SAVTECH

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОННОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

О компании 5

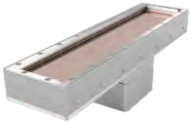
Оборудование для поверхностного монтажа SMT 6

Оборудование для полупроводниковой промышленности 9

Оборудование нанесения функциональных покрытий 12

Вакуумные печи 18

ОГЛАВЛЕНИЕ

20  Технологические устройства, узлы и блоки

22 Системы испытаний на герметичность

25

Вакуумное испытательное оборудование

28

Вакуумные посты

29 Перчаточные боксы

САВТЭК – это команда квалифицированных специалистов имеющая опыт создания технологического и испытательного оборудования в сфере полупроводниковой промышленности, микроэлектроники и поверхностного монтажа печатных плат.

Наша компания работает в рамках:

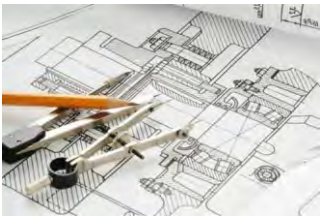
КАЗНАЧЕЙСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ	44ФЗ/223ФЗ	**БАНКОВСКОГО СПЕЦСЧЕТА**

ПРОИЗВОДСТВО:

- вакуумных установок для термических процессов;
- вакуумных постов и систем контроля герметичности;
- вакуумных шкафов хранения;
- инженерного оборудования.

РАЗРАБОТКА:

- нестандартного оборудования;
- технологической остнастки;
- вакуумных узлов ;
- программного обеспечения.



СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ:

- монтаж и пусконаладка;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- ремонт;
- инструктаж и обучение персонала.

Установки вакуумной пайки серии R и RC

SAVTECH R - установки для бездефектной пайки в вакууме и защитных газовых средах, разработанные как для опытного, так и для мелкосерийного поточного производства. Рабочая камера выполняется в двух вариантах: для пайки компонентов высотой до 50 мм (индекс M) и до 100 мм (индекс L).

Создаваемая технологическая среда HCOOH позволяет активировать поверхность спаиваемых компонентов, очищать её от оксидных пленок. Регулируемая скорость нагрева, выдержки и охлаждения в совокупности с возможностью разрежения среды в камере позволяет создавать паяные соединения, значительно превосходящие по качеству аналогичные, получаемые в атмосферных печах.

Гибкость в комплектациях оборудования делает возможным построить на базе установок производственную линию под пайку широкого спектра компонентов.

Модели	R160E R200E	R320E R400E	R160 R200	R320 R400	R160C R250C R320C	R450C R600C R650C
Способ нагрева	ИК		ИК		Нагреваемый медный стол	
Рабочая область, мм	160x160 200x200	320x320 400x400	160x160 200x200	320x320 400x400	160x160 250x200 320x320	450x250 650x250 650x320
Высота загрузки, мм	50 (M) и 100 (L)		50 (M) и 100 (L)		50 (M) и 100 (L)	
Масса загрузки, кг	5		5		10	
Способ охлаждения	Азот (газ)		Азот (газ)		Ускоренное охлаждение стола	
Температура нагрева, °C	450		450		450	
Скорость нагрева, °C/мин	150		150		180	
Скорость охлаждения, °C/мин	60		60		250	
Устройство подачи паров HCOOH (муравьиной кислоты)	Нет		Есть		Есть	
Линии подачи газа, оборудованные цифровыми РРГ	N_2		N_2 +1 канал для подачи H_2 , формиргаза или другого газа		N_2 +1 канал для подачи H_2 , формиргаза или другого газа	
Сухой вакуумный насос	В наличии		В наличии		В наличии	
Остаточное давление, Па (с опцией, Па)	1		1 (0,001)		1	
Макс. давление, бар (с опцией, бар)	1,5		1,5 (4,5)		1,5 (4,5)	
Дополнительная линия подачи газа	Нет		Опция, до 4 шт.		Опция, до 4 шт.	
Дополнительный верхний ИК-нагрев	Нет		Опция		Опция	
Система улавливания флюса	Нет		Опция		Опция	
Электропитание	380 В, 50 Гц, 3 Ф		380 В, 50 Гц, 3 Ф		380 В, 50 Гц, 3 Ф	

Установки плазменной очиски серии PC

Установки плазменной очистки SAVTECH PC используются для предварительной обработки поверхностей и перед технологи-ческими операциями: вакуумной пайкой, нанесением фоторезиста, вакуумным напылением, склеиванием, микросваркой.

