. л/мин или до 3 000 ст. л/мин (в зависимости от модели), низкого падения давления
- Компактный корпус
- Различные фитинги и длины
- Простота установки без изменения конструкции газовой панели и системы доставки
- Экономичное решение для фильтрации сжатого воздуха и инертных газов

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Приложения с высокой скоростью потока
- Для фильтрации сжатого сухого воздуха и инертных газов
- Подходит для магистрального азота и сжатого воздуха

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материал: *мембрана* – PTFE, *крепления мембраны* – полипропилен, *уплотнитель* – флюороэластомер, *корпус* – нержавеющая сталь 316L
- Степень удаления 3 нм
- Максимальное рабочее давление на входе от 12 до 70 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления в прямом направлении 4,1 бар
- Максимальный перепад давления в обратном направлении от 0,5 до 2 бар (в зависимости от модели)
- Максимальная рабочая температура 60 °C
- Гелиевый тест: $1x10^{-10}$ Па*$м^3$ / с
- Рекомендован для инертных газов и CDA

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Фильтры Wafergard

Фильтры частиц **Wafergard** для сверхчистых газов с тефлоновым фильтрующим элементом подходят для работы с высокочистыми газами, а также для азота и CDA.

- Фильтрующий тефлоновый элемент для сверхчистых приложений
- Предназначены как для применения с высоким потоком газа и низким перепадом давления, так и для низкого потока газа (в зависимости от модели)
- Компактный корпус
- Для использования с инертными и реактивными газами, включая озон (в зависимости от модели)
- Предварительно подготовлены для быстрого запуска (только для фильтра с серебряным покрытием)

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Совместимость со всеми классами полупроводниковых технологических газов
- Совместимость с техническим азотом и CDA
- Фильтрация $SiCl_4$, $GeCl_4$ и $POCl_3$ (в зависимости от модели)
- Изготовление оптического волокна
- Изготовление кварцевого стекла
- Приложения с газообразным озоном
- Газобаллонные шкафы и газовые панели
- Для установки внутрь технологического оборудования
- Сверхчистые газовые системы

ХАРАКТЕРИСТИКА:

- Материал: *мембрана* – гидрофобный PTFE, *крепления мембраны* – прессованый PFA, *корпус* – нержавеющая сталь 316L с низким содержанием серы, электрополированная внутренняя поверхность, покрыта бронзой или серебром (в зависимости от модели), *уплотнение* - флюороэластомер
- Гелиевый тест:
  квалифицировано $2x10^{-10}$ атм*см^3 / мин, протестировано $1x10^{-9}$ атм*см^3 / мин
- Чистота на выходе: *частицы* - <0,03 частиц на ст. л > 0,01 мкм, *летучие вещества* (только для фильтра с серебряным покрытием) - <10 ppb для H_2O и O_2, <5 ppb для углеводородов
- Удержание частиц: более 99,9999999 % (9LVR) удаление всех частиц
- Степень удаления 3 нм
- Максимальное рабочее давление на входе от 4,1 до 207 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления в прямом направлении от 0,7 до 7 бар (в зависимости от модели)
- Максимальный перепад давления в обратном направлении от 0,3 до 2,5 бар (в зависимости от модели)
- Максимальная рабочая температура от 50 до 120 °C (в зависимости от модели)
- Рекомендован для инертных газов и CDA

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

4.7 Системы очистки газов

Системы каталитической финишной очистки технологических газов с автоматической регенерацией GateKeeper GPS

Системы каталитической финишной очистки технологических газов с автоматической регенерацией **GateKeeper GPS** дают возможность получения сверхчистых газов непосредственно перед подачей в технологическое или исследовательское оборудование.

Системы **GateKeeper GPS** обеспечивают непрерывную подачу очищенного газа без остановок производства для регенерации либо замены очистителей.

Системы требуют мало места для установки, имеют малую потребляемую мощность – очистка проходит при комнатной температуре, не требуют подключения охлаждающей воды и обеспечивают финишную очистку технологических газов до концентрации примесей на уровне ppt (частена-триллион) по воде, кислороду и тяжелым углеводородам.

Особенности систем финишной очистки технологических газов GateKeeper GPS

Эффективность очистки	• **Остаточное содержание примесей на уровне ppt** • **Низкое падение давления – нет необходимости увеличивать давление в сети предприятия**
Надежность и минимальная стоимость эксплуатации	**Сбои в подаче электроэнергии не приводят к выходу системы из строя** • **Очистка при комнатной температуре не требует нагрева и высокой установочной мощности** • **Ремонт и модернизация возможны на месте, без отправки установки в сервисный центр** • **Автоматическая регенерация на месте – нет необходимости в остановке производства для регенерации или замены очистителя** • **Установка на производстве по принципу “подключил и забыл”**
Компактность и безопасность	• **Требует минимум для установки на производстве или в лаборатории** • **Встроенная система безопасности** • **Автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю** • **Контроль температуры регенерации** • **Кнопка аварийного отключения** • **Возможность дистанционного мониторинга состояния и аварийного отключения системы** • **Световая и звуковая сигнализация при аварийных ситуациях**

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	GPS20HX	GPS30HX	GPS50HX	GPS60HX
Очищаемые газы	Водород (H_2), Азот (N_2), Аргон (Ar)			
Остаточная концентрация примесей в очищенном газе	Вода (H_2O) < 100 ppt Угарный газ (CO) < 1 ppb Углекислый газ (CO_2) < 100 ppt Кислород (O_2) < 400 ppt Углеводороды (C_5 и выше) < 1 ppt			
Рабочее давление	5,51…17,23 бар			
Падение давления	< 1 бар при максимальном расходе и входном давлении 7 бар			
Максимальный расход	20 $м^3_н$/ч (311 $л_н$/мин)	30 $м^3_н$ /ч (466 $л_н$/мин)	50 $м^3_н$ /ч (776 $л_н$/мин)	60 $м^3_н$/ч (932 $л_н$/мин)
Рабочая температура	+15…+40°C			
Фильтрация очищенного газа	ISO класс 1 0,1 мкм < 10 $м^{-3}$ 0,2 мкм < 2 $м^{-3}$			
Скорость утечки	1×10^{-9} атм·$см^3$/с			

УСТАНОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

	GPS20HX	GPS30HX	GPS50HX	GPS60HX
Вход	½” OD сварное		¾” OD сварное	
Выход	½” OD сварное		¾” OD сварное	
Вытяжная вентиляция	Ø4” (102 мм) 1,42 $м^3$/мин			
Электропитание	200…240 В, 50Гц, 1 фазн. Трёхконтактная вилка			
Мощность потребляемая, Вт	100 в режиме очистки 500 в режиме регенерации			
Регенерационный газ, бар	Азот (для систем очистки водорода) 4…4,27 Водород (для систем очистки азота и аргона) 4,55…4,83			
Вход регенерационного газа	⅜” сварное			
Выход регенерационного газа	¼” сварное			
Пневматика, бар	¼” обжимное очищенный воздух или азот 6,2…10,3			
Температура в помещении, °C	+15…+40			
Влажность в помещении, %	отн.10…90			
Положение монтажа	напольное			
Габаритные размеры, Ш x Г x В, мм	559 x 492 x 1810			
Вес, кг	181		205	
Пространство для обслуживания	90 см от передней стенки			

Модели серийного выпуска (системы с другими характеристиками и набором опций также доступны к заказу)

Наименование / Артикул	Характеристики
20 $м^3_н$/ч	
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 20 $м^3_н$/ч GPS20HX0000NS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный расход 20 $м^3_н$/ч
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 20 $м^3_н$/ч, с индикатором влаги / GPS20HX0000TS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный. расход 20 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

ENTEGRIS

Наименование / Артикул	Характеристики
20 $м^3_н$/ч	
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 20 $м^3_н$/ч, авт. байпас с очистит. GPS20HX0004NS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный расход 20 $м^3_н$/ч встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 20 $м^3_н$/ч, с индикатором влаги, авт. байпас с очистит. GPS20HX0004TS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный расход 20 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем
Система очистки водорода GateKeeper максимальный поток 20 $м^3_н$/ч, индикатор влаги, АБС с оч., вх. фильтр, регулятор давления GPS20H21104TS00	очистка водорода максимальный расход 20 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем встроенный входной фильтр встроенный регулятор давления входного газа
Система очистки азота GateKeeper максимальный поток 20 $м^3_н$/ч, индикатор влаги АБС с оч., вх. фильтр, регулятор давления GPS20N21104TS00	очистка водорода максимальный расход 20 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем встроенный входной фильтр встроенный регулятор давления входного газа
50 $м^3_н$/ч	
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 50 $м^3_н$/ч GPS50HX0000NS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный расход 50 $м^3_н$/ч
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 50 $м^3_н$/ч, с индикатором влаги GPS50HX0000TS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный. расход 50 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 50 $м^3_н$/ч, авт. байпас с очистит. GPS50HX0004NS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный расход 50 $м^3_н$/ч встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем
Система очистки газов (H_2,N_2,Ar) GateKeeper, серия HX, максимальный поток 50 $м^3_н$/ч, с индикатором влаги, авт. байпас с очистит. GPS50HX0004TS00	очистка водорода, азота или аргона максимальный расход 50 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем
60 $м^3_н$/ч	
Система очистки водорода GateKeeper, максимальный поток 60 $м^3_н$/ч GPS60H20000NS00	очистка водорода максимальный расход 60 $м^3_н$/ч
Система очистки азота GateKeeper, максимальный поток 60 $м^3_н$/ч GPS60N20000NS00	очистка азота максимальный расход 60 $м^3_н$/ч
Система очистки водорода GateKeeper, максимальный поток 60 $м^3_н$/ч, авт. байпас с очистит., индикатор влаги GPS60H21004TS00	очистка водорода максимальный расход 60 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем
Система очистки азота GateKeeper, максимальный поток 60 $м^3_н$/ч, авт. байпас с очистит., индикатор влаги GPS60N21004TS00	очистка азота максимальный расход 60 $м^3_н$/ч встроенный гигрометр встроенный байпасный коллектор с резервным/аварийным очистителем

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Системы каталитической финишной очистки газов с автоматической регенерацией Aeronex GPS

Системы газоочистки **Aeronex** представляют собой автономные системы с автоматической регенерацией и контролем чистоты газа до уровня ppt при комнатной температуре. Модульная конструкция непрерывного действия гарантирует непрерывную подачу чистого газа без необходимости отправлять очиститель на завод для регенерации или подключать заменяющий очиститель на время регенерации.

Системы очистки Aeronex серии DX

Aeronex серии DX – очистители для двуокиси углерода (CO_2). Оптимизированы для удаления загрязняющих веществ, таких как летучие основания, тугоплавкие соединения, конденсирующиеся органические вещества и влага из газа CO_2.

- Сбой питания не приведет к повреждению системы
- Полностью автоматический режим работы, повышенная надежность
- Очищает до уровней sub-ppb и sub-ppt

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Фотолитография
- Другие применения, которые требуют очищенного CO_2

ХАРАКТЕРИСТИКА:

Модель	EGPS8	AGPS2E
Газ:	Диоксид углерода (CO_2)	
Фильтрующая среда:	неорганическая	
Удаление загрязнений:	Летучие кислоты (измерения для SO_2) 5 ppt	
	Летучие основания (измерения для NH_3) 500 ppt	
	Тугоплавкие соединения (измерения для HMDSO) 5 ppt	
	Конденсирующаяся органика (измерения для толуола) 5 ppt	
	Неконденсируемая органика (измерения для бутана) 5 ppt	
	Влага 1 ppb	
Рабочий диапазон давлений, бар	5,1-18	5,5-10,3
Падение давления:	<15 фунтов на квадратный дюйм при 120 фунтах на квадратный дюйм и максимальном номинальном потоке	<10 фунтов на квадратный дюйм при 100 фунтах на квадратный дюйм и максимальном номинальном потоке
Максимальный расход, ст. л/мин	300	5000
Рабочая температура, °C	15 - 40	
Выходная фильтрация	ISO класс 1 (<10 частиц на м^3 для частиц 0,1 мкм, <2 частиц на м^3 для частиц 0,2 мкм)	
Скорость натекания, атм см^3 / сек	1×10^{-9}	

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

Системы очистки Aeronex серии HX

Aeronex (AGPS) серии HX - это система непрерывной очистки последнего поколения для больших потоков газов.

- Эффективное и экономически выгодное решение для очистки больших потоков продувочных, процессных газов и газов-носителей.
- Служит для получения сверхчистых водорода, аргона, продувочного азота и газов-носителей для современных критически требовательных к чистоте газа приложений, таких как полупроводниковая промышленность, фотовольтаика и производство LED

ПРИМЕНЕНИЕ:

- MOCVD
- ALD
- LTE
- Фотолитография
- Производство кристаллов для фотовольтаики
- Очистка аргона
- Производство фотогальванических элементов
- Производство слитков кремния
- Другие применения, которые требуют сверхчистый водород, аргон или газообразный азот

ХАРАКТЕРИСТИКА:

МОДЕЛЬ	AGPS2CHX	AGPS2EHX				
Газ:	Водород, аргон или азот					
Фильтрующая среда:	неорганическая					
Удаление загрязнений:		H_20	CO	CO_2	O_2	Неметановые углеводороды (C_5 или выше)
	азот	<50 ppt	<1ppb	<100 ppt	<400 ppt	<1 ppt
	водород	<100 ppt	<1ppb	<100 ppt	<400 ppt	<1 ppt
	аргон	<50 ppt	<1ppb	<100 ppt	<400 ppt	<1 ppt
Рабочий диапазон давлений, бар	5,51-10,34					
Падение давления:	<7 фунтов на квадратный дюйм при 100 фунтах на квадратный дюйм и максимальном номинальном расходе	<10 фунтов на квадратный дюйм при 100 фунтах на квадратный дюйм и максимальном номинальном расходе				
Максимальный расход, нм^3 / ч	120	300				
Рабочая температура, °C	15 - 40					
Выходная фильтрация:	ISO класс 1 (<10 частиц на м^3 для частиц 0,1 мкм; <2 частиц на м^3 для частиц 0,2 мкм)					
Скорость натекания, атм см^3 / сек	1×10^{-9}					

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Системы очистки Aeronex серии SK

Очистители серии **Aeronex SK** удаляют газообразные загрязняющие вещества, такие как H_2O, CO_2 и O_2 в аммиаке до уровня sub-ppb.

- Очистка при температуре окружающей среды, низкий перепад давления, низкая стоимость владения
- Все очистители, используемые в процессе, интегрированы в единый шкаф с микропроцессорным управлением и сенсорным экраном-интерфейсом

ПРИМЕНЕНИЯ:

- MOCVD
- Другие приложения, где требуется сверхчистый Nh_3

ХАРАКТЕРИСТИКА:

Модель	PGPS4	EGPS4	EGPS8	EGPS12
Газ:	NH_3			
Фильтрующая среда:	неорганическая			
Удаление загрязнений:	H_2O, CO_2 и O_2			
Чистота на выходе (измерено для азота)	<1 ppb			
Диапазон рабочих давлений, кПа	515 - 1825			515 - 1136
Падение давления	<15 фунтов на квадратный дюйм при 120 фунтах на квадратный дюйм на входе и максимальном номинальном расходе			<17 фунтов на квадратный дюйм при 90 фунтах на квадратный дюйм на входе и максимальном номинальном потоке
Максимальный расход, ст. л/мин	120		300	700
Рабочая температура газа, °C	От -40 до +60			
Выходная фильтрация:	Для частиц 0,003 мкм - 99,9999999 % эффективности			
Скорость натекания, атм см^3 / сек	1×10^{-9}			

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ENTEGRIS

Системы очистки Aeronex серии Z2

Очистители **Aeronex серии Z2** разработаны для непрерывной очистки продувочного CDA до сверхчистого XCDA при низкой стоимости владения.

