

MSH
Techno



EBARA



www.msht.ru

**СУХИЕ ФОРВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ
И СИСТЕМЫ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ
ОПАСНЫХ ГАЗОВ ЕВАРА (ЯПОНИЯ)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	2
2. Сухие форвакуумные насосы	
2.1. Серия PDV.....	3
2.2. Серия ESA	4
2.3. Серия ESR	5
2.4. Серия EST.....	6
2.5. Серия EV-S	7
2.6. Серия EV-A.....	8
2.7. Серия EV-M.....	9
3. Скрубберы и установки нейтрализации газообразных отходов	
3.1. Водосорбционные скрубберы	10
3.1.1. Cyclone.....	11
3.1.2. Cyclone XL.....	13
3.1.3. Vortex.....	14
3.2. Установки высокотемпературной диссоциации со ступенями влажного скруббирования	15
3.2.1. G5.....	15
3.2.2. GDC 250.....	16
3.3. Установки динамического окисления со ступенями влажного скруббирования.....	18
3.3.1. E.DOC - SC.....	19
3.3.2. S.DOC	19
3.3.3. S.DOC Cyclone.....	19
3.4. Установки термо-динамического окисления со ступенями влажного скруббирования E.DOC-TH	20

ВВЕДЕНИЕ

О Компании

Компания EBARA Corp. – это мировой лидер по производству высокотехнологичного оборудования для различных областей науки и техники. Корпорация была основана в 1912 г. и на сегодняшний день имеет в своем составе несколько подразделений:

- Fluid Machinery & Systems Company – подразделение, занимающееся производством насосов для химической промышленности и систем на их основе.
- Environmental Engineering Company – подразделение, занимающееся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР).
- Precision Machinery Company – подразделение, занимающееся производством сухих вакуумных насосов, оборудованием для полупроводниковой промышленности, систем озонирования и очистки для чистых помещений.

Компания EBARA – мировой лидер по изготовлению сухих вакуумных насосов большой производительности и высокотехнологичных систем для полупроводниковой промышленности и фотовольтаики.

Корпорация EBARA является членом Международной организации полупроводникового оборудования и материалов, Американского вакуумного общества, Американской ассоциации изготовителей вакуумного оборудования. Весь ассортимент продуктов EBARA разрабатывается и производится в полном соответствии со стандартными требованиями Американского национального института стандартов (ANSI), Международной организации по стандартизации (ISO), Американского общества контроля качества (ASQC), системы качества США и Японии. Не имеющая себе равных локальная и глобальная сеть центров поддержки клиентов и технического обслуживания обеспечивает высочайший стандарт надежности, максимальное время безотказной работы, при низких эксплуатационных издержках. Использование самого современного производственного оборудования, инновационных технологий и качественных материалов позволяет компании Ebara Precision Machinery Company выпускать оборудование, полностью соответствующее требованиям современного производства и динамично развивающегося рынка. Компания ООО «ЭмЭсЭйч Техно» является эксклюзивным представителем компании Ebara на территории России.

Общие сведения

В данном каталоге представлены сухие форвакуумные насосы Ebara с широким спектром производительностей. Линейка продукции насчитывает 7 серий сухих форвакуумных насосов. Модельный ряд насосов постоянно расширяется, что позволяет компании Ebara уверенно оставаться в лидерах на рынке вакуумного оборудования для полупроводниковой промышленности, являясь самой крупной в мире компанией, специализирующейся на производстве сухих форвакуумных насосов подобного класса. Общая численность сотрудников компании составляет более 16 000 человек.

Сухие вакуумные насосы

Сухие насосы компании EBARA обладают многими дополнительными преимуществами, включая повышенную надежность, низкую шумность, пониженный уровень вибраций, незначительные затраты на эксплуатацию и самую невысокую стоимость владения.

Сухие насосы компании EBARA сохраняют работоспособность в процессах с высокой степенью загрязнения, таких как химическое осаждение из газовой фазы при низком давлении (LPCVD); плазменно-химическое осаждение из газовой фазы (PECVD); химическое осаждение из газовой фазы (CVD) и др. Сухие насосы компании EBARA используются в областях, где присутствие паров масла недопустимо: производство полупроводников, стенды испытаний космической техники, биотехнологии, ускорители элементарных частиц и т.д. Компания EBARA предлагает широкую линейку продуктов с широким спектром моделей.

PDV

Вакуумные насосы серии PDV – это компактные винтовые сухие вакуумные насосы, которые обеспечивают создание чистого и стабильного вакуума для полупроводниковой промышленности, в процессах нанесения тонких пленок, фотолитографии, биомедицинской и фармацевтической промышленности, а также при применении во всех отраслях науки и техники, требующих чистый безмасляный вакуум. Сухие вакуумные насосы серии PDV имеют привлекательную стоимость и служат для замены спиральных насосов и масляных пластинчато-роторных насосов. Вакуумные насосы серии PDV практически не требуют технического обслуживания и имеют очень низкую стоимость владения, а наличие PLC-совместимого интерфейса позволяет контролировать параметры откачки через удаленный доступ. В отличие от спиральных насосов, насосы серии PDV не имеют в рабочей камере пар трения, следовательно, Вам не придется, как в спиральных насосах, менять уплотнения, а какое-либо загрязнение откачиваемого объема продуктами износа уплотнений конструктивно исключено.

Насосы серии PDV идеально подходят для встраивания в различные вакуумные установки: они имеют компактные размеры и правильную геометрическую форму, продуманное расположение фланцев, имеется возможность подключения к контроллеру установки, встроенная система принудительного воздушного охлаждения позволяет размещать насосы PDV практически в любом месте внутри установки.