Проводимые операции:

- активация поверхности;
- очистки подложек, стекла, керамики, печатных плат от поверхностных загрязнений;
- травление слоев материалов;
- обработка порошковых материалов.

Модели	PC-7	PC-36	PC-63
Размер рабочей зоны, мм	250x250x250	350x350x300	450x400x350
Частота плазмы, МГц	13,56	13,56	13,56
Мощность генератора плазмы, Вт	600	800	1000
Полки - электроды, шт.	от 2	от 2	от 2

Установки реактивного ионного травления AVI

Установки серии **SAVTECH AVI** предназначены для реализации высокоскоростного травления диэлектриков, кремния, полупроводниковых структур, металлов.

Установки серии AVI оборудованы подвижным, изолированным от камеры столиком, на котором размещаются подложки. Перемещение столика осуществляется в автоматическом режиме. Установка оснащена источником ионов с замкнутым дрейфом электронов и системой вакуумной откачки на основе сухого спирального и турбомолекулярного насосов. Управление осуществляется с персонального компьютера.

Размеры пучка ионов, мм	100-300x30x5
Ток, А	1
Напряжение, В	1000-3000
Предельное давление, Па	10^{-3}
Газовые каналы, шт.	2 (опционально до 6-и)
Система автоматической регулировки концентрации газовой смеси	Наличие
Загрузка изделий	Ручная

Настольные вакуумные установки групповой термической обработки пластин FALCON 25

Применяются для термического отжига, осаждения химических паров (LPCVD, MOCVD) поликристаллического кремния, Si_3N_4, эпитаксии, LTO, термического окисления SiO_2, диффузии, процессов $POCl_3$, TCA, выращивания графитовых нанотрубок, осаждения молекулярных слоёв.

Кварцевая камера, внутренний Ø, мм	206 (для 150 мм пластин)
Диапазон рабочих температур, °C	350-1150
Максимальный диаметр пластин, мм	150
Макс. загрузка, шт.	25 пластин Ø 150 мм
Предельный вакуум, Па	1
Газовые каналы	8 линий

Горизонтальные диффузионные печи для групповой термической обработки

Применяются для производства полупроводниковых приборов и солнечных элементов. Печи для атмосферной и вакуумной обработки, LPCVD и MOCVD процессов.

Диапазон рабочих температур, °C	350-1200
Максимальный диаметр пластин, мм	200
Максимальная загрузка	50 пластин Ø 200 мм
Предельный вакуум, Па	1 (опционально 10^{-4})
Газовые каналы, шт.	8 (опционально до 16)

Вакуумные установки магнетронного распыления серии HC-PVD

PVD-метод позволяет наносить любые металлы, сплавы, оксиды, карбиды и нитриды с предварительной ионной очисткой/активацией поверхности, нагревом и ионным ассистированием в процессе напыления.

Установки предназначены для нанесения:

- защитно-декоративных покрытий;
- декоративной отделки деталей с защитой от коррозии;
- функциональных покрытий - для придания специальных свойств поверхности деталей (износостойкости, твердости, электроизоляционных, магнитных и т.д.).

Цилиндрическая камера оснащена двумя дверями для удобства выгрузки/загрузки и обслуживания технологических устройств.

Рабочая камера оснащена позиционируемой заслонкой технологических устройств.

Установка работает под управлением SCADA-системы, позволяющей управлять процессом как с экрана на передней панели установки, так и удалённо через защищённое VPN-соединение при наличии подключения к сети интернет.