- Удаляют загрязняющие вещества из CDA
- Обеспечивают чистоту уровня ppt
- Сбой питания не приведет к повреждению системы
- Автоматическая регенерация очистителя
- Компактные

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Фотолитография
- Тонкопленочные технологии
- Газовые магистрали

ХАРАКТЕРИСТИКА:

Модель	AGPS2CZ2	AGPS2EZ2
Газ:	CDA	
Фильтрующая среда:	неорганическая	
Удаление загрязнений:	Летучие кислоты <1 ppt	
	Летучие основания <10 ppt	
	Тугоплавкие соединения <1 ppt	
	Конденсирующаяся органика <1 ppt	
	Влага <100 ppt	
Рабочий диапазон давлений, бар	5,51-10,34	
Падение давления:	<7 фунтов на квадратный дюйм при 100 фунтах на квадратный дюйм и максимальном номинальном потоке	<10 фунтов на квадратный дюйм при 100 фунтах на квадратный дюйм и максимальном номинальном потоке
Максимальный расход, ст. л/мин	2000	5000
Рабочая температура, °C	15 - 40	
Выходная фильтрация:	ISO класс 1 (<10 частиц на м^3 для частиц 0,1 мкм, <2 частиц на м^3 для частиц 0,2 мкм)	
Скорость натекания: атм см^3 / сек	1×10^{-9}	

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

5 Системы фильтрации газов производства компании SAES PURE GAS, Inc.

Американская компания **SAES Pure Gas, Inc.**, член **SAES Getters Group**, является одним из мировых лидеров в области технологий очистки газа. **SAES** разрабатывает и производит системы сверхвысокой и высокой очистки газов для широкого спектра применений начиная с 1989 г.
За эти годы был создан широчайший ассортимент газовых очистителей различной степени и для разных скоростей потока.
Штаб-квартира компании **SAES Pure Gas, Inc.** находится в Калифорнии, США.

Производство и монтаж изделий осуществляется исключительно в собственных чистых производственных помещениях, что обеспечивает высокое качество, требуемое для UHP газов.
Все изделия проходят 4-хступенчатый контроль в собственной лаборатории компании:

- тестирование фильтрующего материала
- тестирование очистителя в сборе
- окончательный осмотр перед отправкой заказчику
- окончательное тестирование с помощью ионизационного масс спектрометра атмосферного давления

Фильтры MicroTorr для очистки при температуре окружающей среды

Газы: CO_2, N_2, He, Ar, Kr, Ne, Xe, NH_3, CDA, O_2 (в зависимости от модели)

Удаляемые загрязнения:
H_2O, CO, CO_2, O_2, H_2 <100 ppt или <1 ppb
(в зависимости от модели),
летучие кислоты,
органика,
неметановые улеводороды и жаростойкие соединения <1 ppt или <1 ppb (в зависимости от модели),
летучие основания <5 ppt,
металлы <1 ppb
Удаление частиц >2 мкм или >3 нм (в зависимости от модели)
Максимальный поток от 5 ст. л/мин до
2 000 ст. л/мин (в зависимости от модели)
Максимальное давление от 17,2 бар до 206,8 барг
(в зависимости от модели)
Фильтры подлежат регенерации

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

SAES

Очиститель магистрального азота PS8

Очиститель азота **PS8 MegaTorr** с интегрированной системой управления обеспечивает чистоту газа до уровня sub-ppb при небольшой занимаемой площади. Серия **PS8** использует принцип двойной адсорбции и разработана специально для обеспечения сверхчистым газом полупроводниковых производств.
Уровни примесей CO, CO_2, H_2, H_2O и O_2 на выходе не превышают 1 ppb.

Два сосуда-адсорбера работают попеременно в режимах фильтрации и регенерации, обеспечивая непрерывную очистку.
Регенерацию адсорбера осуществляют путем обратной промывки смесью очищенного технологического газа и водорода с низкой концентрацией при повышенной температуре.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- Сигнализационная система
- Подогреватель газа
- Регулятор температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Станция смешивания водорода
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система защиты от избыточного давления

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Впускные и выпускные клапаны
- Расходомер с выходом 4-20 мА
- Датчики входного и выходного давления
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц 0,003 мкм

Степень очистки N_2 по примесям H_2O, CO, CO_2, O_2, H_2 <1 ppb
Максимальный поток от 10 до 10 000 нм^3/ч (в зависимости от модели)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очиститель магистрального азота PS9

Очиститель азота **PS9 MegaTorr** с интегрированной системой управления обеспечивает чистоту газа до уровня sub-ppb при небольшой занимаемой площади. Серия **PS9** использует принцип двойной адсорбции и разработана специально для обеспечения сверхчистым газом полупроводниковых производств. Уровни примесей CH_4, CO, CO_2, H_2, H_2O и O_2 на выходе не превышают 1 ppb. Если не требуется очистка от CH_4, следует использовать очиститель PS8 MegaTorr.

В очистителе азота **PS9** углеводороды (CH_4), CO и H_2 при повышенных температурах вступают в реакцию с O_2 или CDA в окислительном сосуде для катализатора с образованием CO_2 и H_2O, которые затем вместе с O_2 удаляются в сосудах адсорбера при комнатной температуре. Адсорбционные сосуды чередуются между режимами очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную фильтрацию. Регенерация адсорбера осуществляется путем обратной промывки смесью очищенного технологического газа и водорода с низкой концентрацией при повышенной температуре.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- Сигнализационная система
- Газовый теплообменник
- Подогреватель газа
- Регулятор температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Станция смешивания водорода
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система защиты от избыточного давления

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Впускные и выпускные клапаны
- Расходомер с выходом 4-20 мА
- Датчики входного и выходного давления
- Система контроля охлаждающей воды
- Теплообменник с водяным охлаждением
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц
- Порт передачи данных MODBUS

Степень очистки N_2 по примесям CH_4, CO, CO_2, H_2, H_2O и O_2 <1 ppb
Максимальный поток от 15 до 3 000 нм^3/ч (в зависимости от модели)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Подогреваемый газопоглотитель для очистки азота и инертных газов PS2-GC50

PS2-GC50 специально разработан для очистки газов-носителей N_2, Ar, He для газового хроматографа. Удаляет примеси до уровня sub ppb.

ОСОБЕННОСТИ:

- Подогреваемый газопоглотитель удаляет широкий спектр загрязнений, включая примеси N_2 и/или CH_4, которые не удаляются с помощью неподогреваемых очистителей
- Компактный дизайн, удобная установка
- Экономичный и удобный способ повысить чувствительность хроматографа
- Максимальный расход: 200 ст. $см^3$/мин
- Минимальный расход: 20 ст. $см^3$/мин
- Компрессионные фитинги 1/8" (фитинги VCR 1/4", опционально)
- 1 год эксплуатации при нормальных условиях

Степень очистки N_2 по примесям CO, CO_2, H_2, H_2O и O_2 <10 ppb, по примесям Ch_4 < 50 ppb
Степень очистки Ar, He по примесям CH_4, CO, CO_2, H_2, H_2O, O_2 и N_2 <1 ppb

Система очистки азота и инертных газов PS3-MT3

Очистители **MonoTorr PS3-MT3** обеспечивают необходимую очистку для азота и инертных газов при скорости потока до 5 ст. л/мин.

ОСОБЕННОСТИ:

- Полностью автоматический контроллер с защитой от ошибок и звуковой сигнализацией
- 0,003 мкм фильтр из нержавеющей стали
- Низкая стоимость владения
- Сменный картридж

Степень очистки N_2 по примесям CO, CO_2, H_2, H_2O, O_2 и CH_4<1 ppb
Степень очистки Ar, He, Xe по примесям CH_4, CO, CO_2, H_2, H_2O, O_2, CH_4 и N_2 <1 ppb

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Система очистки азота, водорода и инертных газов PS4-MT3/15

Очистители **SAES** обеспечивают чистоту 99,9999999 %, что лучше, чем газ из баллона или жидких источников. Подогреваемые очистители **MonoTorr PS4** обеспечивают наиболее полное удаление примесей для инертных газов, азота и водорода. Нагретый материал очистителя образует необратимые химические связи с любыми примесями оксидов, карбидов и нитридов.
MonoTorr - единственная технология очистки, способная удалять все углеводороды и азот из технологических газов.
Расход до 75 ст. л/мин по N_2, Ar, He, до 50 ст. л/мин по H_2, до 9 ст. л/мин для Xe (в зависимости от модели).

ОСОБЕННОСТИ:

- Встроенные впускные / выпускные клапаны и автоматический байпасный клапан
- Полностью автоматический контроллер с защитой от ошибок и звуковой сигнализацией
- Высокотемпературная защита
- Датчик состояния обеспечивает раннее предупреждение о необходимости замены картриджа
- Сменный картридж для быстрого и легкого обслуживания

Степень очистки **Ar, He** по примесям CO, CO_2, H_2O, O_2 <1 ppb,
по примесям CH_4, N_2 и H_2
<1 ppb (модель PS4-MT3 до 20 ст. л/мин),
<10 ppb (модель PS4-MT3 от 20 до 50 ст. л/мин),
<1 ppb (модель PS4-MT15 до 30 ст. л/мин),
<10 ppb (модель PS4-MT3 от 30 до 75 ст. л/мин)

Степень очистки **N_2** по примесям CO, CO_2, H_2O, O_2 <1 ppb,
по примесям H_2, CH_4
<1 ppb (модель PS4-MT3 до 20 ст. л/мин),
<10 ppb (модель PS4-MT3 от 20 до 50 ст. л/мин),
<1 ppb (модель PS4-MT15 до 30 ст. л/мин),
<10 ppb (модель PS4-MT3 от 30 до 75 ст. л/мин)
Степень очистки **Xe** по примесям CO, CO_2, H_2, H_2O, O_2 и CH_4<1 ppb
Степень очистки **H_2** по примесям CO, CO_2, H_2O, O_2 <1 ppb,
по примесям N_2
<1 ppb (модель PS4-MT3 до 20 ст. л/мин),
<10 ppb (модель PS4-MT3 от 20 до 50 ст. л/мин),
<1 ppb (модель PS4-MT15 до 30 ст. л/мин),
<10 ppb (модель PS4-MT3 от 30 до 75 ст. л/мин)

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Система очистки азота, водорода и инертных газов MonoTorr PS4-MT50

Очиститель **MonoTorr PS4-MT50** обеспечивает удаление примесей до уровня sub-ppb в водороде, азоте и редких газах при скорости потока до 150 ст. л/мин. Каждый очиститель поставляется полностью закрытым и предназначен для настенного монтажа. Стандартные функции включают в себя вентилируемый корпус с отдельным отсеком для электроники, отдельные двери для системы газопроводов и электроники и выхлопную муфту с вентилятором. Дополнительный пакет (для водородных блоков) включает в себя детектор утечки водорода с автоматическим отключением, изоляцией электроники и системой продувки азотом с датчиком расхода.
Подогреваемые газопоглотители обеспечивают наиболее полное удаление примесей для инертных газов, азота и водорода. Металлический геттер образует необратимую химическую связь со всеми примесями оксида, карбида и нитрида.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Клапаны: стандартные впускные, выпускные и байпасные
- Индикатор состояния: индикация состояния на панели управления
- Контроллер: контроллер на базе PLC с текстовым ЖК-дисплеем
- Ультратонкий фильтр частиц 0,003 мкм

ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Система продувки N_2 (только для H_2)
- MODBUS интерфейс
- Датчик утечки водорода (только для H_2)
- Кнопка аварийного отключения (EMO)

Степень очистки **Ar, He** по примесям CO, CO_2, H_2O, O_2, CH_4, N_2 и H_2 <1 ppb, максимальный поток до 100 ст. л/мин
Степень очистки **Xe** по примесям CO, CO_2, H_2, H_2O, O_2, N_2 и CH_4 <1 ppb, максимальный поток до 30 ст. л/мин
Степень очистки **N_2** по примесям CO, CO_2, H_2O, O_2, H_2, CH_4 <1 ppb, максимальный поток до 100 ст. л/мин
Степень очистки **H_2** по примесям CO, CO_2, H_2O, O_2, N_2 <1 ppb, максимальный поток до 150 ст. л/мин

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Микроканальные палладиевые очистители водорода PS7-PD

Палладиевый очиститель **PS7-PD** предлагает в 2-3 раза большую пропускную способность по сравнению с моделями конкурентов, с более низкой стоимостью и повышенной долговечностью для крупных производственных процессов. Очистители **PS7-PD** обеспечивают чистоту 9N (99,9999999 %) с уровнем загрязнения <1 ppb для кислорода, углерода, азота и всех других примесей.

Серия **PS7-PD** включает модели:

- **PS7-PD05** для потоков от 0 до 50 ст. л/мин
- **PS7-PD1** для потоков до 70 нм^3/ч (1085 ст. л/мин)
- **PS7-PD2** для потоков до 140 нм^3/ч (2170 ст. л/мин)

Как это работает

Очистка водорода путем диффузии через палладиевые мембраны является общепринятой технологией для применений, требующих чистоты газа до уровня ppb. Палладий действует как катализатор, заставляя молекулы газообразного водорода диссоциировать в атомы при контакте с поверхностью мембраны. Атомы достаточно малы, чтобы диффундировать через мембрану палладия под действием дифференциального давления водорода на мембрану. После прохождения через мембрану атомы водорода рекомбинируют в молекулы. Водородные очистители работают при температуре около 400 °C. При этой температуре атомы водорода легко диффундируют через мембраны. Ни один другой материал не может диффундировать через палладий, и поэтому пермеат является только водородом.

Примеси, включающие H_2O, O_2, CO, CO_2, CH_4/углеводороды, N_2, He и Ar, остаются на входной стороне мембраны и непрерывно продуваются через сливное соединение. Уникальные свойства палладия обеспечивают твердый барьер без прорывов по сравнению с катализаторами и геттерами, которые полагаются на химические реакции на реактивных поверхностях.

Палладиевые очистители **PS7-PD** обеспечивают чистый водород для стабильного уровня чистоты водорода при любом уровне чистоты входящего газа. Эта технология идеально подходит для газов различной чистоты таких источников баллоны, водородные генераторы или большие водородные емкости. Очиститель не требует регенерации или замены колонны, так как входные примеси захватываются на входной стороне мембраны и непрерывно вентилируются. Даже смеси с исходным содержанием примесей уровня ppm или % могут быть очищены до уровня ppb.

Палладиевые очистители широко используются в сложной полупроводниковой промышленности для применений MOCVD, где требуется максимальная чистота водорода. Эта уникальная возможность обеспечить высокочистый водород из источников низкого качества делает палладиевые очистители подходящими для других применений, включая топливные элементы и для получения нулевого газа для анализа газовой хроматографии.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

SAES

PS7-PD05

Компактный очиститель **PS7-PD05 (до 50 ст. л/мин)** идеально подходит для лабораторных и промышленных применений с низким расходом. Очиститель водорода может быть установлен после газобаллонного шкафа или генератора.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Возможность получения ультрачистого водорода из различных источников
- Автоматическая продувка N_2 для защиты элементов
- Выходной клапан для предотвращения обратной диффузии
- Выпускной клапан увеличенной пропускной способности для быстрой продувки линии продувки
- Продувка электрического шкафа
- Контроллер PLC с цветным сенсорным экраном 5,0 "
- Аварийные сигналы о высокой/низкой температуре
- Маркировка CE

ПРЕИМУЩЕСТВА ПАЛЛАДИЯ:

- Только чистый водород проходит через мембрану
- Любая примесь удаляется - исключений нет
- Неограниченный срок службы - без регенерации или замены картриджей
- Отделяет чистый H_2 от исходного газа с примесями уровня ppm или %
- Простота проверки производительности с помощью гелиевого теста на месте установки

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Газовая хроматография (ГХ)
- Аналитические приборы с газом-носителем
- Эпитаксия GaN
- Эпитаксия из карбида кремния (SiC)
- III / V и II / VI MOCVD
- Углеродные нанотрубки
- Металлургия
- Топливные элементы

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

PS7-PD1

Очиститель **PS7-PD1 (50 – 1 085 ст. л/мин)** включает в себя одну палладиевую ячейку в компактном корпусе для широкого диапазона потоков на больших светодиодных и полупроводниковых предприятиях. Одна палладиевая ячейка очищает весь входной поток водорода. Корпус подходит для установки рядом с технологическими инструментами или в газобаллонном помещении.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Возможность получения сверхчистого водорода из различных источников
- <99,9999999 % чистоты; <1 ppb уровень примесей
- Запатентованная технология микроканальной палладиевой мембраны
- Высокая пропускная способность до 1 085 ст. л/мин (70 Нм^3 / ч)
- Низкое энергопотребление
- Небольшая занимаемая площадь
- Система продувки азотом
- 5" цветной сенсорный экран HMI с PLC

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Эпитаксия GaN
- Эпитаксия из карбида кремния (SiC)
- III / V и II / VI MOCVD
- Фотогальваника
- Производство поликремния
- Полупроводниковые приборы
- Волоконно-оптические процессы
- Топливные элементы