Преимущества

- Отсутствие пар трения в рабочей камере
- Низкое энергопотребление и шум
- Воздушное охлаждение
- Встроенный обратный клапан на выхлопе
- Компактные габаритные размеры и вес
- Длительные интервалы между техническими обслуживаниями
- Переносная конструкция
- Встроенная система самодиагностики
- Встроенная микропанель управления с LCD-дисплеем
- Возможность работы при нестабильном напряжении в сети
- Стойкость к вибрационным нагрузкам

Характеристики/Модель	PDV250	PDV250-GB	PDV500	PDV500-GB
Быстрота действия, л/мин	230	230	500	500
Быстрота действия с подключенным газовым балластом, л/мин	-	200	-	430
Предельное остаточное давление, мбар	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}
Предельное остаточное давление с подключенным газовым балластом, мбар	-	2.0×10^{-2}	-	2.0×10^{-2}
Соединительный фланец	KF 25	KF 25	KF 40	KF 40
Тип охлаждения	воздушное	воздушное	воздушное	воздушное
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	168 x 442 x 273	168 x 442 x 273	185 x 467 x 305	185 x 467 x 305
Масса, кг	15	15	20	20

ESA

Сухие насосы EBARA серии ESA предназначены для откачки незагрязненных сред и специальных применений. Насосы спроектированы для работы в условиях высокой газовой нагрузки и высокой скорости действия. Насосы серии ESA обладают скоростью действия от 150 до 3000 м³/ч.

Модели ESA25-D, ESA70W-D и ESA200W специально спроектированы для откачки в процессах с повышенным содержанием водорода, а 3-х лестничная конструкция многоступенчатого насоса Рут позволяет предотвратить обратное натекание водорода в откачиваемый объем. Модели ESA300W и ESA500W идеально подходят для откачки загрузочных камер большого объема и откачки систем производства жидкокристаллических панелей.



Преимущества

- Высокопроизводительный базовый насос с возможностью регулирования частоты вращения
- Высокая скорость откачки, даже в диапазоне давлений, близких к атмосферному
- Использование высокотехнологичных безщеточных двигателей постоянного тока
- Интеллектуальная система управления
- Возможность работы насоса при высоких температурах для предотвращения конденсации
- Низкий уровень шума и вибраций
- Низкое потребление электроэнергии, азота, охлаждающей воды
- Режим ожидания для экономии электроэнергии

Характеристики/Модель	ESA25-D	ESA70W-D	ESA200W	ESA300W	ESA500W
Быстрота действия, м ³ /час	150	420	1200	1680	3000
Предельное остаточное давление, мбар	2.0x10 ⁻²	2.7x10 ⁻³	5.3x10 ⁻³	5.3x10 ⁻³	1x10 ⁻²
Соединительный фланец	KF50	KF 50	ISO 80	ISO-K 100	ISO-K 160
Максимальная потребляемая мощность (при минимальном остаточном давлении), кВт	3.7 (2.6)	5.9 (3.6)	4 (3.4)	11 (6.6)	24.1 (6.7)
Расход охлаждающей воды, л/мин	3.5-8	3.5-8	3.5-8	6-9	6-9
Расход азота на продувку, л/мин	11-13	14-16	11-13	5-7	5-7
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	1074 x 394 x 520	985 x 400 x 770	970 x 400 x 907	1110 x 620 x 945	1110 x 620 x 1010
Масса, кг	240	300	420	700	750

ESR

Серия ESR – это многоступенчатые сухие вакуумные насосы типа Рут, специально разработанные для применения в технологических процессах, таких как: высокотемпературная обработка, осаждение тонких пленок (PVD-процессы) и ионно-плазменное травление, откачка вакуумных камер большого объема, а также и других процессах связанных с откачкой чистых сред и сред со средним уровнем загрязнения. Насосы серии ESR высокой производительности имеют дополнительную ступень в виде встроенного сухого бустерного двухроторного насоса. Насосы серии ESR обладают быстротой действия от 78 до 2760 м³/ч. Нужно отметить, что насосы серии ESR имеют очень низкую стоимость владения за счет использования многоступенчатой конструкции с применением двигателей постоянного тока и интеллектуальной системы управления двигателем. Эти усовершенствования позволяют снизить потребление электроэнергии, охлаждающей воды и азота по сравнению с насосами, работающими на двигателях переменного тока. Интеллектуальная система управления позволяет настраивать насос на определенную степень вакуума, а также на переход в режим ожидания, когда насос не используется. Для применения в «чистых» технологических процессах продувка азотом не требуется. Для откачки агрессивных и ядовитых газов используется встроенная система продувки азотом (с экономичным расходом). Очень высокая химическая стойкость деталей проточной части насосов обеспечивается использованием запатентованных сплавов с высоким содержанием никеля.

Сухие вакуумные насосы EBARA имеют целый ряд неоспоримых преимуществ, что позволяет их считать наиболее оптимальным средством откачки в самых ответственных процессах.