Система обеспечивает разграничение прав доступа, сохранение всех технологических параметров в архив и их вывод в наглядном графическом представлении на экран установки.

Установленная мощность, кВт	17
Номинальная потребляемая мощность, кВт	12
Напряжение питания, В	380 (+10-15)%
Максимальное потребление тока по фазам, А	32
Предельный вакуум, Па	10^{-4}
Рабочий вакуум, Па	до $2 \cdot 10^{-3}$
Время достижения предельного вакуума (с момента подачи питания), мин, не более	60
Максимальная температура нагрева, °С	400
Стабильность поддержания температуры, %	±3
Количество каналов газонапуска, шт.	3, опционально 6
Скорость вращения барабана с изделиями, об/мин	5 - 30
Количество магнетронов, шт.	до 4
Ионный источник, шт.	1

Вакуумные установки магнетронного распыления серии U-PVD

Серия установок SAVTECH U-PVD разработана как для сегмента R&D, так и для нанесения покрытий на серийные изделия. Модульный тип установки обеспечивает возможность дооснащения базового блока дополнительными технологическими устройствами, а за счет стандартизации модулей и конструкции удалось существенно снизить их стоимость.

Покрытия, наносимые установками серии U-PVD:

- проводящие и резистивные слои;
- защитно-декоративные покрытия;
- антикоррозионные покрытия;
- функциональные покрытия – служат для придания специальных свойств поверхности деталей (износостойкости, твердости, электроизоляционных, магнитных и т.д.).

Система управления

Установка работает под управлением SCADA-системы, позволяющей управлять процессом как с экрана на передней панели установки, так и удалённо через защищённое VPN-соединение при наличии подключения к сети интернет.

Система обеспечивает разграничение прав доступа, сохранение всех технологических параметров в архив и их вывод в наглядном графическом представлении на экран установки.

Установленная мощность, кВт	до 12
Напряжение питания, В	380 (+10-15)%
Максимальное потребление тока по фазам, А	32
Предельный вакуум, не более, Па	10^{-4}
Рабочий вакуум, не более, Па	$2 \cdot 10^{-3}$
Время достижения предельного вакуума (с момента подачи питания), мин, не более	40
Максимальная температура нагрева, °С	400
Стабильность поддержания температуры, %	±3
Количество каналов газонапуска, шт.	3, опционально 6
Скорость вращения барабана с изделиями, об/мин	5 - 30
Планарный магнетрон, шт.	1 - 4
Ионный источник, шт.	1 (опция)
Нагреватель резистивный, шт.	1-2 (опция)

Установки терморезистивного напыления U-RTD

Серия установок **SAVTECH U-RTD** предназначены как для сегмента R&D, так и для нанесения покрытий на серийные изделия. Разработаны для замены устаревших установок УВН-71 и УВН-74, используемых в отлаженных технологических процессах, но снабжены современными комплектующими, средствами измерения, и системой управления.

Установки предназначены для нанесения резистивных слоев и металлов на поверхности изделий и подложек из поликора или ситалла, и обеспечивают небольшой разброс толщины напыленной пленки по загрузке.

Стандартные применения для серии установок U-RTD:

- нанесение проводящих и резистивных слоев;
- нанесения защитно-декоративных покрытий.

Система управления

Установка работает под управлением SCADA-системы, позволяющей управлять процессом как с экрана на передней панели установки, так и удалённо через защищённое VPN-соединение при наличии подключения к сети интернет.

Система обеспечивает разграничение прав доступа, сохранение всех технологических параметров в архив и их вывод в наглядном графическом представлении на экран установки.