PS7-PD2

Очиститель **PS7-PD2 (1 085 – 2 170 ст. л/мин)** включает две палладиевые ячейки, подключенные параллельно, в компактном корпусе для широкого диапазона потоков на больших светодиодных и полупроводниковых предприятиях. Две палладиевые ячейки очищают весь поток водорода. Корпус подходит для установки рядом с технологическим оборудованием или в газобаллонном помещении.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Возможность получения сверхчистого водорода из различных источников
- <99,9999999 % чистоты; <1 ppb уровень примесей
- Запатентованная технология микроканальной палладиевой мембраны

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

- Высокая пропускная способность до 1 085 ст. л/мин (70 Нм^3 / ч)
- Низкое энергопотребление
- Небольшая занимаемая площадь
- Система продувки азотом
- 5" цветной сенсорный экран HMI с PLC

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Эпитаксия GaN
- Эпитаксия из карбида кремния (SiC)
- III / V и II / VI MOCVD
- Фотогальваника
- Производство поликремния
- Полупроводниковые приборы
- Волоконно-оптические процессы
- Топливные элементы

Водородный очиститель PS7-A (Absorber)

Водородный очиститель **PS7-A** использует только каталитические и адсорбционные процессы для обеспечения полупроводниковых производств сверхчистым водородом и идеально подходит для применений, где не требуется удаление примесей N_2 и CH_4.
Уровни примесей на выходе для O_2, CO, CO_2, NMHC и H_2O <1 ppb.
Максимальный поток от 10 до 200 н м^3/ч в зависимости от модели.
Два сосуда адсорбера работают попеременно в режимах очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную очистку. Регенерация осуществляется путем обратного промывания очищенным водородом при повышенных температурах.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Защищенная паролем система управления
- Системная сигнализация
- Датчик обнаружения утечки H_2
- Продувка шкафа
- Система защиты от избыточного давления
- Высокотемпературные аппаратные блокировки

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Датчики давления на входе и выходе
- Расходомер
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц до 0,003 мкм
- ИБП - источник бесперебойного питания
- Порт передачи данных MODBUS
- Продувка трубопроводной системы инертного газа

Водородный очиститель PS7-G (Getter)

Водородный очиститель **PS7-G** использует только нагреваемый геттер для получения сверхчистого водорода в случаях, когда требуется чистота водорода 99,9999 % и необходимо удаление N_2 и CH_4. Этот упрощенный подход обеспечивает выходные уровни примесей до <1 ppb для O_2, CO, CO_2, H_2O, CH_4 и N_2 при максимальных потоках от 10 до 100 нм^3/ч (в зависимости от модели). Если требуется качество водорода выше 99,9999%, необходимо воспользоваться очистителем серии **PS7-H**, комбинирующим адсорберный и геттерный принципы работы.
Замена геттерной колонны может выполняться на месте установки специалистом по обслуживанию установок SAES.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Защищенная паролем система управления
- Системная сигнализация
- Температурные блокировки
- Продувка шкафа азотом
- Датчик обнаружения утечки водорода
- Система защиты от избыточного давления
- Подогреватель газа
- Контроль температуры с обратной связью
- Резервные нагревательные элементы
- Преобразователи давления
- Запасная батарея
- Резервный баллон с CDA
- Теплообменник с водяным охлаждением
- Металлический шкаф с дверьми

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Автоматический или ручной байпас
- Массовый расходомер
- ИБП - источник бесперебойного питания
- Порт передачи данных MODBUS

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

SAES

Водородный очиститель PS7-H (Adsorber & Getter)

Водородные очистители **PS7-H** используют комбинацию нагреваемых геттеров и каталитических адсорберов для обеспечения ультравысокой чистоты газообразного водорода. Уровни примесей на выходе для O_2, CO, CO_2, H_2O, CH_4, NMHC и N_2 <1 ppb при максимальных потоках от 20 до 100 н $м^3$/ч (в зависимости от модели).

Два сосуда адсорбера комнатной температуры удаляют O_2, CO, CO_2 и H_2O, в то время как установленый последовательно геттерный сосуд, работающий при повышенной температуре, устраняет N_2 и CH_4. Два сосуда адсорбера поочередно переключаются между режимом очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную очистку. Регенерация адсорбера осуществляется путем обратного промывания очищенным водородом при повышенных температурах.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- CRT интерфейс с сенсорным экраном для работы оператора
- Защищенная паролем система управления
- Системная сигнализация
- Температурные блокировки
- Продувка шкафа азотом
- Датчик обнаружения утечки H_2
- Система защиты от избыточного давления
- Подогреватель газа
- Контроль температуры с обратной связью
- Резервные нагревательные элементы
- Преобразователи давления
- Запасная батарея
- Резервный баллон с CDA
- Теплообменник с водяным охлаждением
- Металлический шкаф с дверьми

ПОДКЛЮЧЕНИЯ КЛИЕНТСКОГО ИНТЕРФЕЙСА:

- Реле сигнализации - аварийное контактное реле обеспечивает дистанционное обнаружение аварийной ситуации
- Удаленная остановка - позволяет удаленное выключение очистителя
- Массовый расходомер и сумматор

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Массовый расходомер
- Внутренний автоматический байпас
- ИБП - источник бесперебойного питания

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очиститель аммиака PS21

Очистители **MegaTorr PS21** разработаны для очистки аммиака от примесей до уровня sub ppb с низкими капитальными затратами, высокой надежностью и производительностью. Эти автоматически регенерируемые очистители используют адсорбционные процессы для обеспечения сверхчистым (UHP) газом полупроводниковых производств.
Уровни примесей на выходе для H_2O, CO_2 и O_2 <1 ppb с максимальной скоростью потока от 10 до 60 н м^3/ч (в зависимости от модели). Адсорбционные сосуды поочередно переключаются между режимом очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную фильтрацию. Регенерация адсорбера осуществляется путем обратной промывки смесью очищенного азота и низкой концентрации водорода при повышенной температуре. Регенерированный сосуд затем продувают NH_3 перед тем, как снова включить его в процесс.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Полностью автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Подогреватели газа
- Датчик обнаружения аммиака
- Вентиляция шкафа
- Регуляторы температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Станция смешения газов для регенерации
- Система безопасности при повышенном давлении
- Высокотемпературная аппаратная блокировка

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Впускной и выпускной клапаны
- Расходомер
- Датчики давления на входе и выходе
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц более 0,003 мкм
- Порт передачи данных MODBUS
- ИБП - источник бесперебойного питания

Очистители CDA PS22

Очистители **PS22** разработаны для обеспечения сверхчистым сжатым воздухом таких потребителей, как литографические, контрольные или метрологические полупроводниковые производства и лаборатории.
Очистители **PS22** используют адсорбционные процессы при комнатной температуре. Уровни примесей CO_2, H_2O < 100 ppt, уровень остаточных примесей, включая общий органический углерод, амины, аммиак, силоксаны, соединения с серой, огнестойкие соединения, фталаты, карбоновые кислоты и NO_x, уменьшаются до уровней < 10 ppt при максимальных потоках от 10 до 10 000 н м^3/ч (в зависимости от модели).

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Системная сигнализация
- Подогреватели газа
- Регуляторы температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система защиты от избыточного давления

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Впускные и выпускные клапаны
- Расходомер
- Датчики входного и выходного давления
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц 0,003 мкм

Нагреваемый каталитический очиститель O_2 и CDA PS15

Процесс очистки представляет собой каталитическое окисление восстанавливающих соединений, THC углеводородов, CO и H_2. Эти примеси превращаются в CO_2 и H_2O. Если требуется удаление CO_2 и H_2O, то после **PS15** можно использовать очиститель, предназначенный для этого.

Серия PS15 предназначена для непрерывной бесперебойной работы без использования расходных компонентов. При нормальном использовании нет необходимости заменять или регенерировать колонну очистки.

Очистители **MonoTorr серии PS15** идеально подходят для производства оптических волокон, фотолитографии и создания шаблонов маски.

ДОСТУПНЫ ЧЕТЫРЕ МОДЕЛИ:

- PS15-GC50 для 0-3 ст. л/мин
- PS15-MT3 для 0-10 ст. л/мин
- PS15-MT15 для 0-30 ст. л/мин
- PS15-MT50 для 0-100 ст. л/мин

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очиститель аргона и гелия PS5

Резервные очистители газа **PS5 MegaTorr** – это нагреватели на основе геттера, специально разработанные для обеспечения гелием или аргоном сверхчистой чистоты (UHP) полупроводниковых производств. Запатентованный геттерный сплав при повышенных температурах удаляет примеси путем образования необратимых химических связей. Уровни примесей на выходе для O_2, H_2O, CO, CO_2, H_2, CH_4 (углеводороды THC) и N_2 < 1 ppb при потоке от 15 до 200 нм^3/ч (в зависимости от модели). Эти очистители рассчитаны на несколько лет, но срок службы зависит от входных концентраций примесей и среднего расхода. После того, как ресурс колонны будет исчерпан, ее можно заменить на новую. От нагретых геттерных колонн водородные примеси удаляются запатентованным вторичным геттерным картриджем без нагрева (HRU).

Полностью автоматическая работа обеспечивается стандартным контроллером на базе микропроцессора. Многоуровневая защита от сбоев обеспечивает бесперебойный поток очищенного газа, своевременно предупреждая оператора обо всех проблемах. Длительный срок службы газопоглотителя достигается за счет оптимизации рабочей температуры, размера геттера и потока газа. Для управления гелиевыми/аргоновыми очистителями требуется только подача электропитания и сжатого воздуха.

Для установки очистителя требуется минимум площади (благодаря компактному дизайну) и всего 1 м пространства спереди и сзади установки для сервисного обслуживания. В стандартную комплектацию **PS5** входит GettSafe – это современное решение для защиты от перегрева с быстрой обратной связью. GettSafe быстро обнаруживает перегрев колонны геттера, и встроенная дискретная аппаратная блокировка предпринимает меры для изоляции очистителя.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Микропроцессорный контроллер
- Интерфейс HMI
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система безопасного отключения высокой температуры GettSafe ™
- Фильтр частиц 0,003 мкм
- Входные и выходные запорные клапаны
- Автоматический байпас
- Газовый теплообменник
- Система подогрева газа
- Теплообменник с воздушным охлаждением
- Металлический шкаф с дверьми
- Аварийное реле, реле состояния, дистанционное отключение, детектор газа
- Предохранительный клапан

ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Впускные и выпускные запорные клапаны
- Впускной расходомер
- Ручной байпасный клапан
- Пневматический ручной байпасный клапан
- Бесперебойный источник питания
- Порт передачи данных MODBUS

SAES

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

SAES

Очиститель кислорода PS6

Очистители кислорода **серии PS6** используют каталитические и адсорбционные процессы для обеспечения газом сверхвысокой чистоты полупроводниковых производств. Уровни примесей на выходе для CO, CO_2, CH_4, H_2 и H_2O < 1 ppb при максимальном потоке от 15 до 200 нм^3/ч (в зависимости от модели).

Углеводороды (CH_4), CO и H_2 реагируют при повышенных температурах с O_2 в окислительном сосуде катализатора с образованием CO_2 и H_2O, которые затем удаляются в сосудах адсорбера при температуре окружающей среды. Адсорбционные сосуды попеременно переключаются между режимами очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную очистку. Регенерация адсорбера осуществляется путем обратного промывания очищенным кислородом при повышенных температурах.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Системная сигнализация
- Газовый теплообменник
- Подогреватели газа
- Регуляторы температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система защиты от избыточного давления

ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Впускные и выпускные клапаны
- Расходомер
- Датчики входного и выходного давления
- Теплообменник с воздушным охлаждением
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц 0,003 мкм
- Порт передачи данных MODBUS

Очистители CO_2 PS31 и PS32

Двойные адсорберы с автоматической регенерацией.
Очистители двуокиси углерода MegaTorr **серии PS31/32** используют адсорбционные процессы для обеспечения сверхчистым газом полупроводниковых производств и лабораторий. Двойные сосуды адсорбера попеременно переключаются между режимами очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную очистку. Регенерация адсорбера осуществляется путем обратной промывки азотом или технологическим газом при повышенных температурах.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Системная сигнализация
- Подогреватели газа
- Регуляторы температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система защиты от избыточного давления

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Расходомер
- Датчики входного и выходного давления
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц 0,003 мкм
- Порт передачи данных MODBUS

Ps31

- Удаление загрязнений до уровней: H_2O < 1 ppb
- Летучие кислоты (например, SO_2) < 1 ppt
- Конденсирующаяся органика
  (HC >100 атомных единиц массы, как декан) < 1 ppt
- Неконденсирующаяся органика
  (HC >58 атомных единиц массы, как толуол) < 1 ppt
- Жаростойкие соединения (такие как HMDSO) < 1 ppt
- Летучие основания (как NH_3) < 5 ppt
- Максимальный поток 500 нм^3/ч

PS32

- Удаление загрязнений до уровней: H_2O, O_2, CO, H_2, COS, CS_2, H_2S < 1 ppb
- Летучие кислоты (например, SO_2) < 1 ppt
- Конденсирующаяся органика (HC >100 атомных единиц массы, как декан) < 1 ppt
- Неконденсирующаяся органика
  (HC > 58 атомных единиц массы, как толуол) < 1 ppt
- Жаростойкие соединения (такие как HMDSO) < 1 ppt
- Летучие основания (как NH_3) < 5 ppt
- Максимальный поток 500 нм^3/ч

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

SAES

Очистители CO_2 PS33

Нагреваемый катализатор и двойной регенерируемый адсорбер.
Очистители CO_2 **серии PS33** используют двухстадийную очистку для получения сверхчистого газа. Первую стадию очистки осуществляет нагретый сосуд с катализатором, который превращает THC, H_2 и CO в CO_2 и H_2O. Вторую стадию очистки осуществляют двойные адсорберные сосуды, которые попеременно переключаются между режимами очистки и регенерации, обеспечивая непрерывную очистку. Регенерация адсорбера осуществляется путем обратной промывки азотом, водородом и технологическим газом при повышенных температурах.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Автоматизированный микропроцессорный контроллер
- HMI интерфейс
- Системная сигнализация
- Газовый теплообменник
- Подогреватели газа
- Регуляторы температуры с обратной связью
- Металлический шкаф с дверьми
- Высокотемпературная аппаратная блокировка
- Система защиты от избыточного давления

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Расходомер
- Датчики входного и выходного давления
- Автоматический или ручной байпас
- Фильтр частиц 0,003 мкм
- Порт передачи данных MODBUS

Удаление загрязнений до уровней: H_2O, O_2, CO, H_2, COS, CS_2, H_2S < 1 ppb
Летучие кислоты (например, SO_2) < 5 ppt
Углеводороды THC (как Метан) <11ppb
Конденсирующаяся органика (HC >100 атомных единиц массы, как декан) < 150 ppt
Неконденсирующаяся органика (HC > 58 атомных единиц массы, как толуол) < 1 ppt
Жаростойкие соединения (такие как HMDSO) < 1 ppt
Летучие основания (как NH_3) < 5 ppt
Максимальный поток 500 нм^3/ч

Также в линейке очистителей компании SAES есть решения для очистки таких газов как:
ацетилен,
монооксид углерода,
арсин,
фосфин,
ксенон,
неон,
криптон,
соединения фтора, агрессивные газы, сварочные газы.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

6 Системы фильтрации газов производства компании MOTT CORPORATION

Компания **Mott Corporation** специализируется на разработке и изготовлении высокопроизводительных пористых металлических фильтров и устройств контроля потока. Каждый продукт может быть изготовлен по заказу и спроектирован с учетом точных характеристик ваших критически важных систем и процессов.

В ассортименте **Mott** есть любые решения от небольших пористых металлических фильтрующих компонентов до крупномасштабных промышленных фильтрующих систем. Также компания производит **OEM** системы очистки.

Компания **Mott Corporation** была основана в 1959 году металлургом Ламбертом (Bud) Х.Моттом. Сегодня **Mott** это: полный цикл производства, сварка и изготовление пористых металлических изделий, обработка на станках с ЧПУ, вспомогательные услуги (например, пассивация и поверхностные покрытия), а также чистые помещения класса ISO 5 и класса 7.

Современный центр исследования материалов **Mott**, владеющий современным лабораторным и контрольным оборудованием для полного тестирования и анализа выпускаемых продуктов.

Спеченные пористые металлические фильтры

Mott специализируется на производстве и настройке спеченных пористых металлических фильтров на протяжении почти 60 лет. Многие предприятия и лаборатории используют фильтры **Mott** благодаря долговечности, термостойкости, коррозионной стойкости и качеству фильтрации.