Преимущества

- Самая низкая стоимость владения в своем классе
- Компактная конструкция
- Широкий диапазон производительностей
- Использование высокотехнологичных безщеточных двигателей постоянного тока
- Интеллектуальная система управления
- Насосы имеют международные сертификаты: ЕС, Национальной Поверочной Лаборатории полупроводников, Международной организации полупроводникового оборудования и материалов S2 и подходят для использования в чистых помещениях

Характеристики/Модель	ESR20N	ESR30N	ESR80WN	ESR200WN	ESR300WN	ESR500WN
Быстрота действия, м ³ /час	78-120	90-180	240-600	600-1200	900-1800	2760
Предельное остаточное давление, мбар	2x10 ⁻²	6.7x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³
Соединительный фланец	KF 40	KF 50	KF 50	ISO-K 100	ISO-K 100	ISO-K 100
Максимальная потребляемая мощность (при минимальном остаточном давлении), кВт	2.8 (0.7)	3.5 (1.7)	4.5 (1.0)	5.6 (2.1)	7.5 (2.9)	7.9 (3.1)
Расход охлаждающей воды, л/мин	2-8	2-8	2-8	2-8	3.5-8	3.5-8
Расход азота на продувку, л/мин	2-12	2-12	2-12	2-12	2-12	2-12
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	695 x 280 x 370	760 x 400 x 488	720 x 380 x 705	850 x 380 x 705	825 x 460 x 880	975 x 460 x 880
Масса, кг	105	190	200	250	390	500

Сухие насосы EBARA серии EST предназначены для откачки загрязненных сред, в том числе содержащих мелкодисперсные частицы. Уникальная запатентованная двухступенчатая винтовая конструкция в комбинации с бустерным насосом типа Рут обеспечивает работу таких насосов в широком диапазоне быстроты действия. Насосы изготовлены из специального сплава с высоким содержанием никеля NiResist, что позволяет использовать такие насосы в процессах откачки агрессивных сред. Диапазон производительностей составляет от 60 до 3000 м³/ч.



Преимущества

- Низкая стоимость владения
- Стойкость при откачке загрязненных сред, даже содержащих мелкодисперсные твердые частицы
- Возможность откачки агрессивных сред
- Длительный срок службы
- Компактные габаритные размеры

Характеристики/Модель	EST10N	EST25N	EST100WN	EST200WN	EST300WN	EST500WN
Быстрота действия, м ³ /час	60	150	300 - 600	600-1200	900-1800	1500-3000
Предельное остаточное давление, мбар	2.7x10 ⁻²	2x10 ⁻²	4x10 ⁻³	4x10 ⁻³	4x10 ⁻³	4x10 ⁻³
Соединительный фланец	KF 40	KF 40	KF 50	ISO-K 100	ISO-K 160	ISO-K 160
Максимальная потребляемая мощность (при минимальном остаточном давлении), кВт	3.5 (2.3)	5.5 (3.0)	6.1 (3.2)	7.8 (3.9)	9.5 (4.5)	11.3 (4.9)
Расход охлаждающей воды, л/мин	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8
Расход азота на продувку, л/мин	8-11	8-10	14-17	14-17	14-17	17-19
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	1100 x 410 x 532 (735)	1140 x 410 x 531 (701)	1140 x 410 x 946	1140 x 410 x 946	1140 x 520 x 948	1140 x 520 x 948
Масса, кг	260	300	420	450	500	550

EV-S

Необходимость уменьшения энергопотребления является одной из основных тем для обсуждения в области проектирования безмасляных вакуумных насосов. В зависимости от технологического процесса затраты на электроэнергию могут достигать 60% от общего потребления в процессе производства. Основные области применения насосов EV-S: откачка загрузочных камер, откачка вакуумных камер сканирующих электронных микроскопов, PVD-процессы. Использование насосов новой серии EV-S позволяет сократить потребление энергии в несколько раз.

В насосах серии EV-S использованы высокоэффективные электродвигатели, оптимизировано число ступеней сжатия, улучшена система управления двигателем при помощи системы интеллектуального контроля. Эти достоинства способствуют снижению расходов на эксплуатацию и повышению прибыльности для наших клиентов.



Преимущества

- Низкое потребление энергии
- Отсутствие необходимости в потреблении азота для чистых процессов
- Высокая коррозионная стойкость
- Насосы имеют сертификаты: ЕС, Национальной Поверочной Лаборатории полупроводников, Международной организации полупроводникового оборудования и материалов S2

Характеристики/Модель	EV-S20	EV-S50	EV-S100	EV-S200
Быстрота действия, м ³ /час	100	300	600	1200
Предельное остаточное давление, мбар	3.0x10 ⁻²	5x10 ⁻³	5.0x10 ⁻³	5.0x10 ⁻³
Соединительный фланец	KF50	KF 50	ISO 63	ISO-K 100
Максимальная потребляемая мощность (при минимальном остаточном давлении), кВт	2.2 (0.4)	3.6 (0.55)	4.6 (0.65)	5.1 (0.75)
Расход охлаждающей воды, л/мин	1.5-3	2-3	2-3	2-3
Расход азота на продувку, л/мин	10-12	10-12	10 - 13	10-12
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	450 x 230 x 275	450 x 230 x 520	510 x 260 x 520	650 x 275 x 580
Масса, кг	60	100	120	170

EV-A

Сухие вакуумные насосы новой серии EV-A обеспечивают постоянную скорость откачки, а также имеют исключительно высокую производительность при атмосферном давлении. Сферы использования включают загрузочные шлюзы, PVD-процессы, аналитические приборы и электронные микроскопы. Данные насосы представляют собой идеальную замену масляным насосам, а также сухим вакуумным насосам спирального типа. Сухие насосы с воздушным охлаждением, имеющие предельное давление 10^{-2} мбар, уникальны в своем роде по производительности и обладают всеми преимуществами сухого насоса и не нуждаются в водяном охлаждении.