Напряжение питания, В	380 (+10-15)%
Предельный вакуум, не более, Па	$5x10^{-5}$
Напыляемые изделия	Подложки из поликора и ситалла
Количество одновременно обрабатываемых подложек 48x60, количество, шт.	20/ 40/ 60
Время достижения предельного вакуума (с момента подачи питания), мин, не более	40
Максимальная температура нагрева, °С	400
Стабильность поддержания температуры, %	±3
Количество каналов газонапуска, шт.	3, опционально 6
Ионный источник для очистки изделий	Наличие
Нагреватель резистивный	Наличие
Разброс толщины напыляемого покрытия по загрузке, %	±5

Печи вакуумные SAVTECH SVF

Печи серии служат для термообработки и выполнения технологических операций в вакууме, водороде или инертной среде с рабочей температурой до 1300°С

Состав вакуумных печей серии SVF:

- Система вакуумной откачки на базе форвакуумного и высоковакуумного турбомолекулярного насоса;
- Материалы нагревателей: молибден, вольфрам, УУКМ;
- Материалы экранов: вольфрам, молибден, нержавеющая сталь;
- Интуитивная и функциональная система управления на базе промышленного логического контроллера российского производства;
- Система водяного охлаждения колпаков и подов печей;
- Система контроля температуры изделий и нагревателя, давления.

Область использования:

- Пайка в вакууме и среде водорода;
- Отжиг и спекание керамики;
- Отжиг в вакууме и среде инертных газов;
- Композитные материалы.

Технические параметры установок серии SVF

Предельное давление, Па	10^{-3}
Электропитание	380В, 50Гц, 3Ф
Рабочая температура, °С	До 2200
Равномерность температуры, °С	±5
Скорость нагрева, °С/мин	Автоматическая с возможностью удаленного управления
Конструкция печей	Колпаковые и вакуумные
Охлаждение, температура наружных стенок установки	Водяное, +40 °С
Количество зон нагрева и нагревателей	Опционально
Используемые изоляторы	Al_2O_3, степень чистоты 99,6%
Работа в среде водорода	Опционально, комплектуется дожигателем
Работа в среде инертных газов	Опционально
Линия автоматического заполнения изделий и колпака газом или смесью газов	Опционально

Печи вакуумные SAVTECH SVF K

Модель	TVA-13-100	TVA-13-200	TVA-13-400
Макс. температура,°C		1350	
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1000x1100x2200	1100x1200x2200	1300x1400x2200
Материал нагревателей		Молибден / УУКМ	
Тепловой экран		Блок экранов из молибдена и нержавеющей стали	

Модель	TVA-17-100	TVA-17-200	TVA-17-400
Макс. температура,°C		1700	
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1100x1200x2200	1200x1300x2200	1400x1500x2200
Материал нагревателей		Молибден / УУКМ	
Тепловой экран		Блок экранов из молибдена и нержавеющей стали	

Модель	TVA-22-100	TVA-22-200	TVA-22-400
Макс. температура,°C		22000	
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1200x1300x2200	1300x1400x2200	1500x1600x2200
Материал нагревателей		Вольфрам / УУКМ	
Тепловой экран		Блок экранов из вольфрама, молибдена и нержавеющей стали	

Планарные магнетроны

Устройства предназначены для нанесения тонких пленок различных материалов в вакууме. Принцип действия устройства основан на повышении плотности газового разряда в скрещенных электрическом и магнитном полях.

Длина зоны эрозии, мм	200 - 800
Максимальная мощность, Вт	10 000
Максимальный ток, А	10
Напряжение, В	1000
Диапазон рабочих давлений, Па	0,01 - 10
Рабочий газ	Ar, H_2, O_2

Планарные ионные источники

Устройства предназначены для генерации линейного потока ионов рабочего газа с энергией 300-2500 эВ для широкого спектра применений: ионной очистки, ионного травления, ионной полировки, ионной модификации поверхности, ассистирования при напылении.

Размер пучка, мм	200 - 800x30x5
Напряжение, кВ	1-3
Ток пучка, мА	100 - 1000
Форма пучка	Полый прямоугольный
Диапазон рабочих давлений, Па	0,01 - 10
Рабочий газ	Ar, H_2, O_2

Установки опрессовки и изделий и проверки на герметичность серии SAVTECH LT-MS

Установки серии SAVTECH LT-MS обеспечивают подготовку изделий, контроль герметичности изделий и заполнение их смесью газов с контролируемым парциальным давлением. Установки состоят из двух камер, в одной из которых происходит вакуумирование изделий с последующей опрессовкой гелием (или другим газом), в другой камере происходит вакуумирование и испытание на герметичность масс-спектрометрическим методом.