Спеченные пористые металлические фильтры производятся из различных сплавов, таких как нержавеющая сталь, Hastelloy, Monel, Inconel, никель и титан. **Mott** предлагает широкий ассортимент фильтров со степенью фильтрации от 0,1 до 100 микрон. Если заказчику требуется фильтр с индивидуальным размером пор, нестандартным сплавом или особыми характеристиками потока, **Mott** готов разработать продукт, соответствующий таким требованиям.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Фильтры высокой степени очистки

Металлические газовые фильтры и системы в конфигурациях с пропускной способностью от 1 до 200 000 ст. л/мин. Материалы фильтрующих элементов: никель, 316LSS и Hastelloy. Фильтры обеспечивают высокоэффективную фильтрацию для процессов, используемых при производстве интегральных схем.

Системы фильтрации процессных газов и фильтрующие элементы для промышленного применения

Технологические системы фильтрации от **Mott** повышают эффективность производства, защищают инвестиции в дорогостоящее оборудование и упрощают процессы установки и обслуживания, обычно связанные с крупными системами фильтрации процессных газов. Системы фильтрации и фильтрующие элементы от **Mott** могут удалять более 99,999 % всех твердых примесей в зависимости от применения и являются оптимальными решениями для высокотемпературных приложений и агрессивных сред.

Mott предлагает три типа фильтрующих систем для газовых систем для горячей и агрессивной среды.

Фильтрующие фильтры **GSP (Gas Solids Plenum)** предлагают традиционную фильтрацию газов и паров для применений, где наиболее важны экономичность и простота использования. По достижении заданного перепада давления или времени цикла подача прекращается и включается цикл обратного потока.

Фильтры **Hypulse® GSV (Gas Solids Venturi)** идеально подходят для непрерывной фильтрации. Пористые элементы вибрируют внутри секций и очищаются, пока устройство остается в режиме онлайн.

Наконец, фильтр **GS (Trap Filter)** представляет собой простой фильтр-ловушку для низкой концентрации твердых частиц и высоких скоростей потока. Фильтрующие элементы должны быть временно удалены для очистки или замены.

Газовые диффузоры

Газовые диффузоры **Mott** быстро впускают атмосферу в вакуумные камеры, что уменьшает время цикла и увеличивает пропускную способность. Диффузоры обеспечивают равномерный и ламинарный поток газа без возмущения частиц в камере. Эти газовые диффузоры также удаляют частицы, превышающие 0,003 мкм, минимизируя количество дефектов на пластине.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

7 Системы фильтрации газов производства компании MESSER GROUP

Имя компании **MESSER** ассоциируется с экспертами в области промышленного газа на протяжении уже более 100 лет. **Messer Group** производит и продает кислород, азот, аргон, диоксид углерода, водород, гелий, защитные сварочные газы, специальные газы, медицинские газы и целый спектр газовых смесей.

Персонал **Messer**, используя базу ноу-хау, помогает клиентам различных отраслей в использовании различных газовых позиций с позиций максимального эффекта.

Отрасли, в которых работает компания – это металлургия с металлообработкой, химическая, пищевая, фармацевтическая, автомобилестроение, электроника, медицина, исследования и защита окружающей среды.

Messer предлагает ряд систем газоочистки, которые удаляют примеси до уровней ниже пределов обнаружения (ниже 1 ppb).
Модульные системы очистки газов используются в лабораториях и на производствах, и разработаны с учетом удобства использования.
В линейке газоочистителей есть варианты как для сверхнизкого потока, так и для нескольких сотен $м^3$/ч.
Процессы очистки основаны на хемосорбции и физической адсорбции.
Размеры системы газоочистки зависят от необходимой производительности и других требований:

- большие контейнеры R20 или R200 для централизованной очистки
- большие контейнеры R20 / R200 или большие алюминиевые картриджи для установки в технологических линиях
- большие алюминиевые картриджи или небольшие алюминиевые / стеклянные картриджи для установки в "точке использования»

Фильтрующие среды

Среда	Используется для	Загрязнение	Конечная чистота	Материал
Oxisorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщенные HC	O_2	< 5 ppb	Силикатный гель Соли Cr
	Не подходит для CDA, O_2, ненасыщенных HC			
Hydrosorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщеные HC, N_2O, CDA, O_2	H_2O	< 20 ppb	Молекулярное сито с ячейками 5 Å
Accosorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, CH_4, CDA	HC	< 10 ppb	Очищенный активированный уголь
	Не подходит для O_2			
Sulfosorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщеные HC, CDA	H_2S	< 1 ppm	Металлосодержащий углерод
	Не подходит для O_2			

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Небольшие картриджи подходят для таких применений, как, например, защита колонн газового хроматографа от кислорода и влаги. В то же время они удаляют любые загрязнения, поступающие из системы подачи газа.

Индикатором необходимости замены картриджа служит цвет фильтрующий среды, видимый за счет стеклянного корпуса фильтра.

Большие по размеру алюминиевые картриджи служат для очистки большего потока газа (например, для нескольких потребителей). Для обеспечения бесперебойного процесса очистки устанавливают дублирующие картриджи.

Для центральных систем очистки газа используются контейнеры R20 (рабочее давление < 25 бар) или R200 (рабочее давление < 230 бар), обладающие способностью к регенерации (в отличие от меньших лабораторных очистителей). Каждый контейнер разработан для очистки потоков до 100 м^3/ч. Если требуется очистка большего потока, несколько контейнеров подключаются параллельно.

Тип картриджа	Максимальный поток	Максимальное давление
Небольшой алюминиевый или стеклянный картридж	**1 м^3/ч**	**10 бар**
Большой алюминиевый картридж	**10 м^3/ч**	**10 бар**
Большой контейнер R20	**100 м^3/ч**	**25 бар**
Большой контейнер R200	**100 м^3/ч**	**230 бар**

ВСЕ СИСТЕМЫ ГАЗООЧИСТКИ:

- полностью укомплектованы всем, включая монтажный комплект. Требуется только подключить систему к магистрали
- по запросу комплектуются предохранительными клапанами, а также запорными и контрольными клапанами
- не требуют внешнего источника энергии
- не требуют технического обслуживания кроме замены отработанного картриджа на регенерируемый

Время жизни картриджа зависит от его размера, чистоты газа на входе и потока газа.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Картриджи Oxisorb

ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ:

- *Хемосорбция*
  Кислород химически связывается с фильтрующим материалом (силикатный гель и оксид хрома) и удаляется из газового потока
- *Физическая адсорбция*
  Влага связывается с силикатным гелем и удаляется из газового потока

Подходит для	**Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщенные HC**
Не подходит для	**CDA, O_2, ненасыщенные HC**
Удаляемые загрязнения	**Кислород, вода**
Процесс	**O_2 – хемосорбция H_2O – физическая адсорбция**
Чистота на выходе	**O_2 < 5 ppb H_2O < 30 ppb**

	Небольшой картридж		Большой картридж
Материал	**Алюминий**	**Стекло**	**Алюминий**
Емкость	**O_2: 0,1 л H_2O: 0,5 л**	**O_2: 0,1 л H_2O: 0,5 л**	**O_2: 9 л H_2O: 45 л**
Оптический индикатор	**нет**	**есть**	**нет**
Макс. поток газа	**1 $м^3$/ч**	**1 $м^3$/ч**	**10 $м^3$/ч**
Макс. рабочее давление	**10 бар**	**10 бар**	**10 бар**
Длина	**125 мм**	**130 мм**	**1170 мм**
Диаметр	**29 мм**	**30 мм**	**71 мм**

Картриджи Hydrosorb

Системы очистки газов Hydrosorb разработаны для удаления влаги из газового потока.
Процесс основан на физической адсорбции:

- Влага и CO_2 физически связываются с молекулярным ситом с ячейками 5 Å и удаляются из газового потока.

Подходит для	**Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщенные HC, галоидированные HC, N_2O, O_2 и CDA**
Удаляемые загрязнения	**Вода и CO_2**
Процесс	**физическая адсорбция**
Чистота на выходе	**H_2O < 20 ppb**

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

	Небольшой картридж	Большой картридж
Защитный газ	Гелий	Аргон
Емкость	H_2O: 1 л	H_2O: 100 л
Оптический индикатор	нет	нет
Макс. поток газа	1 $м^3$/ч	10 $м^3$/ч
Макс. рабочее давление	10 бар	10 бар
Длина	125 мм	1170 мм
Диаметр	29 мм	71 мм

Картриджи Accosorb

Системы очистки газов Accosorb разработаны для удаления углеводородов и паров масел из газового потока.

Процесс основан на *физической адсорбции*:

- Углеводороды и пары масла физически связываются с пористым материалом и удаляются из газового потока.

В фильтрах этой серии в качестве абсорбирующего материала используется активированный уголь типа А.

Подходит для	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, CH_4 и CDA
Удаляемые загрязнения	Углеводороды и пары масел
Процесс	физическая адсорбция
Чистота на выходе	Общее содержание углеводородов < 10 ppb

	Небольшой картридж	Большой картридж
Защитный газ	Гелий	Аргон
Емкость	Этан: 1 мг Пропан: 180 мг Насыщенные углеводороды: > 180 мг Пары масел: 8 г	Этан: 55 мг Пропан: 9000 мг Насыщенные углеводороды: > 9000 мг Пары масел: 450 г
Оптический индикатор	нет	нет
Макс. поток газа	1 $м^3$/ч	10 $м^3$/ч
Макс. рабочее давление	10 бар	10 бар
Длина	125 мм	1170 мм
Диаметр	29 мм	71 мм
Материал корпуса	Алюминий	Алюминий

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Картриджи Sulfosorb

Системы очистки газов **Sulfosorb** разработаны для удаления соединений серы и других загрязнений из газового потока.

Процесс основан на *хемосорбции*:

- Соединения серы и другие загрязнения (такие как меркаптан, карбонилсульфид, дисульфид углерода, сероводород, двуокись серы и монооксид азота) химически связываются с пористым абсорбирующим материалом и удаляются из газового потока.

В фильтрах этой серии в качестве абсорбирующего материала используется активированный уголь типа С.

Подходит для	**Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщенные/ненасыщенные углеводороды и CDA**
Удаляемые загрязнения	**Меркаптан, COS, CS_2, H_2S, SO_2, NO**
Процесс	**хемосорбция**
Чистота на выходе	**H_2S и NO < 10 ppb**

	Небольшой картридж	Большой картридж
Защитный газ	**Гелий**	**Аргон**
Емкость	**SO_2: 500 мг H_2S: 500 мг NO: 50 мг**	**SO_2: 28 г H_2S: 28 г NO: 2.8 г**
Оптический индикатор	**нет**	**нет**
Макс. поток газа	**1 $м^3$/ч**	**10 $м^3$/ч**
Макс. рабочее давление	**10 бар**	**10 бар**
Длина	**125 мм**	**1170 мм**
Диаметр	**29 мм**	**71 мм**
Материал корпуса	**Алюминий**	**Алюминий**

Небольшие картриджи могут быть смонтированы различным образом:

- вертикальное размещение

- вертикальное размещение в специальном корпусе для работы с давлениями до 200 бар

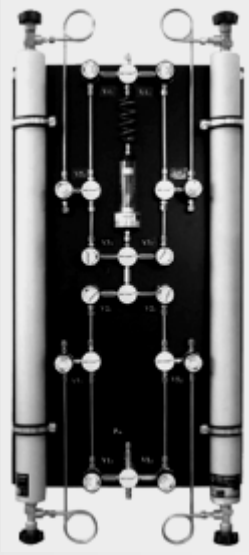
ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

- последовательное соединение для подключения фильтров различного типа в одну линию

Большие картриджи могут быть смонтированы различным образом:

- одиночное настенное размещение на 2-х хомутах

- сборка с линией продувки, предохранительным клапаном, отсечным и продувочным клапанами

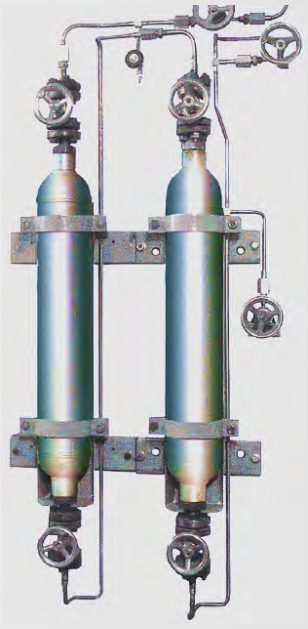


- сборка из 2 картриджей с линиями продувки и небольшим картриджем Oxisorb с оптическим индикатором состояния фильтра на алюминиевой консоли

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Большие абсорберы R20 и R200

Модели	Подходит для	Загрязнения	Чистота на выходе	Фильтрующий материал
Oxisorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщенные HC Не подходит для CDA, O_2, ненасыщенных HC	O_2	< 5 ppb	Силикатный гель Соли Cr
Hydrosorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщеные HC, N_2O, CDA, O_2	H_2O	< 20 ppb	Молекулярное сито с ячейками 5 Å
Accosorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, CH_4, CDA Не подходит для O_2	HC	< 10 ppb	Очищенный активированный уголь
Sulfosorb	Инертные газы, N_2, H_2, CO, CO_2, насыщеные HC, CDA Не подходит для O_2	H_2S	< 5 ppm	Металлосодержащий углерод



	Большой картридж R20	Большой картридж R200
Защитный газ	Аргон	Аргон
Емкость	Oxisorb: 65 л O_2 Hydrosorb: 430 л H_2O Accosorb: < 25 г насыщеных углеводородов, 1 кг масел	Oxisorb: 41 л O_2 Hydrosorb: 270 л H_2O Accosorb: < 20 г насыщеных углеводородов, 0,1 кг масел
Оптический индикатор	нет	нет
Макс. поток газа	100 $м^3$/ч	100 $м^3$/ч
Макс. рабочее давление	25 бар	230 бар
Длина	1590 мм	1400 мм
Диаметр	160 мм	160 мм
Материал корпуса	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Вес	40 кг	95 кг

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

8 Системы фильтрации газов производства компании MATHESON TRI-GAS, Inc.

В 1927 году **MATHESON Gas Products** стала первой компанией, предлагающей высококачественные газы и оборудование для научных исследований.

С даты основания компания **MATHESON** завоевывала лидирующие позиции на рынке за счет глубокого понимания технологических процессов заказчиков и предоставления наилучшим образом подходящих для этих приложений газов. В том числе **MATHESON** занималась поставкой сверхчистых газов в университеты по всему миру в качестве стандартов для первых газовых хроматографов.

Газы **MATHESON** также помогли в создании самого важного инструмента нашей эры – интегральной схемы. С ранних дней транзисторной отрасли **MATHESON** обеспечивал полупроводниковые производства арсином и фосфином. На смену транзисторам пришли сложные полупроводниковые чипы, и **MATHESON** предоставила первый в мире коммерчески производимый силан, что принесло ей престижную премию «SEMMY».

В 1999 году **MATHESON Gas Products** объединилась с **Tri-Gas, Inc.**, чтобы сформировать **Matheson Tri-Gas, Inc.** На сегодняшний день **MATHESON** является пятым по величине поставщиком газа и оборудования для его обработки в мире.

Газовые очистители

Очистители используются для удаления конкретных химических компонентов из газового потока. Принцип их действия либо каталитический, либо адсорбция. Некоторые типы очистителей одноразовые (при насыщении необходимо заменить на новый), а некоторые могут быть регенерированы.

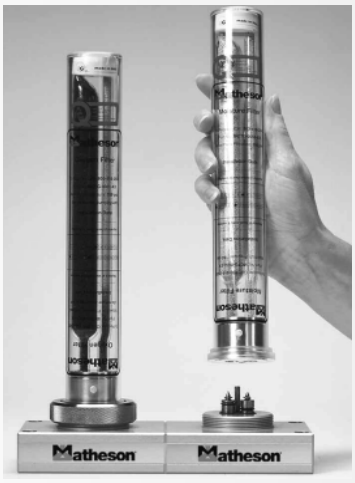
MATHESON предлагает широкий спектр очистителей для широкого спектра загрязнений, включая кислород, влагу и масло (углеводороды).