Преимущества

- Воздушное охлаждение
- Высокая скорость откачки, даже в диапазоне давлений, близких к атмосферному
- Сухой вакуум – отсутствие проблемы углеродных соединений в вакуумной системе
- Низкий уровень шума
- Низкое потребление электроэнергии
- Не требует технического обслуживания – отсутствие концевых уплотнений
- Компактная конструкция

Характеристики/Модель	EV-A03	EV-A06	EV-A10
Быстрота действия, л/мин	250	600	1000
Быстрота действия с подключенным газобалластом, л/мин	150	480	800
Предельное остаточное давление, мбар	10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}
Предельное остаточное давление с подключенным газобалластом, мбар	0.1	0.1	2×10^{-2}
Соединительный фланец	KF25	KF40	KF40
Тип охлаждения	воздушное	воздушное	воздушное
Максимальная потребляемая мощность (при минимальном остаточном давлении), кВт	0.34	0.59	1.1
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	210 x 385 x 250	298 x 475 x 275	317 x 544 x 344
Масса, кг	23	54	72
Питание, В	200 - 240, 1 ф., 50/60 Гц		

EV-M

Компания EBARA представляет новую конструкцию вакуумного насоса для процессов откачки агрессивных сред (NF_3 , HF , Cl_2 , SiH_2Cl_2 и др.). Насосы имеют меньшие размеры, и потребляют на 50% меньше энергии, чем насосы серии EST. Насосы серии EV-M имеют более высокую скорость откачки H_2 , по сравнению со шнековыми вакуумными насосами.



Преимущества

- Меньший вес и размеры, по сравнению с более ранними моделями
- Более высокая скорость откачки H_2 , по сравнению с вакуумными насосами шнекового типа
- Увеличенная надежность, благодаря электродвигателям с большим крутящим моментом
- Интеллектуальная система управления
- Низкий уровень шума и вибраций
- Регулируемая скорость откачки, благодаря возможности изменения количества об/мин
- Низкое потребление электричества, охлаждающей воды и азота
- Режим ожидания обеспечивает дополнительную экономию энергии

Характеристики/Модель	EV-M20N	EV-M102N	EV-M202N	EV-M302N	EV-M502N	EV-M802N
Быстрота действия, м ³ /час	108	600	1200	1620	3000	4800
Предельное остаточное давление, мбар	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}
Расход охлаждающей воды, л/мин	3-8		3.5-8	4-8	5-8	
Расход азота на продувку, л/мин	15-18				16-20	
Соединительный фланец	40 KF	100 ISO-K	100 ISO-K	100 ISO-K	160 ISO-K	160 ISO-K
Максимальная потребляемая мощность, кВт	2.2	3.8	4.4	4.7	5.7	5.4
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	820x370x620	810x380x922	870x380x922	961x380x1000	1015x485x1040	1140x630x1105
Масса, кг	170	320	360	400	500	740
Питание, В	200 - 220 / 380 - 440, 3 ф., 50/60 Гц					

СКРУББЕРЫ И УСТАНОВКИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ГАЗООБРАЗНЫХ ОТХОДОВ

Производство полупроводниковых приборов, солнечных батарей, LCD мониторов связано с образованием опасных твердых и газообразных отходов. В процессах производства выделяются смеси ядовитых, агрессивных, горючих или коррозионных газов. Все более и более ужесточающиеся экологические требования обязывают тщательно обрабатывать и утилизировать такие побочные продукты производства, прежде чем они попадут в окружающую среду.



Компания MSH Techno предлагает комплексные решения на базе оборудования EBARA для нейтрализации и обработки побочных газов непосредственно в месте их выделения для производителей микроэлектроники, фотовольтаики, дисплеев и исследовательских организаций. Большинство оборудования EBARA для утилизации и обработки газообразных отходов предназначено для компактного монтажа в непосредственной близости от оборудования, производящего эти побочные газы: напылительных установок, установок эпитаксиального роста, плазмохимического травления и т.д. Таким образом сводятся к минимуму риски, которые возникали бы при транспортировке и хранении опасных газов. Модельный ряд оборудования для утилизации выбросов включает водособционные скрубберы, установки высокотемпературного разложения со ступенями влажного сруббирования, установки каталитического динамического окисления и термического окисления. Все технологические решения компании Ebara для утилизации вредных выбросов разработаны с учетом минимальной стоимости владения, очень высокой надежности и соответ-

ствия самым строгим мировым стандартам в области экологии и защиты окружающей среды.

Опыт компании Ebara как одного из ведущих поставщиков оборудования для нейтрализации выбросов в микроэлектронике и смежных отраслях промышленности, говорит о том, что не существует одного универсального и в то же время оптимального решения для любого производства. Ключ к правильному подбору оборудования для утилизации вредных выбросов лежит в четком понимании состава утилизируемых газов и производственных процессов, при которых они выделяются. Зачастую даже при производстве схожих элементов, например солнечных батарей, но по разным технологиям, требуются различные комплектации оборудования для работы с газообразными выбросами для эффективной их утилизации и защиты окружающей среды и здоровья людей. В то же время в модельном ряду представлены установки, сочетающие в себе различные современные методы обработки опасных побочных продуктов и обладающие высокой эффективностью при работе с целым спектром наиболее применяемых в полупроводниковом производстве газов.