Состав установки:

- камера вакуумирования и обезгаживания изделий;
- камера опрессовки изделий;
- вакуумный безмасляный спиральный насос;
- масс-спектрометрический течеискатель;
- система газонапуска в камеру и в изделие (опционально);
- система управления и измерения;
- шкаф с газовой рампой для установки баллонов с чистыми газами (опционально);
- нагрев изделия (опционально).

Система управления:

Установка работает под управлением SCADA-системы, позволяющей управлять процессом как с экрана на передней панели установки, так и удалённо. Система обеспечивает разграничение прав доступа, запись рецептов процесса, сохранение всех технологических параметров в архив и их вывод в наглядном графическом представлении на экран установки.

Установленная мощность, кВт	До 2
Электропитание	220 В, 1Ф
Давление в камере обезгаживания, Па	1 (до 10^{-4} Па опционально)
Избыточное давление заполняемых газов (N_2, Ar, He), бар	1 (опционально до 10)
Чувствительность встроенного течеискателя, Па·м^3/с	$5x10^{-13}$
Система управления, измерения	Автоматическая
Подача газа	Автоматические РРГ

Установки проверки на герметичность пузырьковым методом SAVTECH-LT-B

Установка предназначена для заполнения изделий инертными газами, нагрева изделий, проверки на герметичность пузырьковым методом

Состав установки:

- система нагрева изделий;
- система вакуумной откачки;
- система наполнения изделий инертными газами с гребенкой под несколько штенгелей;
- спиртовая ванна для контроля герметичности;
- система управления.

Система управления:

Установка работает под управлением SCADA-системы, позволяющей управлять процессом как с экрана на передней панели установки, так и удалённо. Система обеспечивает разграничение прав доступа, запись рецептов процесса, сохранение всех технологических параметров в архив и их вывод в наглядном графическом представлении на экран установки.

Количество обрабатываемых изделий, шт.	До 10
Температура нагрева, °С	До 200
Заполняемые газы	До 3-хлиний, возможна подготовка и подача смеси (опция)
Остаточное давление, Па	0,5
Система управления	Автоматическая

Термобарокамеры и системы имитации космического пространства SAVTECH ТБК

Назначение термобарокамер и систем имитации космического пространства:

- испытание электронных, механических устройств на воздействие повышенной или пониженной температуры или давления;
- исследование и испытание материалов;
- испытание изделий авиационной и космической промышленности.

Термобарокамеры— установки, работающие в диапазоне давлений от 1 до 1000 мбар , имитаторы космического пространства работают в диапазоне давления от 10-10 до 1000 мбар. Системы имитации космического пространства часто комплектуются дополнительными устройствами, имитирующими космические условия.

Состав оборудования:

- вакуумная камера с термостабилизируемым столом;
- система вакуумной откачки;
- система регулировки температуры объекта испытаний;
- система управления и контроля параметров.

Принцип работы стандартной камеры серии SAVTECH ТБК

Нагрев и охлаждение посредством теплопередачи между термоплитой и испытуемым объектом. Температура термоплиты поддерживается термостатом с замкнутым контуром циркуляции теплоносителя.

Система управления

Управление процессом возможно как с экрана на передней панели установки, так и удалённо через защищённое соединение. Система обеспечивает разграничение прав доступа, сохранение всех технологических параметров в архив и их вывод в наглядном графическом представлении на экран установки. АСУ позволяет регистрировать показания датчиков (температура, давление) в реальном времени, организовать обратную связь с излучателями, термостатами, опциональными приборами. Цикл процесса может быть задан и сохранен пользователем.