MATHESON предлагает серию картриджных очистителей (поточных и для применения в точках использования газа) PUR-Gas. Эти системы позволяют легко заменять израсходованные картриджи в течение нескольких секунд без использования специальных инструментов, что сводит к минимуму время простоя. Очистители PUR-Gas позволяют удалить влагу, кислород и углеводороды.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Картриджные системы очистки PUR-Gas

Картриджные очистители **PUR-Gas** для применения в точке использования газа являются высокопроизводительными системами, предназначенными для снижения уровня загрязняющих веществ до уровня 99,9999 % и используют съемные картриджи-очистители. Базовая система состоит из картриджа-очистителя, установленного на плите основания. Картриджи могут быть установлены и заменены без прерывания подачи газа. Во время замены картриджей-очистителей контрольные клапаны автоматически закрывают систему, что предотвращает проникновение загрязняющих веществ в линию.



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ / КОМПОНЕНТЫ:

- Простая установка и замена картриджей без использования специальных инструментов
- Плиты основания очистителя с несколькими портами для картриджей позволяют конфигурировать систему для конкретных приложений
- Сменные очистители могут быть установлены в течение нескольких секунд, минимизируя время простоя очистителя
- Обратные клапаны в конструкции плиты основания предотвращают диффузию загрязняющих веществ
- Удаление углеводородов, кислорода и влаги одним очистителем
- Визуальный индикатор насыщения картриджей водой и кислородом для своевременной замены картриджей

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальное рабочее давление – 10,34 бар
- Максимальный поток – до 20 л/мин

Системы очистки **PUR-Gas** доступны в нескольких конфигурациях для решения широкого спектра аналитических задач. Плиты основания доступны в вариантах с 1, 2 или 3 портами для картриджей, позволяя конечному пользователю настраивать систему газоочистителя или для установки нескольких одинаковых картриджей для бесперебойного обслуживания и удобства переключения.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Тип очистителя	Качество газа на выходе	Используется для	Оптический индикатор состояния	Емкость		
				H_2O, г	O_2, мл	Углеводороды
Вода	> 6,0	Инертные газы, CDA, водород	Да	7,2		
Кислород	> 6,0	Инертные газы	Да		1000	
Углеводороды	> 6,0	Инертные газы, CDA, водород	Нет			Не специфицировано
Комбинированный (вода / углеводороды)	> 6,0	Инертные газы, CDA, водород	Да	3,6		Не специфицировано
Тройной (вода / кислород / углеводороды)	> 6,0	Инертные газы	Да	1,8	500	Не специфицировано

Поточные системы очистки PUR-Gas

Конфигурация «In-Line» очистителей **PUR-Gas** позволяет удалять загрязнения в линиях подачи газа. Эти очистители могут монтироваться на стене с помощью монтажных зажимов. Уникальные концевые соединители позволяют удалить блок очистителя без специальных инструментов и провести замену всего за несколько секунд. Во время замены блоков очистителей обратные клапаны в концевых соединителях автоматически запирают линии подачи газа, устраняя диффузию потенциальных загрязнителей в газовый поток и сохраняя чистоту газа в линии. Очистители **PUR-Gas** «In-Line» обеспечивают удаление загрязнений, обеспечивая чистоту 99,9999 %.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ / КОМПОНЕНТЫ

- Концевые соединители позволяют заменять блок очистителей без специальных инструментов
- Замена блоков очистителей может быть проведена в течение нескольких секунд, минимизируя время простоя прибора
- Обратные клапаны, встроенные в концевые соединители, предотвращают введение загрязняющих веществ в линии подачи газа
- Удаление углеводородов, кислорода и влаги может быть выполнено в пределах одного очистителя
- Визуальный индикатор для влаги и кислорода оптимизирует производительность очистителя и сигнализирует время для замены

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальное рабочее давление – 11,03 бар
- Максимальный поток – до 25 л/мин

Модель	Чистота газа на выходе	Газ носитель	Оптический индикатор состояния	Емкость по H_2O, г	Емкость по O_2, мл	Емкость по углеводородам, г	Предполагаемое время жизни
Вода	> 6,0	He H_2	нет	21	-	-	> 2 лет
Кислород	> 6,0	He	нет	-	3000	-	> 2 лет
Угдеводороды	> 6,0	He H_2 CDA	нет	-	-	36 (по н-бутану)	> 2 лет
Тройной очиститель с индикатором (вода+кислород +углеводороды)	> 6,0	He	да	3	400	5 (по н-бутану)	> 1 года
Комбинированный очиститель (вода+углеводороды)	> 6,0	He H_2 CDA	нет	10	-	18 (по н-бутану)	> 2 лет
Тройной очиститель с индикатором (вода+кислород +углеводороды)	> 6,0	He	нет	6	1000	12 (по н-бутану)	> 2 лет

Очистители водорода от кислорода серии 64-1000

Очиститель **серии 64-1000** удаляет примеси кислорода из водорода до уровня менее 1 ppm. Эта каталитическая комбинация водорода и кислорода обычно осуществляется при комнатной температуре и приводит к образованию водяного пара. Водяной пар следует также удалить с помощью очистителей модели 450 В или 460, установленных на выходной стороне этого очистителя.
Каталитический материал в моделях очистителей **серии 64-1000** имеет неограниченное время жизни в случае, если очиститель защищен от других загрязняющих веществ (масло, соединения серы, свинец, соли железа, органические растворители). Поскольку принцип работы этих очистителей требует наличия водорода, очистители работают только с газообразным водородом.

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальная объемная доля удаляемого O_2 = 1 %
- Максимальный поток газа от 3,8 л/мин до 47,2 л/мин
- Максимальное рабочее давление 124 бар

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

MATHESON

Очистители высокого давления / низкой емкости 450В

Газоочиститель **модели 450 В** предназначен для удаления масел, водяного пара и посторонних частиц из многих неагрессивных газов и предназначен для работы в линиях с высоким рабочим давлением и низким уровнем загрязнений. **Модель 450 В** выполнена из черного анодированного алюминиевого корпуса и картриджа-очистителя, выбираемого в зависимости от конкретной задачи. Удаление посторонних веществ осуществляется с использованием молекулярных сит и специальных фильтров в сменных картриджах. **Модель Matheson Tri-Gas 450 В** совместима с любым из четырех типов сменных картриджей 451 (вода и масла), 452 (вода), 453 (частицы более 5 мкм) или 454 (материал – активированный уголь). Картриджи поставляются отдельно в герметично закрытых емкостях.

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальное рабочее давление 137,9 бар
- Максимальное рабочее давление кислорода 34,5 бар
- Температурный диапазон -40 - +74 °C
- Падение давления
  - 0,014 бар для 28,3 л/ч
  - 0,062 бар для 56,6 л/ч
  - 0,165 бар для 85 л/ч
- Емкость для воды до 6 г
- Точка росы -73 °C (1,5 ppm)

Очистители низкого давления / высокой емкости 460

Газоочиститель **модели 460** похож на модель 450 В; однако этот очиститель разработан для более высокой емкости удаления загрязнений и низкого давления в рабочей линии. **Модель 460** состоит из алюминиевого корпуса и картриджей-очистителей большой емкости. Корпус может быть постоянно установлен в линии и может обслуживаться без перекрытия газовой линии. Пружина плотно прижимает сменный картридж к верхней прокладке, чтобы предотвратить попадание газа в картридж. Впускное отверстие находится сбоку, а выход - сверху.
Очиститель **модели 460** должен использоваться со сменными картриджами 461 (вода), 462 (вода и масла) или 463 (масла и насыщенные углеводороды). Картриджи поставляются отдельно в герметично закрытых емкостях.

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальное рабочее давление 24,13 бар
- Температурный диапазон -40 - +93 °C
- Максимальный поток:
  - 4,7 л/мин на короткие периоды до 15 мин
  - 1,4 л/мин при длительном непрерывном использовании
- Падение давления:
  - 0,008 бар для 1,4 л/мин
  - 0,069 бар для 3,5 л/мин
- Емкость для воды до 134 г
- Точка росы -73 °C (1,5 ppm)
- Не подходит для ацетилена

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очиститель инертного газа от кислорода 6406A

Этот очиститель инертного газа состоит из полированного алюминиевого контейнера, содержащего газопоглотитель и молекулярного сита. Контейнер оснащен латунными 1/4" компрессионными фитингами для удобного подключения в линию подачи газа.
Этот блок удаляет O_2 или водяной пар из инертных газов, таких как азот, гелий или аргон, до уровней менее чем 1 ppm.
Очиститель применяется в частности для лабораторных и аналитических приборов, таких как газофазные хроматографы, на работу которых могут влиять следовые количества кислорода.

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальное рабочее давление 8,6 бар
- Максимальная рабочая температура 100°C
- Максимальный поток газа 2 ст. л/мин

Газовые фильтры

Фильтры используются для удаления твердых частиц из газового потока. Лучшее место для размещения фильтров – непосредственно перед точкой использования газа, чтобы улавливать любые частицы, образующиеся на линии доставки или поступающие из источника.

Они используют различные типы фильтрующих сред исходя из конкретного применения фильтра. Размер (диаметр) мельчайших удаляемых частиц является характеристикой фильтра, обычно выражаемой в микронах.

MATHESON предлагает фильтры высокой степени очистки, которые обеспечивают 100% эффективность фильтрации на уровне 0,2 микрон. Фильтры мембранного и керамического типа обладают 100 % эффективностью фильтрации для частиц более 0,01 мкм.

Срок службы фильтров зависит от приложения и чистоты входящего газа. Размер частиц и их плотность в линии подачи в сочетании с рабочим циклом являются основными факторами, определяющими срок службы фильтра. Если падение давления на фильтре (в прямом направлении) увеличивается примерно на 50 %, значит фильтр забит частицами и должен быть заменен.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

MATHESON

Объемные фильтры из 316 нержавеющей стали модели 6124, 6134 и 6164

Объемные фильтры Matheson Tri-Gas используют стекловолокнистую фильтрующую среду и рассчитаны на давление до 17,2 бар. Фильтры удаляют 100 % частиц более 0,2 мкм и обладают сварным корпусом из нержавеющей стали и широким спектром соединений для подключения в газовые линии.
Модели **6124, 6134 и 6164** содержат цилиндрический микропористый стекловолоконный фильтр с акриловым креплением и мембраной из перфорированной нержавеющей стали 316 и не подвержены коррозии.
Поток газа поступает в фильтр и двигается по направлению извне внутрь фильтрующего материала, захватывающего частицы по всему объему, и выходит через центр фильтра.
Диапазон рабочих температур от -18 °C до +74 °C.
Все фильтры высокой чистоты Matheson Tri-Gas после монтажа проходят проверку на герметичность азотом с номинальным давлением.
При транспортировке и хранении все фильтры закрыты заглушками и запечатаны в полиэтиленовые мешки для поддержания чистоты.

Фильтры могут быть использованы в следующих приложениях:

- Газовая хроматография
- Биологические исследования
- Экологические исследования
- Стерилизация газа

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ / КОМПОНЕНТЫ:

- Микропористая стекловолокнистая фильтрующая среда
- Частицы захватываются или адсорбируются по всему объему фильтра
- 100 % эффективность фильтрации на уровне от 0,2 мкм и выше
- Используются в качестве фильтра предварительной очистки
- Фильтрующая среда совместима с широким спектром неагрессивных газов

Фильтры высокого давления серии 6187

Фильтры **серии 6187** представляют собой газовые фильтры высокого давления, в которых используется тонкий тканевый фильтрующий материал из микропористого стекловолокна, расположенный между сетчатой мембраной и экраном высокого давления. Устройства обладают сварными корпусами из нержавеющей стали 316 для обеспечения максимальной чистоты. Экран предохраняет фильтрующий элемент от разрушения в случае внезапного воздействия газа с давлением 172,4 бар (максимально).

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Обычно эти фильтры функционируют как «предварительные фильтры» для линий подачи газа высокой чистоты. Фильтры устанавливаются между источником газа и регулятором давления, обеспечивая дополнительную защиту и увеличивая срок жизни регулятора. Фильтр необходимо заменить при насыщении фильтрующего элемента и увеличении падении давления на нем.

СПЕЦИФИКАЦИЯ:

- Максимальное рабочее давление 172,4 бар
- Максимальный поток при падении давления 0,34 бар 20 ст. л/мин

Мембранные газовые фильтры серии 6190 для частиц до 0,01 мкм

Мембранные тефлоновые фильтры **серии 6190** разработаны для удаления из газового потока частиц до 0,01 мкм. Этот фильтр может быть установлен в линиях неагрессивных газов, либо возле источника газа, либо перед точкой потребления. Установка мембранного фильтра в линию непосредственно перед потребителем обеспечивает наилучшую защиту от частиц, которые могут выделяться в поток газа на протяжении всей газовой линии.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ / КОМПОНЕНТЫ

- Пористый тефлоновый фильтрующий материал
- Отличная совместимость с неагрессивными полупроводниковыми газами
- Цельный сварной корпус из нержавеющей стали 316L
- Различные типы соединений
- Тефлоновая мембрана из ПТФЭ; размер пор 0,2 мкм
- 100 % эффективность при удалении частиц до 0,01 мкм
- Большая площадь поверхности для более длительного срока службы и равномерности потока

Качество фильтрации: 100 % эффективность для частиц размером 0,01 мкм и выше
Фильтрующая среда: PTFE, фиксаторы из полипропилена
Эффективная площадь фильтра: 0,046 м^2
Давление: макс. 69 бар
Температура: макс. +38 °C
Контроль качества: 100 % тест тефлонового фильтрующего элемента перед сборкой в корпус
Упаковка: все фильтры протестированы при давлении 35 бар, закрыты заглушками и упакованы в полиэтиленовый пакет
Максимальный расход: 250 ст. л/мин при дифференциальном давлении 1бар

Комплексные очистители NANOCHEM

С 1985 года MATHESON выпускает очистители **NANOCHEM** для электронной промышленности. Сегодня очистители **NANOCHEM** это комплексные решения для использования в линиях возле источников газов, возле точек потребления и в магистралях для очистки газа до 99,9999999 %.

Очистители **NANOCHEM** объединяют фильтрующие среды и оборудование для сверхвысокой чистоты в одной системе для устранения примесей, вызванных:

- Протечками в линии
- Неправильной заменой баллонов
- Увеличением концентрации примесей при снижении количества газа в баллоне
- Загрязнением компонентов газовой системы

Очистители **NANOCHEM** обладают высоким сроком службы и высокой эффективностью удаления примесей.

Очистители **NANOCHEM** подходят для очистки:

- Газообразных источников Si
- Нитридных газов
- Газов-травителей
- Продувочных газов
- Легирующих газов
- Газов-носителей

Кислород, влажность и другие загрязняющие вещества удаляются до степени <100 ppt или до пределов обнаружения.
Компактные и простые в использовании, очистители **NANOCHEM** могут быть установлены в газовом шкафу или непосредственно на технологическом оборудовании. Большинство очистителей не требуют нагрева или охлаждения и способны работать в широком диапазоне потоков и давлений.
Все компоненты очистителей проходят проверку качества в лаборатории MATHESON. Все очистители соответствуют или превышают требования технологических процессов, для которых они позиционируются.

Очистители **NANOCHEM** обладают рядом преимуществ, таких как сокращение времени простоя оборудования, защита от колебаний качества подаваемого газа и сбоев в газовой системе до точки установки очистителя.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Преимущества использования газовых очистителей **NANOCHEM** для полупроводниковой промышленности:

- Повышенная концентрация носителей, повышенная подвижность
- Более быстрые темпы роста кристаллов
- Улучшенная однородность морфологии поверхности
- Меньшее количество дефектов в эпи-слоях и подложках
- Более продолжительный срок службы оборудования и снижение коррозии компонентов

Полупроводниковые приложения включают в себя производство микросхем и светодиодов высокой яркости. Приложения для сварки включают монтаж трубопроводов для полупроводниковых фабрик, производство аэрокосмических компонентов и производство технологического оборудования для химической и биотехнологической промышленности.

Очистители **NANOCHEM** уже давно являются отраслевыми стандартами для очистки инертных газов (таких как азот, аргон), гексафторида серы, а также реактивных газов, таких как водород, углеводороды и гидридные газы (включая аммиак, силан, арсин и фосфин). Области применения включают биотехнологии, химическую обработку, аэрокосмическую отрасль, аналитические исследования, нефтепереработку и полупроводниковые процессы, включая низкотемпературные процессы SiGe Epi, SiN и GaN MOCVD. Для очистки около 40 различных газов доступны более 12 различных фильтрующих сред.