CYCLONE

Представляем серию высокоэффективных водосорбционных скрубберов Airgard Cyclone



Особенности и преимущества:

- **Конический эдуктор.** Позволяет поддерживать небольшое разряжение на выхлопе (на уровне 1"-2" водяного столба)
- **Набивная колонка.** Конечная обработка. Не требует технического обслуживания или замены
- **Напуск свежей воды.** Стратегическая ступень, повышающая эффективность, уменьшающая потребление воды и уменьшающая образование пены
- **Отходная часть.** Уникальный всасывающий насос, дренажная система и система напуска воды предотвращают образование пены, застой жидкости и минимизируют потребление воды
- **Система впуска газа.** Специальная система впуска газа минимизирует степень сужения, а автоматический плунжер напускного фланца позволяет удалять загрязнения без прерывания процесса
- **Вторая очистная камера.** Пять струй мелкодисперсного аэрозоля, создаваемых высокоскоростными соплами, обеспечивают эффективное удаление загрязнений
- **Первая очистная камера.** Мелкодисперсный аэрозоль, подаваемый под напором, покрывает камеру и удаляет основное загрязнение
- **Насос.** Коррозионностойкий, высокопроизводительный, имеет высокий ресурс. Прокачивает 160 л/м.
- **Небольшая площадь основания 24 ½" X 32 ½"**

Исполнение Epi

Скруббер Cyclone - это премиальная модель, включающая все возможные преимущества, благодаря которым данная модель может быть заявлена как машина, не допускающая простоя связанного с ней оборудования. Одними из таких преимуществ Airgard является наличие специального устройства впуска газа, которое позволяет минимизировать образование отложений и автоматический плунжер напускного фланца, который позволяет увеличить интервал между техническими обслуживаниями до 6 месяцев. Cyclone имеет блок управления на основе PLC контроллера, который может быть установлен удаленно. Блок управления отслеживает такие параметры как уровень воды, поток свежей воды, поток рециркуляционного насоса и статус плунжера напускного клапана. Плунжер может быть приведен в действие вариацией различных условий, включающих фиксированный интервал времени, высокое давление или/и сигнал с приборной панели. Блок управления имеет сухой контакт, который позволяет пользователю соединить его панель управления со скруббером. Пользователь может соединить выходной сигнал с аудио сигналом, предупреждающим световым сигналом или входным сигналом реактора скруббера. Кроме того, благодаря режиму ожидания, блок управления позволяет сократить потребление электроэнергии и воды, в то время когда реактор не пропускает коррозионные газы. В режиме ожидания потребление воды сокращается с 2,3 - 13,5 л воды в минуту до 4,5 л воды в час.

Исполнение Poly Etch/CVD

Модель Cyclone для процессов травления и химического осаждение из газовой фазы (CVD) имеет все функции модели Cyclone Epi. Из-за низкого потока газов в данных процессах, данная модель имеет до 4 напускных фланцев на каждом скруббере.

Исполнение с подогреваемым входным фланцем

В процессе металлического травления и некоторых процессах химического осаждения из газовой фазы имеет место процесс формирования отложений, основанный на явлении конденсации на холодной поверхности, поэтому в данной модели реализована специально разработанная система предотвращения образования таких отложений. Модель Cyclone с подогреваемым входным фланцем имеет специальный подогреваемый фланец с вкладкой из тефлона, минимизирующий осаждения частиц, таких как хлорид алюминия возникающий в процессе химического осаждения нитрида кремния. Температура внутренней поверхности нагреваемого входного фланца Cyclone контролируется блоком управления для приведения в соответствие с температурой нагреваемых линий выхлопа насоса. Модель Cyclone с подогреваемым входным фланцем имеет все функции модели Epi Cyclone, а также предлагает до 4х входных фланцев на каждом скруббере.

CYCLONE XL

Производительность 5000 ст.л/мин

Новый высокопроизводительный, высокоэффективный влажный (водосорбционный) скруббер серии Airgard.

Преимущества:

- Низкая стоимость владения
- Максимально длинные интервалы между обслуживанием
- Быстрое техническое обслуживание
- Рекордно высокая эффективность
- Быстрый выход на режим
- Высочайшая надежность

Применения:

- EPI (высокий поток/солнечные панели)
- Фотовольтаика
- Напыление кремния, диселенида галлия-индия-меди
- Производство солнечных батарей
- Очистительные процессы
- Вентиляция газораспределительных станций
- NH₃ обработка

Основные характеристики:

- Подогреваемый входной фланец с тефлоновой вставкой
- Полностью автоматический PLC блок управления
- 5,000 стандартных литров в минуту – максимальная производительность

Серия скрубберов Airgard имеют подтвержденную временем высокую эффективность, непревзойденную надежность, и самые низкие эксплуатационные затраты за более чем 20-летнюю историю применения в полупроводниковой промышленности. Паровые скрубберы данной серии увеличивают период продуктивной эксплуатации основного оборудования за счет сокращения времени технического простоя скруббера практически до нуля. В настоящее время среди скрубберов Airgard появилась также модель с повышенной производительностью POU, удовлетворяющая растущим требованиям производителей солнечных батарей. Модель Cyclone XL сочетает в себе все возможные технические преимущества влажных скрубберов существующих в настоящий момент на рынке, а также имеет рекордную производительность в 5000 стандартных литров в минуту. Скрубберы серии Airgard – это всегда максимальная эффективность и минимальное техническое обслуживание, возможное в отрасли.



VORTEX

Vortex – это базовая модель, имеющая специальное напускное устройство. В случае появления загрязнений на входном фланце, он может быть легко заменен менее чем за пять минут.