Дополнительные системы (опции):

- система позиционирования объекта испытаний;
- имитация солнечного света;
- дополнительные охлаждаемые экраны в том числе до -265°С
- смотровые окна;
- дополнительные нагреваемые элементы (например имитация излучения земли).

Модели	**ТБК125**	**ТБК250**	**ТБК500**	**ТБК1000**	**ТБК2000**
Размер камеры, мм	500x500x500	600x600x600	800x800x800	1000x1000x1000	1250x1250x1250
Объем, л	125	250	500	1000	2000
Рабочая температура,°С	-115...+200				
Предельное рабочее давление, Па: - модели ВВ - модели НВ	$1,33*10^{-4}$ 1				
Точность поддержания температуры, °С	0,5				
Скорость нагрева, °С /мин	3				
Скорость охлаждения, °С /мин	2				
Электропитание	380 В, 3Ф				

Устройства

- терморегулируемый стол для размещения испытуемых изделий,
- USB-порт,
- система терморегуляции замкнутого цикла с воздушным или водяным охлаждением компрессора,
- фланец технологический ISO100,
- возможность удаленного управления (опция),
- смотровое окно.

Образец шифра для запроса технико-коммерческого предложения

ТБК 125 Т-60 ВВ

Объем камеры [1]

Мин. температура в камере [2]

Предельное рабочее давление [3]

[1] - Стандартная линейка объемов вакуумных камер: 125, 250, 500, 1000, 2000 л.

[2] - Нижний предел рабочей температуры в диапазоне от -115 до +20 °C

[3] - ВВ - высокий вакуум, до $1{,}33*10^{-4}$ Па (10^{-7} мм.рт.ст.)
НВ - низкий вакуум, до 1 Па ($0{,}75*10^{-3}$ мм.рт.ст.)

Вакуумные посты

Откачные посты серии SVS – система на основе форвакуумного сухого либо маслонаполненного насоса, высоковакуумного турбомолекулярного насоса. Являются универсальным средством для создания разрежения в вакуумных установках заказчика. Присоединяется к откачиваемому объему напрямую или при помощи гибкого шланга.

Состав вакуумного поста:

- форвакуумный мембранный насос;
- турбомолекулярный насос;
- вакуумный затвор;
- встроенная система управления;
- датчик давления;
- электромагнитный клапан;
- система воздушного охлаждения.

Преимущества использования:

- компактная конструкция поста;
- безмасляная откачка;
- предельный вакуум до 10-5 Па;
- экономия ресурса мембранного насоса;
- низкий уровень шума и вибрации;
- эргономичный корпус;
- интуитивный интерфейс управления;
- низкий вес.

Перчаточный бокс в комплекте с вакуумной печью DH

Предназначен для герметизации приборов в инертной среде осушенного газа (N2) с последующей сушкой в вакуумной печи.

В перчаточный бокс интегрирована система очистки и осушки газа, что позволяет получить рабочую точку росы до –80°C и фильтрацию от механических частиц ≥ 1 мкм.

Реализована возможность установки скорости нагрева и времени выдержки изделий.

Дополнительные функции:

- возможность использования до 3 печей с разными функциями;
- оснащение оборудованием для сварки;
- возможна интеграция с установками магнетронного напыления и плазмохимического травления;
- внутренняя система хранения.

Рабочий газ	Азот
Точка росы на выходе системы осушки и очистки, °C	$5x10^{-5}$
Система управления	Полуавтоматическая / Автоматическая
Внутренние размеры бокса, мм	800x700x700
Рабочие габариты вакуумной камеры осушки, мм	200x200x300
Габариты порта загрузки-выгрузки, мм	230x230x400
Предельный вакуум в камере осушки, Па	10
Градиент температур, °C	±1
Макс. рабочая температура в камере сушки, °C	200
Материал	Нержавеющая сталь

ООО «САВТЭК»

124498, г. Москва, г. зеленоград,
проезд 4922-й, д.4, стр.5
Технопарк «Элма»

+7 (495) 642 63 07, info@savtech.ru

SAVTECH.RU