Очищаемые газы	Очищающая среда	Описание очищающей среды	Удаляемые загрязнения	Степень очистки
Инертные				
N_2 Ar He Xe Kr Ne	OMX-Plus	Реактивные агенты на полимерной подложке с неорганическим агентом для удаления NMHC	H_2O, O_2, CO_2, THC исключая CH_4, галоуглероды исключая CF_4	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			CO при низкой скорости потока	< 1 ppb
	HCX	Неорганическая среда с высокой площадью поверхности	Углеводороды исключая CH_4, галоуглероды исключая CF_4	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
	In2Go	Реактивные агенты на неорганической основе	H_2O, O_2, CO, CO_2, THC исключая CH_4, галоуглероды	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
Горючие – неполный список				
CH_4 C_2H_6 C_3H_6 C_3H_8 C_4H_{10}	OMX-Plus	Реактивные агенты на полимерной подложке с неорганическим агентом для удаления NMHC	H_2O, O_2, CO_2, THC исключая CH_4, галоуглероды исключая CF_4	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			CO при низкой скорости потока	< 1 ppb
	OMX	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO_2	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			CO при низкой скорости потока	< 1 ppb

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

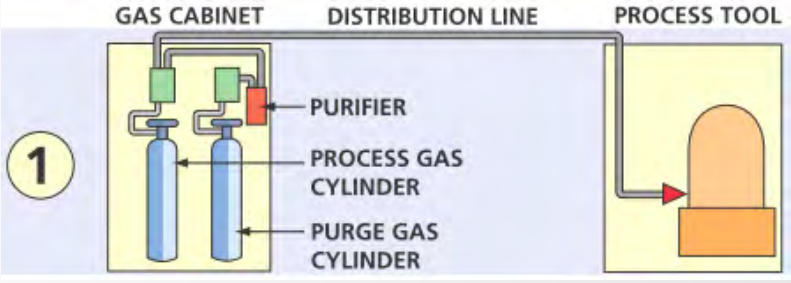
MATHESON

Очищаемые газы	Очищающая среда	Описание очищающей среды	Удаляемые загрязнения	Степень очистки
Горючие – неполный список				
H_2 D_2	OMX-Plus	Реактивные агенты на полимерной подложке с неорганическим агентом для удаления NMHC	H_2O, O_2, CO_2, THC исключая CH_4, галоуглероды исключая CF_4	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			CO при низкой скорости потока	< 1 ppb
	HCX	Неорганическая среда с высокой площадью поверхности	Углеводороды исключая CH_4, галоуглероды исключая CF_4	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
	In2Go	Реактивные агенты на неорганической основе	H_2O, O_2, CO, CO_2, THC исключая CH_4, галоуглероды	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
Углеводороды – неполный список				
CF_4	OMX-Plus	Реактивные агенты на полимерной подложке с неорганическим агентом для удаления NMHC	H_2O, O_2, CO_2, THC исключая CH_4, галоуглероды	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			CO при низкой скорости потока	< 1 ppb
C_2F_6	OMX	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO_2	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			CO	< 1 ppb
C_3F_8	OMX	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO_2	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
Гидриды				
NH_3	In2Go	Реактивные агенты на неорганической основе	H_2O	< 10 ppb, ниже уровня детектирования
			CO_2	< 11 ppb, ниже уровня детектирования
			O_2	< 5 ppb, ниже уровня детектирования
			GeH_4	< 1 ppb, ниже уровня детектирования
			SiH_4	< 1 ppb, ниже уровня детектирования
			TEOS	< 40 ppb, ниже уровня детектирования
	OMA	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO_2 в инертном газе	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
			H_2O в NH_3	< 10 ppb, ниже уровня детектирования
SiH_4	OMX	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO, CO_2	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
AsH_3	ASX-II	Неорганическая среда с высокой площадью поверхности	< 75 ppb H_2O в AsH_3 ,ниже уровня детектирования	
PH_3	PHX	Реактивные агенты на неорганической основе	< 33 ppb H_2O в PH_3 ,ниже уровня детектирования	
GeH_3	Desicore	Реактивные агенты на неорганической основе	< 5 ppb H_2O в GeH_3 ,ниже уровня детектирования	

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очищаемые газы	Очищающая среда	Описание очищающей среды	Удаляемые загрязнения	Степень очистки
Смеси гидридов и инертных газов				
1-10 % AsH_3 1-10 % GeH_4 1-10 % PH_3	OMX	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO_2	< 1 ppb
Коррозийные газы				
BCl_3 Cl_2 $SiCl_4$ $SiHCl_3$ SiH_2Cl_2 HBr HCl	Metal-X	Неорганическая высокочистая среда с высокой площадью поверхности	H_2O < 10 ppb, ниже уровня детектирования Летучие металлы – Fe, Mo, Cr, Ti, Ni, Mn	
HF	CleanCorr	Неорганическая высокочистая среда с высокой площадью поверхности	H_2O < 2 ppm, ниже уровня детектирования	
Другие				
CO NO	Metal-X	Неорганическая высокочистая среда с высокой площадью поверхности	H_2O < 10 ppb, ниже уровня детектирования Летучие металлы – Fe, Mo, Cr, Ti, Ni, Mn	
CO_2 N_2O	OPX	Неорганическая среда с высокой площадью поверхности	H_2O	< 10 ppb
	HCX	Неорганическая среда с высокой площадью поверхности	Углеводороды исключая CH_4, галоуглероды исключая CF_4	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
O_2	OPX	Неорганическая среда с высокой площадью поверхности	H_2O	< 10 ppb
$(CH_3)_2O$	OMX	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2, CO_2	< 100 ppt, ниже уровня детектирования
SF_6	OMS	Реактивные агенты на полимерной основе	H_2O, O_2	< 10 ppb, ниже уровня детектирования
C_2H_2	AcetyClean	Неорганическая высокочистая среда с высокой площадью поверхности	H_2O	< 1 ppm, ниже уровня детектирования

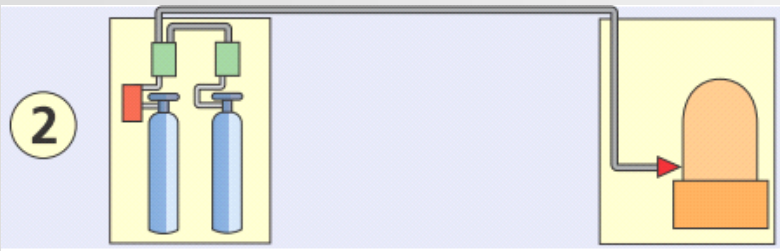
КАК ПРИМЕНЯТЬ ОЧИСТИТЕЛИ



Очистка продувочного газа рядом с источником, исключает загрязнения при замене или некачественном продувочном газе

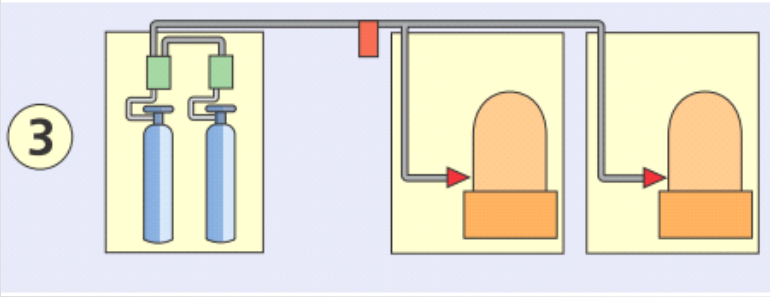
ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

MATHESON



- очистка технологического газа рядом с источником

Устраняет попадание влаги и загрязнений из баллона в линию и арматуру

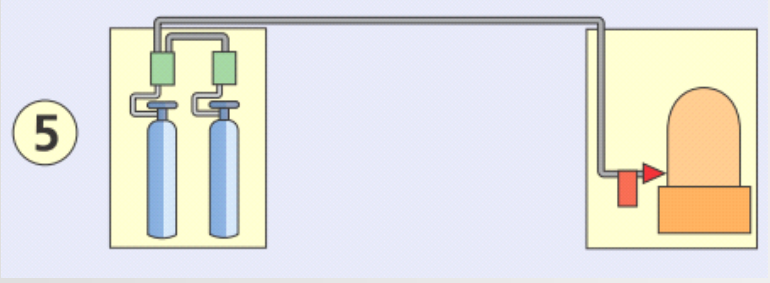


- предварительная очистка технологического газа в линии

Позволяет использовать один очиститель для нескольких единиц технологического оборудования

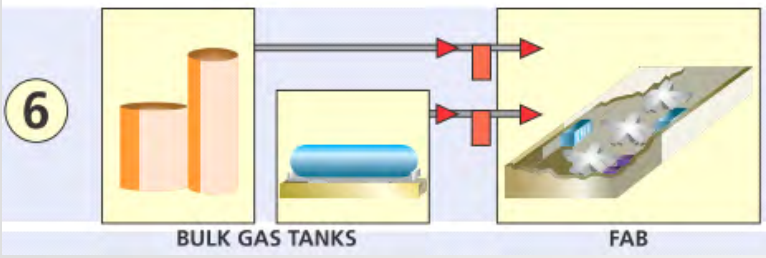
- очистка в месте подключения технологического оборудования

Гарантирует качество газа в точке подключения в том числе и при больших значениях потока



- очистка в точке использования

Исключает практически все загрязнения. Типичное расположение непосредственно перед камерой или контроллером массового расхода



- очистка газа в магистралях от крупных источников

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Типы очистителей

ОЧИСТКА В ТОЧКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

PuriFilter

- До 0,18 нм^3/ч
- До 7 МПа
- Проходные клапаны ограничивают попадание загрязнений из атмосферы во время установки
- Проходные клапаны ограничивают воздействие остаточного технологического газа во время замены очистителя

MiniSentry

- До 0,06 нм^3/ч
- До 20,8 МПа
- Диффузионный барьер ограничивает попадание загрязнений из атмосферы во время установки

ОЧИСТКА ГАЗОВ В ЛИНИИ

(подходит для больших потоков, чем очистка в точке использования)

Модели серии L- и J-

- До 9 нм^3/ч
- Клапаны на входе и выходе
- Опционально 3-х проходной обходной вентиль
- До 3,5 МПа
- Очистители серии J- оснащены клапанами Fujikin

Модели серии H-

- Сверхчистая конструкция
- Встроенный обходной клапан
- До 3 нм^3/ч
- До 3,5 МПа

Модели серии A-

- Для арсина и фосфина
- Для использования в очистительных сборках
- До 1,2 нм^3/ч для AsH_3/PH_3, до 9 нм^3/ч для инертных газов
- До 0,4 МПа для AsH_3/PH_3, до 3,5 МПа для инертных газов
- Простая замена картриджей

Модели серии White Knight

- Простая замена картриджей
- До 60 нм^3/ч
- До 3,5 МПа
- Опционально проходные клапаны
- Опционально входной и выходной клапаны

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

MATHESON

ОЧИСТКА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОВ

Модели серии MS (MegaShield)

- Опционально обходной клапан
- До 60 нм^3/ч
- До 2,5 МПа

ОЧИСТИТЕЛИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- Для установки сразу после баллона
- Уменьшает коррозию патрубка при работе с коррозивными газами
- До 19,7 МПа
- До 3 нм^3/ч
- Встроенный обходной клапан

Системы очистки для сварки WeldAssure

- До 3 нм^3/ч
- До 1,5 МПа
- Встроенный 4-хпозиционный обходной клапан
- Обратный клапан на выходе для защиты очистителя от воздушного потока при остановке подачи газа
- Легкая замена картриджа
- Опционально компоненты из нержавеющей стали

Системы серии SideCar *(под требования заказчика)*

- Шкаф свободной компоновки с очистителями серий А для очистки H_2, N_2 и HCl
- Разрабатывается под требования заказчика
- Может быть использован как отдельно стоящая система
- Опционально устанавливается система NanoShield для защиты технологических процессов
- До 0,7 МПа
- H_2 и N_2 : до 9 нм^3/ч
- HCl: до 3 нм^3/ч

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

9 Системы очистки газов производства компании NUPURE CORPORATION

Корпорация **NuPure** была основана в 1996 году с целью стать ведущим поставщиком газоочистителей для аналитической промышленности. К концу 1997 года **NuPure** расширила ассортимент своей продукции, получив лицензию на полную линейку газоочистителей и фильтров частиц от UltraPure Systems Inc., США. В течение 1998-2001 компания получила лицензию на пять новых патентов на очистку газа. В 2002 разработала несколько новых дизайнов очистителей, особенно для оптических приложений.
Газоочистители и фильтры производят на заводах компании в Колорадо-Спрингс и в Оттаве.
Компания **NuPure** занимается исключительно созданием систем очистки газов и имеет высокую репутацию поставщика качественных продуктов как для полупроводниковой, так и для аналитической отраслей. Головной офис находится в Оттаве, Канада.

Очистители для применения в точке использования UltraPure

Серия PF

Очиститель/фильтр **UltraPure серии PF** объединяет лучшие технологии фильтрации частиц и лучшие технологии очистки газов. Эта одноступенчатая комбинация очистителя/фильтра разработана как экономичная замена для обычной комбинации из отдельных очистителя и фильтра. В очистителя **серии PF** используется технология металлического геттера и 0,003 мкм фильтр Nanometal из спеченной нержавеющей стали. Очиститель удаляет примеси до уровней sub-ppb во всех инертных газах, водороде, гидридах, кислотных газах, кислороде и т. д. при потоках до 100 ст. л/мин.

ОСОБЕННОСТИ:

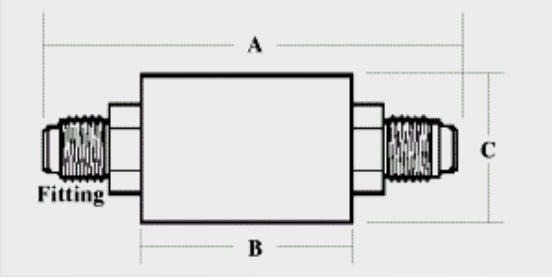
- Комбинация очистителя и фильтра частиц в одном изделии
- Удаляет загрязнения до уровня sub-ppb из инертных газов, азота, водорода, кислотных газов, кислорода и специальных гидридных газов
- Интегрированная фильтрующая среда из спеченной нержавеющей стали с диаметром пор 0,003 мкм
- Электрополированная внутренняя поверхность из 316L нержавеющей стали (< 10Ra) или 316L VAR (< 5Ra)
- Опционально оснащается Hastelloy C-22 или никелевой фильтрующей средой
- Возможность регенерации непосредственно в месте установки. Термоустойчивость до 450 °C

UltraPure™ PF Series™ Model 600 Purifier

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ					
Инертные газы		Водород и гидриды		Кислотные газы	Кислород
Удаляемые загрязнения: H_2O, O_2, CO, CO_2, H_2, N_2, CH_4		Удаляемые загрязнения: H_2O, O_2, CO_2, CO, N_2		Удаляемые загрязнения: H_2O	Удаляемые загрязнения: H_2O, CO_2, H_2, CO, CH_4
Ar	Ar/CH_4	H_2	As/H_3	HBr	O_2
He	CH_4	Ar/H_2	PH_3	HCl	CDA
Ne	CF_4	N_2/H_2	NH_3	BCL_3	N_20
Kr	CCL_4	SiH_4	B_2H_6	BF_3	
Xe	SF_6	Si_2H_6	H_2Se	CL_2	
N_2	Фреоны	D.C.S.	GeH_4	HF	

ГАБАРИТНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Модель	A , дюймы (мм)	B , дюймы (мм)	C , дюймы (мм)	Средний поток при времени жизни 1 год, ст. л/мин	Макс. поток при 10,3 бар, ст. л/мин	Макс. поток при 10,3 бар для серии XL и комнатной температуре, ст. л/мин
Mini PF	3,3" (84)	1,5" (38)	1,0" (25)	0,3	1,5	4,5
100 PF	3,3" (84)	1,5" (38)	1,5" (38)	1	5	15
200 PF	4,8" (122)	3,0" (76)	1,5" (38)	2	10	30
600 PF	6,3" (160)	4,5" (114)	2,0" (51)	6	30	90
1000 PF	8,8" (224)	7,0" (178)	2,0" (51)	10	50	150
200 PF	12,5" (317)	10,7" (272)	2,5" (63)	20	100	300

Максимальное давление	17,2 бар	Материалы	316L нерж. сталь (< 10Ra) или 316L VAR (< 5Ra)
Рабочая температура	Комнатная. Регенерация при 374-450 °C	Фитинги	1/4" VCR /Компрессионные соединения

Газовые очистители NuPure Eliminator CA для работы при комнатной температуре

Газовые очистители **NuPure Eliminator Catalyst/Absorber (CA)** снижают уровень газообразных примесей до <1 ppb (H_2O, O_2, CO, CO_2, H_2, NMHC) до при комнатной температуре в потоке любого инертного газа – азота, аргона, гелия, криптона, неона и ксенона до 2000 ст. л/мин. Содержат встроенный фильтр частиц и включают в себя запорный клапан для простоты установки. Доступна заводская регенерация всех агрегатов.