Особенности и преимущества:

- **Конический эдуктор.** Позволяет поддерживать небольшое разряжение на выхлопе (на уровне 1"-2" водяного столба)
- **Набивная колонка.** Конечная обработка. Не требует технического обслуживания или замены
- **Напуск свежей воды.** Стратегическая ступень, повышающая эффективность, уменьшающая потребление воды и уменьшающая образование пены
- **Отходная часть.** Уникальный всасывающий насос, дренажная система и система напуска воды, предотвращают образование пены, застой жидкости и минимизирует потребление воды
- **Система впуска газа.** Специальная система впуска газа минимизирует степень сужения, а автоматический плунжер напускного фланца позволяет удалять загрязнения без прерывания процесса
- **Вторая очистная камера.** Пять струй мелкодисперсного аэрозоля, создаваемых высокоскоростными соплами, обеспечивают эффективное удаление загрязнений
- **Первая очистная камера.** Мелкодисперсный аэрозоль, подаваемый под напором покрывает камеру и удаляет основное загрязнение
- **Насос.** Коррозионностойкий, высокопроизводительный, имеет высокий ресурс. Прокачивает 160 л/м.
- **Небольшая площадь основания:** 24 ½" X 32 ½"

Исполнение Epi

Vortex – это базовая модель, имеющая специальное напускное устройство. В случае появления загрязнений на входном фланце, он может быть легко заменен менее чем за пять минут. Частота проведения ручного обслуживания входного фланца зависит от условий конкретного применения (таких как наличие источника кремния, плотность потока, тип реактора). Частота замены входного фланца составляет от 7 до 30 дней в случае применения в самых требовательных процессах эпитаксии. Скруббер Vortex поставляется с односкоростным насосом с простым выключателем питания и подсоединением к водопроводной воде с ручным включением. Улучшенная комплектация возможна опционально.

Исполнение Poly Etch/CVD

Модель Vortex для процессов травления и химического осаждения из газовой фазы имеет все функции модели Epi Vortex. Из-за низкого потока газов в данных процессах, данная модель имеет до 4 напускных фланцев на каждом скруббере.

Система нейтрализации газов EBARA

G5

Системы нейтрализации газов EBARA G5, принцип работы которых основан на разложении путем высокотемпературного воздействия и влажного скруббирования, широко применяются в полупроводниковой промышленности, солнечной энергетике и в технологиях нанесения тонких пленок. Основное назначение - это нейтрализация перфторуглеродов (ПФУ) и реакционных газов в процессах травления. Международные правила охраны окружающей среды, касающиеся выбросов ПФУ в атмосферу, становятся с каждым годом все более жесткими. В состав нейтрализатора G5 входит уникальная запатентованная "кольцевая" система сжигания, которая позволяет снизить содержание ПФУ до беспрецедентно низкого уровня. После термического разложения в системах G5 следуют мокрая очистка продуктов сжигания в высокоэффективных 5-ступенчатых водных скрубберах. Это позволяет задержать оставшуюся часть газов не подвергшуюся термическому разложению. Система оснащена резервуаром для воды для эф-

фективного поглощения большого количества растворимых в воде газов и твердых продуктов сжигания. Производительность одной единицы системы составляет 350 ст. л/мин. (включая азот, необходимый для продувки вакуумных насосов). Система нейтрализации газов EBARA G5 применяется для утилизации побочных продуктов следующих процессов: PECVD (плазмохимическое осаждение), LPCVD и UHVCVD (химическое осаждение из газовой фазы в вакууме), травление, MOCVD (химическое осаждение из газовой фазы металлоорганических соединений), любые промышленные процессы, связанные с выделением перфторуглеродов (ПФУ).



Основные характеристики:

Примеры нейтразуемых газов	TEOS - $\text{SiO}_4\text{C}_8\text{H}_2\text{O}$, TEPO - $\text{PO}_4\text{C}_6\text{H}_{15}$, TEB - $\text{BO}_3\text{C}_6\text{H}_{15}$, NF_3 , O_3 и др.	Потребляемая мощность	2.1 кВт
Производительность	350 ст. л/мин	Потребление топлива в процессе горения (СПГ)	13 – 25 л/мин
Входные фланцы	NW40KF, до 4	Кислород	25 – 50 л/мин
Габаритные размеры	1200(Ш) x 650(Г) x 1900(В) мм.	Воздух	145 – 165 л/мин
Вес	550 кг	Азот	13 л/мин
Электропитание	3ф, 380В	Вода	10 л/мин
		Охлаждающая вода	3 - 60 л/мин

Преимущества:

- Высокая эффективность. Характеризуется отсутствием системы напуска воздуха или азота в линии выхлопа скруббера. Это позволяет правильно оценивать концентрацию нейтразуемых газов на выходе из системы
- Высочайшие стандарты безопасности для обслуживающего персонала
- Низкая стоимость владения
- Высокая коррозионная стойкость. Все компоненты системы выполнены из материалов, имеющих повышенную стойкость к коррозии для данного класса оборудования
- Автоматическая система очистки от отложений на внутренних частях системы
- Возможность использования, на выбор, сжиженного природного газа или пропана в качестве горючего в процессе сжигания

Дополнительные опции:

- Герметичный насос для перекачки воды. Насос необходим для перекачки жидкости в случае расположения бака вне системы очистки
- Система предварительного нагрева, для предотвращения конденсации и засорения входящих газовых линий
- Датчики давления на входе
- Датчики контроля утечки горючих газов

GDC 250

Система нейтрализации газов EBARA применяется для утилизации побочных продуктов следующих процессов: PECVD (плазмохимическое осаждение), LPCVD и UHVCVD (химическое осаждение из газовой фазы в вакууме), травление, MOCVD (химическое осаждение из газовой фазы металлоорганических соединений), любых промышленных технологий, связанных с выделением перфторуглеродов (ПФУ).