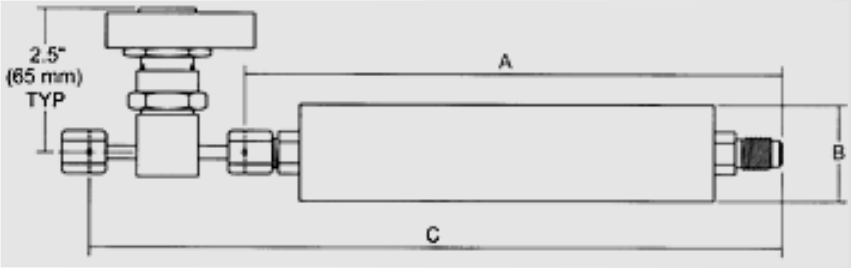
ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ОСОБЕННОСТИ:

- Удаляет загрязнения до уровня <1 ppb
- Не требует нагрева и электропитания
- Работает при комнатной температуре
- Контейнер из нержавеющей стали 316L (<10 Ra EP)
- Срок жизни с учетом регенерации до 10 лет
- Опционально встроенный фильтр частиц 0,003 мкм
- Поток до 2500 ст. л/мин

УДАЛЯЕМЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Газ	Серия	H_2O	O_2	CO_2	CO	N_2	H_2	NMHCs	Частицы
N_2	PF или XL	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	-	< 1 ppb	< 1 ppb	0,003 мкм или 1 мкм
Инертные газы	PF или XL	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	Не удаляется	< 1 ppb	< 1 ppb	0,003 мкм или 1 мкм
H_2	PF или XL	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	Не удаляется	-	< 1 ppb	0,003 мкм или 1 мкм



Модель	A, дюйм (мм)	B, дюйм (мм)	C, дюйм (мм)	Степень фильтрации частиц	Макс. поток, ст. л/мин
Mini CA	4,5 (114)	2,7 (69)	1,0 (25)	0,003 мкм или 1 мкм	4
100 CA	4,5 (114)	2,7 (69)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	12
200 CA	6,0 (152)	4,2 (107)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	25
500 CA	7,9 (202)	6,1 (156)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	50
600 CA	8,2 (208)	6,5 (167)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	75
1000 CA	12,9 (328)	10,3 (262)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	125
1200 CA	7,9 (202)	6,1 (156)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	150
2000 CA	17,7 (449)	15,9 (402)	2,5 (63)	0,003 мкм или 1 мкм	250
3000 CA	17,3 (439)	15,5 (394)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	300
3000 CA	17,7 (449)	15,6 (396)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	500
5000 CA	25,3 (643)	23,2 (590)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	850
10000 CA	35,9 (913)	33,8 (860)	4,0 (101)	0,003 мкм или 1 мкм	1200
15000 CA	35,9 (913)	33,8 (860)	5,0 (127)	0,003 мкм или 1 мкм	1800
25000 CA	35,9 (913)	33,8 (860)	6,0 (152)	0,003 мкм или 1 мкм	2500

Максимальное давление - 17,2 бар
Рабочая температура – комнатная

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Газовые очистители NuPure Eliminator CG для работы при комнатной температуре

Газовые очистители **NuPure Eliminator CG** разработаны для очистки инертных газов. Они снижают уровень газообразных примесей углеводородов (включая метан) и других газообразных загрязнений до ppt. Подходят для критических процессов и продувочных линий.

ОСОБЕННОСТИ:

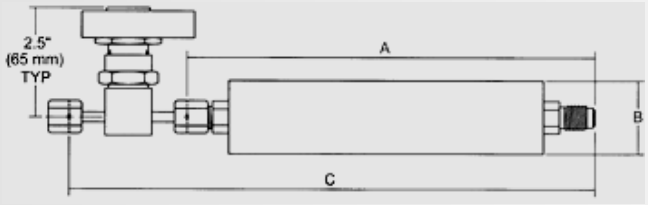
- Гарантированная чистота на выходе <0,5 ppb

NuPure® Eliminator® Model 600 CG

- Удаляет все углеводороды, включая CH_4
- Не требует нагрева и электропитания
- Работает при комнатной температуре
- Контейнер из нержавеющей стали 316L (<10 Ra EP)
- Срок жизни с учетом регенерации до 10 лет
- Опционально встроенный фильтр частиц 0,003 мкм
- Поток до 2500 ст. л/мин

УДАЛЯЕМЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Газ	Серия	H_2O	O_2	CO_2	CO	H_2	NMHCs	CH_4	Частицы
N_2	PF или XL	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	0,003 мкм или 1 мкм
Инертные газы	PF или XL	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	0,003 мкм или 1 мкм



Модель	A, дюйм (мм)	B, дюйм (мм)	C, дюйм (мм)	Степень фильтрации частиц	Макс. поток, ст.л/мин
Mini CG	4,5 (114)	2,7 (69)	1,0 (25)	0,003 мкм или 1 мкм	4
100 CG	4,5 (114)	2,7 (69)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	12
200 CG	6,0 (152)	4,2 (107)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	25
500 CG	7,9 (202)	6,1 (156)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	50
600 CG	8,2 (208)	6,5 (167)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	75
1000 CG	12,9 (328)	10,3 (262)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	125
1200 CG	7,9 (202)	6,1 (156)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	150
2000 CG	17,7 (449)	15,9 (402)	2,5 (63)	0,003 мкм или 1 мкм	250
3000 CG	17,3 (439)	15,5 (394)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	300
3000 CG	17,7 (449)	15,6 (396)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	500
5000 CG	25,3 (643)	23,2 (590)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	850
10000 CG	35,9 (913)	33,8 (860)	4,0 (101)	0,003 мкм или 1 мкм	1200
15000 CG	35,9 (913)	33,8 (860)	5,0 (127)	0,003 мкм или 1 мкм	1800
25000 CG	35,9 (913)	33,8 (860)	6,0 (152)	0,003 мкм или 1 мкм	2500

Максимальное давление - 17,2 бар
Рабочая температура – комнатная

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Газовые очистители NuPure Eliminator CAG для работы при комнатной температуре

Газовые очистители **NuPure Eliminator CAG** разработаны с использованием новой технологии Catalyst/Absorber/Getter (CAG), гарантирующей уровень < 0,5 ppb по всем загрязнениям включая углеводороды. Максимальный поток до 300 ст. л/мин. Интегрированный фильтр частиц и отсечной клапан для простоты установки. Возможна регенерация на заводе-изготовителе. Регенерация не требует водорода.

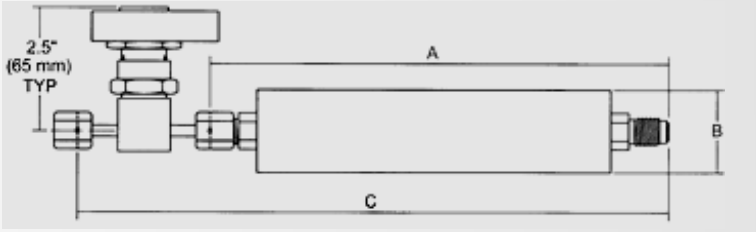
ОСОБЕННОСТИ:

- Гарантированная чистота на выходе <0,5 ppb
- Не требует нагрева и электропитания
- Работает при комнатной температуре
- Контейнер из нержавеющей стали 316L (<10 Ra EP)
- Не требуется H_2 для регенерации
- Срок жизни с учетом регенерации до 10 лет
- Опционально встроенный фильтр частиц 0,003 мкм
- Поток до 300 ст. л/мин

NuPure® Eliminator® Model 600 CAG

УДАЛЯЕМЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Газ	Серия	H_2O	O_2	CO_2	CO	H_2	NMHCs	CH_4	Частицы
N_2	PF или XL	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	0,003 мкм или 1 мкм
Инертные газы	PF или XL	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	0,003 мкм или 1 мкм



Модель	A, дюйм (мм)	B, дюйм (мм)	C, дюйм (мм)	Средний поток при регенерации 1 раз/год, ст. л/мин	Макс. поток при 9 бар, ст. л/мин
E 40 CAG	5,7 (145)	1,0 (25)	8,5 (216)	0,3	3
E 100 CAG	5,7 (145)	1,5 (38)	8,5 (216)	0,8	8
E 200 CAG	10 (254)	1,5 (38)	12,8 (325)	2	20
E 600 CAG	14,6 (371)	2,0 (51)	17,4 (442)	6	60
E 1000 CAG	22,1 (561)	2,0 (51)	24,9 (632)	10	100
E 2000 CAG	33,1 (866)	2,5 (64)	35,9 (937)	20	200

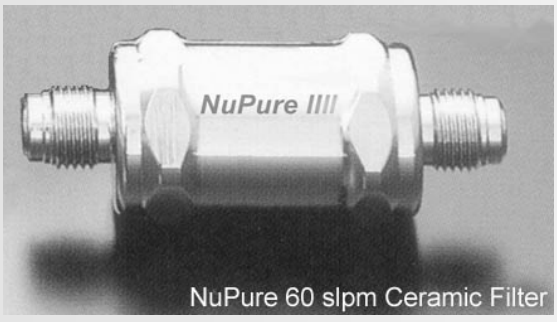
Максимальное давление - 17,2 бар
Рабочая температура – комнатная

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Керамические и металлические газовые фильтры частиц

ОСОБЕННОСТИ:

- Фильтрация частиц до 0,03 мкм
- Степень удержания частиц до 99,9999999 %
- Для газового потока до 360 ст. л/мин при давлении 5 атм
- Очистка инертных и коррозийных газов
- Внутренняя поверхность нержавеющая сталь 316L VAR (<5 Ra EP)
- Фильтрующий материал Hastelloy C-22 для коррозийных газов
- Термоустойчивость до 450°C (нержавеющая сталь) и до 200°C (керамика)
- Рабочая температура до 450°C (нержавеющая сталь) и до 120°C (керамика)
- Работает при давлениях до 207 бар



NuPure 60 slpm Ceramic Filter

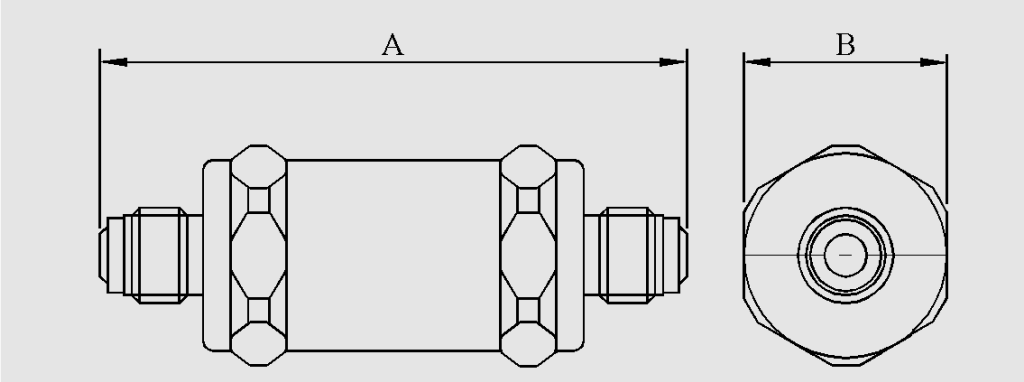
В сегодняшней сложной полупроводниковой промышленности существует большая потребность в удалении частиц, взвешенных в газовой фазе, для увеличения выхода продукта и защиты дорогостоящего инструмента. В дополнение к обширной линии продуктов для очистки газа **NuPure** предлагает широкий выбор керамических и металлических фильтров для частиц для установки непосредственно перед точками использования.

Керамические газовые фильтры **серии C3** компании **NuPure** используют трубчатые керамические фильтрующие. Использование жестких керамических сред исключает просачивание частиц во время колебаний давления или потока. Трехслойная конструкция, где диаметр пор каждого последующего слоя меньше предыдущего, обеспечивает эффективность удерживания 99,9999999 % при удалении частиц размером до 0,003 мкм.

В керамических газовых фильтрах **серии C2** компании **NuPure** используются новые двухслойные трубчатые керамические материалы. Фильтры **C2** сочетают исключительно низкое падение давления и высоким потоком газа с эффективностью удерживания частиц 99,99999 % до 0,003 мкм, что делает его особенно подходящим для применения с высокими расходами.

Газовые фильтры **серии SS** обладают корпусом и фильтрующей средой из нержавеющей стали 316L. Цельно-металлическая конструкция этого фильтра позволяет работать при температурах до 450 °C. Этот высокоэффективный газовый фильтр сочетает отличную эффективность удаления частиц, низкое газирование и низкое падение давления в чрезвычайно компактной конструкции.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10



Модель	Макс. поток, ст.л/мин	A, дюйм	B, дюйм	Фильтрующ ая среда	Материал корпуса	Макс. давление, бар
C3-84-10-T-SS-250-V-B	10	3,31"	0,83"	Керамика	316L SS/VAR	172
C3-71-30-T-SS-250-V-B	30	2,80"	1,18"	Керамика	316L SS/VAR	172
C3-84-40-T-SS-250-V-B	40	3,31"	1,18"	Керамика	316L SS/VAR	172
C3-130-80-T-SS-250-V-B	80	5,12"	1,18"	Керамика	316L SS/VAR	172
C2-84-60-T-SS-250-V-B	60	3,31"	1,18"	Керамика	316L SS/VAR	172
C2-146-120-T-SS-375-V-B	120	5,75"	1,67"	Керамика	316L SS/VAR	172
C2-284-360-T-SS-500-V-B	360	11,18"	1,67"	Керамика	316L SS/VAR	172
SS-65-10-M-SS-250-V	10	2,56"	1,06"	Нерж. сталь 316L	316L SS/VAR	207
SS-84-30-M-SS-250-V	30	3,31"	1,18"	Нерж. сталь 316L	316L SS/VAR	207
SS-127-130-M-SS-250-V	130	5,0"	1,06"	Нерж. сталь 316L	316L SS/VAR	207

Очистители газа серии Omni для установки в точке использования

Очистители **серии Omni** состоят из очистителя **серии UltraPure PF** или **XL**, нагревателя, изоляции и электроники, объединенных в компактный и простой в использовании блок. Сертифицированный блок контроля температуры и электроника предназначены для простой работы, высокой надежности и безопасности.

ОСОБЕННОСТИ:

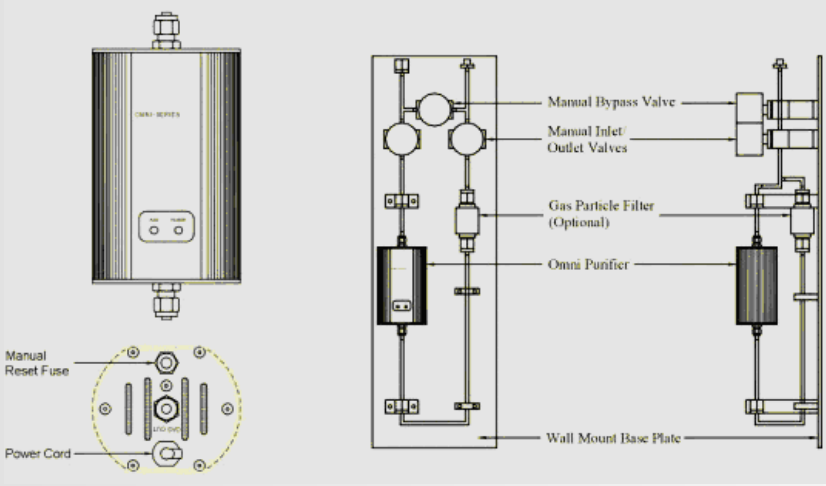
- Встроенные очиститель, нагреватель, изоляция и управляющая электроника
- Компактный дизайн
- Простота в использовании
- Очистка инертных и кислотных газов, водорода и кислорода от загрязнений до уровня sub-ppb
- Сертифицированный модуль контроля температуры и электроника, разработанные для простоты работы, надежности и безопасности
- Работа при постоянном нагреве или комнатной температуре
- Удобная регенерация в месте установки

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Очистителей **NuPure Omni** для использования в точке использования включают в себя очистители **серии UltraPure PF** или очистители **серии UltraPre XL**, снижающие содержание газообразных примесей до уровней sub-ppb для инертных газов, водорода и гидридов, кислотных газов и кислорода с потоком до 100 ст. л/мин. **Серия PF** включает фильтрацию частиц до 0,003 мм.