Системы нейтрализации газов EBARA GDC 250, принцип работы которых, основан на разложении путем высокотемпературной обработки с последующей "отмывкой" газа во встроенном водосорбционном скруббере, являются универсальным решением для полупроводниковой промышленности, производства солнечных батарей, технологий нанесения тонких пленок. Тепловое разложение в пламени дополняется влажным очищением продуктов горения в 2-ступенчатом водяном скруббере, чтобы очистить поток от твердых час-

тиц, растворимых в воде и реагирующих с водой газов.

Международные правила охраны окружающей среды, касающиеся выбросов ПФУ в атмосферу, становятся с каждым годом все более жесткими. В состав нейтрализатора GDC 250 входит уникальная запатентованная "кольцевая" система сжигания с температурой в зоне реакции 2 500 °С. В комбинации со встроенным водосорбционным скруббером такая система обеспечивает снижение концентрации перфторуглеродов в обрабатываемом потоке на беспрецедентно низкий уровень. Даже CF_4 (тетрафторметан), который является одним из самых устойчивых соединений в органической химии, может быть нейтрализован до уровня менее чем 1 ppm. Полная производительность установки 250 ст.л/мин, включая азот, поступающий в систему из каналов продувки вакуумных насосов.

Для установок нейтрализации газов Ebara доступен целый ряд опций:

- Система предварительной очистки от твердых частиц
- Герметичный жидкостной насос для перекачки воды отработавшей в водосорбционном скруббере (необходимо, если сливной трубопровод поднимается выше выходного патрубка установки)
- Система нагрева подающего трубопровода, для предотвращения конденсации и засорения трубопроводов
- Система подачи атмосферного воздуха для предотвращения конденсации влаги в выходном трубопроводе
- Датчики контроля утечки газа (топлива)
- Высокоэффективная система нейтрализации (например, эффективность по нейтрализации перфторуглеродов выше 99%) для низких и высоких потоков утилизируемых газов
- Самые высокие стандарты безопасности, чтобы устранить любые риски для операторов и окружающей среды
- Самая низкая стоимость владения благодаря низкой стоимости сервисного обслуживания и длинным интервалам между обслуживаниями
- Нет риска коррозии, все трубопроводы имеют внутри особо коррозионноустойчивое покрытие. Не требуется применения никаких других средств для защиты от коррозии
- Система работает с обычной водопроводной водой, никакая предварительная подготовка воды не требуется

- Установка нейтрализации оборудована уникальной автоматической системой механической очистки. Автоматически по мере необходимости происходит механическая очистка с помощью специальных встроенных устройств реактора и горелок. Таким образом значительно сокращается объем технического обслуживания, значительно увеличиваются межсервисные промежутки. Благодаря встроенной системе очистки установки нейтрализации Ebara обладают беспрецедентной надежностью и отказоустойчивостью
- В качестве топлива могут использоваться три различных газа: пропан, водород, сжиженный природный газ
- Лучшие показатели по снижению выбросов окислов азота (NOx), благодаря малому потреблению чистого газа. Особенно это действительно при работе с сухими форвакуумными насосами Ebara, так же обладающими очень низким потреблением азота или работающими без потребления азота
- Различные режимы работы: HIGT, LOW и режим ожидания позволяют экономить на эксплуатационных затратах

Технические характеристики:

Максимальный поток нейтразуемых газов	250 ст.л/мин.
Входные патрубки	NW40KF x 4 шт. (62 ст.л/мин. макс. поток газа на каждый патрубок)
Габаритные размеры, мм	900 (ширина) x 900 (глубина) x 1800 (ширина)
Масса	550 кг
Электропитание	1.5 кВт (потребление: 0.8 кВт), одна фаза, 220 В
Топливо	
GDC 250 SA	Природный газ
GDC 250 SP	Пропан
GDC 250 SH	Водород
Потребление топлива*	
GDC 250 SA	14 [26] ст.л/мин
GDC 250 SP	6 [11] ст.л/мин
GDC 250 SH	35 [80] ст.л/мин
Потребление кислорода*	
GDC 250 SA	20 [58] ст.л/мин
GDC 250 SP	21 [55] ст.л/мин
GDC 250 SH	12 [40] ст.л/мин
Потребление сухого воздуха*	
GDC 250 SA	140 [100] ст.л/мин
GDC 250 SP	140 [100] ст.л/мин
GDC 250 SH	140 [100] ст.л/мин
Потребление азота	38 ст.л/мин (во время работы) 100 ст.л/мин (во время останова)
Потребление воды	9 ст.л/мин

УСТАНОВКИ ДИНАМИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ СО СТУПЕНЯМИ ВЛАЖНОГО СКРУББИРОВАНИЯ

Установки производятся в США компанией Pure Air System Inc., дочерней компанией корпорации EBARA. Динамическое окисление – наиболее экономически выгодный способ утилизации пирофорных газов. Компания Pure Air Systems Inc. была пионером в области разработки систем утилизации пирофорных газов с 1999 года. Большие потоки пирофорных газов, таких как SiH_4 (силан) интенсивно используются в современной полупроводниковой промышленности и в процессах производства тонкопленочных солнечных батарей. Динамическое окисление обеспечивает один из самых надежных методов утилизации таких газов при самых низких капиталовложениях в оборудование и очень низких эксплуатационных затратах.

Установки динамического окисления могут работать в автономном режиме и быть установлены в непосредственной близости от оборудования, побочные продукты работы которого утилизируются, или также возможно объединение установок динамического окисления в систему, обрабатывающую выбросы всего предприятия и имеющую централизованное управление. Установки динамического окисления могут быть оснащены механическими фильтрами (S.DOC), динамическими фильтрами (S.DOC Cyclone) или встроенным водяным скруббером, чтобы иметь возможность утилизировать любые растворимые в воде или реагирующие с водой газы (E.DOC-SC).

Особенности и преимущества:

- Динамическое окисление - очень эффективный метод для уменьшения концентрации побочных пирофорных газов
- Работа установок данной серии основана на иницировании естественных химических взаимодействий для пирофорных веществ
- Высокая эффективность достигается без использования активного горения или электрического нагрева
- Каждая молекула пирофорного газа подвергается многочисленным столкновениям с молекулами кислорода, благодаря чему вероятность реакции окисления достигает практически 100%

E.DOC - SC

Установка динамического окисления со встроенным водосорбционным скруббером.

Особенности и преимущества:

- Производительность до 100 ст. л/ мин.
- Нейтрализация силана >99%
- Очистка от твердых частиц >99%
- Низкий расход воздуха на уплотнения
- Выходной патрубок адаптирован для подключения следующей ступени очистки
- Не требуются охлаждающая вода или топливо
- Очень компактные размеры

Обрабатываемые вещества:

- Силан
- Тетраэтоксисилан (ТЭОС)
- Дихлорсилан
- Алкилфосфин (фосфин, фосфористый водород)
- Аммиак
- Вольфрам



S.DOC

Установка динамического окисления силана с механическим фильтром.

Используется для работы с пирофорными газами.

Особенности и преимущества:

- Производительность до 100 ст. л/ мин.
- Нейтрализация силана >99%
- Очистка от твердых частиц >99%
- Низкий расход воздуха на уплотнения
- Выходной патрубок адаптирован для подключения следующей ступени очистки
- Не требуются охлаждающая вода или топливо
- Очень компактные размеры

Обрабатываемые вещества:

- Силан
- Тетраэтоксисилан (ТЭОС)
- Дихлорсилан
- Алкилфосфин (фосфин, фосфористый водород)
- Аммиак
- Вольфрам



S.DOC Cyclone

Установка динамического окисления силана с динамическим фильтром.

Используется для работы с пирофорными газами.

Особенности и преимущества:

- Производительность до 100 ст. л/ мин.
- Нейтрализация силана >99%
- Очистка от твердых частиц >99%
- Низкий расход воздуха на уплотнения
- Выходной патрубок адаптирован для подключения следующей ступени очистки
- Не требуются охлаждающая вода или топливо
- Очень компактные размеры

Обрабатываемые вещества:

- Силан
- Тетраэтоксисилан (ТЭОС)
- Дихлорсилан
- Алкилфосфин (фосфин, фосфористый водород)
- Аммиак
- Вольфрам

УСТАНОВКИ ТЕРМО-ДИНАМИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ СО СТУПЕНЯМИ ВЛАЖНОГО СКРУББИРОВАНИЯ

Динамическое окисление – наиболее экономически выгодный способ утилизации пирофорных газов. Компания Pure Air Systems Inc. (корпорация EBARA) была пионером в области разработки систем утилизации пирофорных газов с 1999 года. Большие потоки пирофорных газов, таких как SiH_4 (силан) интенсивно используются в современной полупроводниковой промышленности и в процессах производства тонкопленочных солнечных батарей. Динамическое окисление обеспечивает один из самых надежных методов утилизации таких газов при самых низких капиталовложениях в оборудование и очень низких эксплуатационных затратах.

Установки динамического окисления могут работать в автономном режиме и быть установлены в непосредственной близости от оборудования, побочные продукты работы которого утилизируются, или так же возможно объединение установок динамического окисления в систему, обрабатывающую выбросы всего предприятия и имеющую централизованное управление. Установки E.DOC-TH объединяют преимущества методов динамического и термического окисления, а также имеют встроенный водосорбционный скруббер.

E.DOC-TH

Особенности:

- Термическое окисление - высокоэффективный метод утилизации опасных газов
- Не требуется топливо
- Температура, при которой происходит реакция: 900 - 1100°C.
- Как окислитель используется воздух из окружающей среды
- Легко масштабируемая система, производительность до 1600 ст. л/мин. с 8 входами газа

Конструктивные преимущества:

- Термическое окисление
- Динамическое окисление
- Водосорбционный скруббер
- Двойной блок электрического нагрева до 1100°C
- Многофункциональный распылитель воды
- Скруббер с функцией реверса
- Механизм самоочистки
- Простое обслуживание
- Минимальное время на обслуживание

Обрабатываемые вещества:

- Хлор
- Трёххлористый бор (трихлорид бора)
- Бромистый водород (бромоводород)
- Алкилфосфин (фосфин, фосфористый водород)
- Арсин (мышьяковистый водород)
- C_2F_6 - CF_4



The logo for MSH Techno features the letters 'MSH' in a bold, black, sans-serif font, with the 'S' being a vibrant orange color. Below 'MSH', the word 'Techno' is written in a smaller, black, sans-serif font. The background of the logo area is a dynamic, abstract composition of glowing blue and white fiber optic lines and binary code (0s and 1s) scattered across a dark blue gradient.

MSH Techno

Офис в Москве:

Тел./факс: +7 (495) 660-88-97

Тел.: +7 (495) 722-12-90,
+7 (495) 543-60-25

E-mail: info@msht.ru

Web: www.msht.ru

Офис в Украине:

Тел./факс: +380 (44) 383-54-18

Тел.: +380 (44) 383-54-16

E-mail: info@msht.com.ua

Web: www.msht.com.ua