Серия NuPure Omni доступна в настенной конфигурации, предлагающей недорогую полностью интегрированную систему, включая ручные впускные, выпускные и байпасные клапаны и дополнительный фильтр для газовых частиц.

ОЧИЩАЕМЫЕ ГАЗЫ					
Инертные газы		Водород и гидриды		Кислотные газы	Кислород
Удаляемые загрязнения H_2O, O_2, CO, CO_2, H_2, N_2, CH_4		Удаляемые загрязнения H_2O, O_2, CO_2, CO, N_2		Удаляемые загрязнения H_2O	Удаляемые загрязнения H_2O, CO_2
He	Ar/CH_4	H_2	As/H_3	HBr	O_2
Ne	CH_4	Ar/H_2	PH_3	HCl	Air
Ar	CF_4	N_2/H_2	NH_3	HF	N_20
Kr	CCL_4	SiH_4	B_2H_6	BCl_3	
Xe	SF_6	Si_2H_6	H_2Se	BF_3	
N_2	Фреоны	D.C.S.	GeH_4	Cl_2	



Модель	Средний поток при регенерации 1 раз/год, ст. л/мин	Макс. поток при давлении при 10 бар (при нагреве), ст. л/мин
Omni 40	0,3	1,5
Omni 100	1	5
Omni 200	2	10
Omni 600	6	30
Omni 1000	10	50
Omni 2000	20	100

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

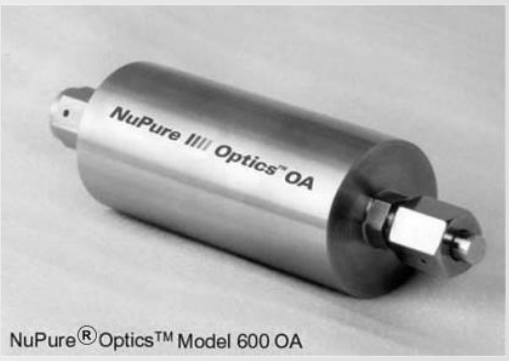
Напряжение	**115/240 V AC**
Корпус	**Экструдированный алюминий 6063**
Макс. давление	**17,2 бар**
Диапазон рабочих температур	**375 °C-450 °C**
Материал очистителя	**Нерж. сталь 316L (< 10Ra)**
Фитинги	**1/4" VCR Компрессионные**

Очистители NuPure Optics OA для оптических продувочных газов
(при комнатной температуре)

Очистители **NuPure Optics OA** предназначены для очистки CDA, инертных газов (например, азота или гелия), кислорода и смесей кислорода/инертных газов. Они уменьшают количество углеводородов и других газообразных примесей, обычно встречающихся в азоте и CDA до уровней PPT при комнатной температуре. **Optics OA** идеально подходит для очистки газов, предназначенных для очистки линз.

ОСОБЕННОСТИ:

- Удаление загрязнений до уровня < 0,5 ppb
- Не требуется нагрев и электропитание
- Работа при комнатной температуре
- Корпус из нерж. стали 316L (<10 Ra EP)
- Возможность регенерации на заводе-производитель или в месте установки
- Время жизни (с учетом регенерации) до 10 лет
- Опционально встроенный фильтр серии PF для частиц до 0,003 мкм
- Работа с высокими значениями потока до 2500 ст. л/мин



NuPure® Optics™ Model 600 OA

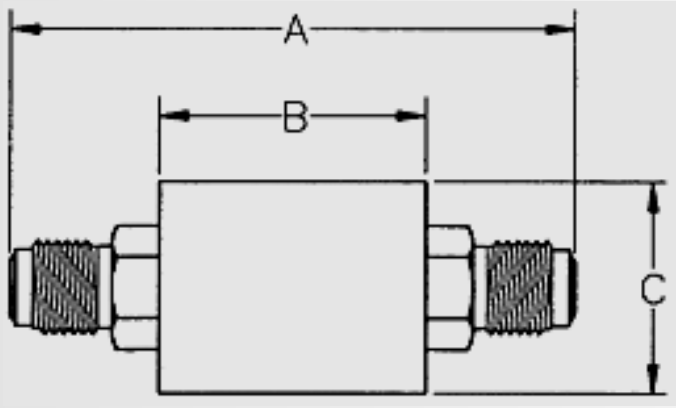
Очистители **NuPure Optics OA** содержат новую запатентованную комбинацию нереакционноспособных неорганических поглощающих сред, не содержащих углеводородов или соединений серы. Поскольку **Optics OA** не реагирует с кислородом, не требуется сложное оборудование для измерения температуры. Поскольку во время процесса очистки не образуется тепла, очиститель **Optics™ OA** может быть расположен в точке использования без влияния на температуру чувствительных процессов.

Газоочистители **NuPure Optics OA** работают с потоками до 2500 ст. л/мин. Для исключения возможной ошибки оператора во время установки рекомендуется использовать дополнительный запорный клапан, устанавливаемый на заводе-изготовителе.

УДАЛЯЕМЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Модель	SO_2/SO_x	H_2S	Толуол	CO/CO_2	NH_3	H_2O	NMHCs	Частицы
PF или XL	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	0,003 мкм или 1 мкм

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10



Модель	A, дюйм (мм)	B, дюйм (мм)	C, дюйм (мм)	Уровень фильтрации частиц	Макс. поток при 6,2 бар, ст. л/мин
Mini OA	3,3 (84)	1,5 (38)	1,0 (25)	0,003 мкм или 1 мкм	4
100 OA	3,3 (84)	1,5 (38)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	12
200 OA	4,8 (122)	3,0 (76)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	25
600 OA	6,3 (160)	4,5 (114)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	75
1000 OA	8,8 (224)	7,0 (178)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	125
1200 OA	7,9 (202)	6,1 (156)	2,5 (63)	0,003 мкм или 1 мкм	350
2000 OA	12,5 (317)	10,7 (272)	2,5 (63)	0,003 мкм или 1 мкм	250
3000 OA	17,3 (439)	15,5 (394)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	375
3000 OA	17,7 (449)	15,6 (396)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	500
10000 OA[2]	24,9 (632)	22,8 (579)	4,0 (101)	0,003 мкм или 1 мкм	1200
15000 OA[2]	24,9 (632)	22,8 (579)	5,0 (127)	0,003 мкм или 1 мкм	1800
25000 OA[2]	24,9 (632)	22,8 (570)	6,0 (152)	0,003 мкм или 1 мкм	2500

Максимальное давление - 17,2 бар
Рабочая температура – комнатная

Очистители NuPure Optics OAG для оптических продувочных газов
(при комнатной температуре)

Очистители **NuPure Optics OAG** содержат новую запатентованную комбинацию нереакционноспособных неорганических поглощающих сред и кислородно-стабилизированного металлического геттера (заявка на патент). Они уменьшают количество углеводородов (включая метан) и других газообразных примесей, обычно встречающихся в азоте и CDA до уровней PPT при комнатной температуре. Очистители **Optics OAG** идеально подходят для наиболее критичных оптических применений.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

ОСОБЕННОСТИ:

- Удаление загрязнений до уровня < 0,5 ppb
- Удаляют все углеводороды включая CH_4
- Не требуется нагрев и электропитание
- Работа при комнатной температуре
- Корпус из нержавеющей стали 316L (<10 Ra EP)
- Возможность регенерации на заводе-производителе или в месте установки
- Время жизни (с учетом регенерации) до 10 лет
- Опционально встроенный фильтр серии PF для частиц до 0,003 мкм
- Работа с высокими значениями потока до 2500 ст. л/мин

NuPure® Eliminator® Model 600 CA

Очистители **NuPure Optics OA** предназначены для очистки CDA, инертных газов (например, азота или гелия), O_2 и смесей O_2/инертных газов. Они уменьшают количество углеводородов (включая метан) и других газообразных примесей, обычно встречающихся в продувочных газах, до уровней PPT, работая при комнатной температуре.

Поскольку очистители **Optics OAG** не реагируют с кислородом, сложное оборудование для измерения температуры не требуется, и очистители могут быть расположены в точке использования без влияния на чувствительные к температуре процессы.

Газоочистители **NuPure Optics OAG** работают с потоками до 2000 ст. л/мин. Для исключения возможной ошибки оператора во время установки рекомендуется использовать дополнительный запорный клапан, устанавливаемый на заводе-изготовителе.

УДАЛЯЕМЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Модель	SO_2/SO_x	Толуол	CO/CO_2	NH_3	H_2O	CH_4	NMHCs	Частицы
PF или XL	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	0,003 мкм или 1 мкм

Модель	A, дюйм (мм)	B, дюйм (мм)	C, дюйм (мм)	Уровень фильтрации частиц	Макс. поток при 6,2 бар, ст. л/мин
Mini OAG	4,5 (114)	2,7 (69)	1,0 (25)	0,003 мкм или 1 мкм	4
100 OAG	4,5 (114)	2,7 (69)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	12
200 OAG	6,0 (152)	4,2 (107)	1,5 (38)	0,003 мкм или 1 мкм	25
500 OAG	7,9 (202)	6,1 (156)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	50
600 OAG	8,2 (208)	6,5 (167)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	75
1000 OAG[2]	12,9 (328)	11,1 (282)	2,0 (51)	0,003 мкм или 1 мкм	125
1200 OAG	7,9 (202)	6,1 (156)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	150
2000 OAG	17,7 (449)	15,9 (402)	2,5 (63)	0,003 мкм или 1 мкм	250
3000 OAG	17,3 (439)	15,5 (394)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	300
3000 OAG	17,7 (449)	15,6 (396)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	500
5000 OAG[3]	25,3 (643)	23,2 (590)	3,0 (76)	0,003 мкм или 1 мкм	850
10000 OAG[3]	35,9 (913)	33,8 (860)	4,0 (101)	0,003 мкм или 1 мкм	1200
15000 OAG[3]	35,9 (913)	33,8 (860)	5,0 (127)	0,003 мкм или 1 мкм	1800
25000 OAG[3]	35,9 (913)	33,8 (860)	6,0 (152)	0,003 мкм или 1 мкм	2500

Максимальное давление - 17,2 бар
Рабочая температура – комнатная

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

10 ТАБЛИЦЫ

Технологические газы и химикаты, применяемые на операциях субмикронного производства

Фотолито-графия	Химические операции	Физико-термические процессы	Плазменное травление
Химические материалы	**Реагенты для отмывки**	**Жидкости – прекурсоры**	**Жидкости – реагенты**
Фоторезисты (2-3) Проявители (2) Растворитель Адгезив , ПАВ Анти-отражающ. состав	HF, HCl, H_2SO_4, NH_4OH, H_2O_2, «LK-1», «ESC», «ECPClean», «Cu Bath», Суспензии(2), C_4H_7OH, H_2O	TEOS, TEPO, TEB, TDMAT	H_2O (плазм удаление ф/р)
Специальные и особо чистые магистральные газы			
F_2/Ar/Ne, Ar/Ne N_2/He, N_2, XCDA	CO_2, N_2,	SiH_4, PH_3, AsH_3, BF_3, SiF_4, WF_6, SiC_3H_{10}, SiH_2Cl_2, PH_3/SiH_4, NH_3, NF_3, N_2O, NO, Ar, He, O_2, H_2	CF_4, SF_6, C_2H_6, C_2H_4, C_4F_6, C_4F_8, CH_2F_2, CH_3F, CHF_3, CO, Cl_2, BCl_3, HBr, Ar, He, O_2, H_2
Материалы – 15 видов **Химические реагенты – 18 видов**		**Специальные газы – 27 видов** **Магистральные газы – 6 видов**	

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Требования к технологическим средам, применяемым на операциях субмикронного производства

N	Виды примесей	Ед. измерения	Значение (не более)
1	В сверхчистой деионизованной воде - общий окисляемый углерод, - кремний, - кислород - катионы, анионы, Мет Na, K, Ca, Cd, Cu, Fe, Al, (кажд) - бактерии, - частицы (> 0,1 мкм)	ppbm pptm колон/л шт/л	0,6 0,2 10 5-10 1,0 500-100
2	В магистральных газах N_2, O_2, Ar, He, H_2 - H_2O,CO_2,CH_4, (содержание кажд) - O_2 в инертных газах, - частиц (размер >0,1 мкм)	ppbv част/л	1 1 0,1
3	Особо чистый сжатый воздух (XCDA для Сканера) - органика, кислоты, аммиак	pptv	10
4	В специальных газах F_2, Cl_2, HCl, BBr_3, SF_6, NF_3 - кислород, влага В гидридах SiH_4, GeH_4, PH_3, B_2H_6, а также в SiH_2Cl_2, NH_3, WF_6 - кислород, влага - частицы (> 0,2мкм)	ppbv ppbv част/л	500 1,0 -5,0 10,0
5	В химических жидкостях HF, H_2O_2, NH_4OH - тяжелые Мет (Fe,Cu, Ni) - ряд катионов, анионов (содержащих P, B, As, Al, Mg), - окисляемая органика - щелочные Мет (K, Na Li) в т.ч. в растворит и проявит, - частицы (> 0,3мкм)	pptm pptm ppbm ppba част/л	10 10 30 1,0 5000
6	Воздушная среда на участке фотолитографии - амины, NH_3, SO_2 - органика (C_nH_m , молекулярный вес до 200 ед.) - легкая органика, кислоты	ppbv	0,7-1,0 0,1-0,2 4,0

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Инженерная система технологических жидкостных химикатов для предприятий с микроэлектронными производствами

№	Наименование инженерной системы	Наименование подсистемы	Состав инженерного оборудования
1	Система технологических газов	Магистральные газы	Генераторы азота из воздуха, электролизёры водорода и кислорода, газификаторы азота и аргона из жидкой фазы, газификаторы кислорода, криогенные ёмкости и сосуды, ресиверы, установки осушки и фильтрации, газораспределительные шкафы и панели, клапаны, регуляторы, средства автоматизации и детектирования утечки, криогенные трубопроводы, трубопроводы из нержавеющей стали, фитинги
		Специальные электронные газы	Газобаллонные шкафы, газораспределительные шкафы и панели, клапаны, регуляторы, средства автоматизации и детектирования утечки, трубопроводы из нержавеющей стали электрохимполированные, коаксиальные трубопроводы из нержавеющей стали электрохимполированные, фитинги
2	Система сжатого воздуха, вакуума и пылеуборки	Сжатый воздух	Безмасляные компрессоры, ресиверы, установки осушки и фильтрации, воздухораспределительные панели, клапаны, регуляторы, средства автоматизации, трубопроводы из нержавеющей стали, фитинги
		Вакуум и форвакуум	Вакуумные и форвакуумные насосы, ресиверы, скрубберы, клапаны, регуляторы, средства автоматизации, трубопроводы из нержавеющей стали, фитинги
		Пылеуборка	Промышленные пылесосы для уборки «чистых помещений», клапаны, регуляторы, средства автоматизации, трубопроводы из нержавеющей стали, фитинги

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Требования к магистральным газам на предприятиях с субмикронным производством

Газы	H_2	N_2	O_2	Ar	He
Концентрация примесей, ppb					
O_2	≤1	≤1	-	≤ 1	≤ 1
CO	≤1	≤1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
CO_2	≤1	≤1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
CH_4	≤1	≤1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
N_2	≤1	-	н/к	≤ 1	≤ 1
H_2O	≤1	≤1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
H_2	-	≤1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Частицы, чст/л (≥0,05 мкм)	0,05	0,5	0,05	0,5	0,5

Требования к линиям доставки жидкостных химикатов на предприятиях с субмикронным производством

№	Назначение линий	Материалы	Состав элементов	Условия испытаний и приёмки
1	- Кислоты - Щелочи - Перекись - Суспензии	- **PFA HP** внутренняя труба, Ra 0,2 мк - **PVC** - внешняя труба	Фильтры на химические реактивы 0,05 мкм Боксы контроля утечек	Испытания в N_2 UHP - Прочность 1,5 Рраб, 2 час - Герметичность – падение <0,1 атм, 1,2 Рраб, 24 час
2	Органические жидкости	- **SS316L**- внутр. труба, Ra 0,2 мк - **PVC** - внешняя труба	Боксы контроля утечек	

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Для заметок

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Для заметок

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

СКТО ПРОМПРОЕКТ

Россия, 124482, г. Москва,
Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4,
этаж 24, пом. XXXII, ком. 8,9
Телефон: +7 499 530 83 10

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru
Web: www.ckto-promproekt.ru