



SAVTECH



ВАКУУМНОЕ
ПРОМЫШЛЕННОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

О компании	4
Оборудование нанесения функциональных покрытий:	
- Вакуумные установки магнетронного распыления серии SAVTECH HC-PVD	5
- Установки терморезистивного напыления серии SAVTECH U-RTD	7
- Установки напыления SAVTECH УНЗП	9
Оборудование для сушки и обезгаживания:	
- Вакуумные сушильные шкафы	11
- Установки термообезгаживания SAVTECH DEG	12
Вакуумное испытательное оборудование:	
- Термобарокамеры и системы имитации космического пространства SAVTECH ТБК	13
Вакуумные печи:	
- Вакуумные печи высокотемпературной обработки SAVTECH SVF	16
Вакуумно-нагнетательные установки:	
- Вакуумно-нагнетательные установки SAVTECH SVAC	18
Вакуумное оборудование:	
- Вакуумные посты SAVTECH SVS	20
Технологические устройства, узлы и блоки:	
- Планарные магнетроны	21
- Планарные ионные источники	22

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

РАЗРАБОТКА:

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



ПРОИЗВОДСТВО:

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

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ:

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



Вакуумные установки магнетронного распыления серии SAVTECH 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:

- напыление слоев на подложки;
- нанесения металлических/ резистивных или диэлектрических слоев;
- создания 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.



Равномерность напыления по подложке, %	±3
Количество одновременно напыляемых подложек, шт	72
Двухстороннее напыление	Опция
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, °C	400
Стабильность поддержания температуры, %	±3
Количество каналов газонапуска, шт.	до 6
Скорость вращения барабана с изделиями, об/мин	5 - 30
Количество технологических устройств (магнетронов, ионных источников или нагревателей) шт.	до 8

Установки терморезистивного напыления серии SAVTECH 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.

Равномерность толщины по подложке, %	±2,5
Предельный вакуум, Па	5×10 ⁻⁵
Напыляемые изделия	Подложки из поликора и ситалла
Количество одновременно обрабатываемых подложек 48х60, количество, шт.	13
Время достижения вакуума 1х10⁻⁴ (с момента подачи питания), мин	40
Максимальная температура нагрева, °C	400
Стабильность поддержания температуры, %	±3
Количество каналов газонапуска, шт.	3, опционально 6
Ионный источник для очистки изделий	Опция
Нагреватель резистивный	Наличие
Разброс толщины напыляемого покрытия по загрузке, %	±5

Установки напыления SAVTECH УНЗП



Установка SAVTECH УНЗП нанесения жаростойких, защитных, коррозионно-стойких и эрозионно-стойких покрытий на лопатки турбин и другие детали газотурбинного двигателя плазменным методом (дуговой разряд). Установки позволяют проводить процессы ионной обработки поверхности.

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.

Производительность установки по испаряемому материалу катода, кг/ч	0,2 - 0,25
Количество обрабатываемых деталей, шт.	До 36
Максимально потребление тока по фазам, А	145
Электропитание	380 В, 50 Гц, 3Ф
Установленная мощность, кВт	80
Габаритные размеры установки с площадкой обслуживания, ДхШхВ, мм	3600х3600х3100
Давление в камере при нанесении покрытия, не хуже, мм.рт.ст.	2×10^{-4} - 5×10^{-5}
Количество газовых каналов, шт.	До 4
Рабочий ток разряда, А	до 1000
Внутренний диаметр вакуумной камеры, мм	1000
Объем вакуумной камеры, л	600
Используемые катоды:	ВСДП 11, ВСДП 13, ВСДП 16, СДП 1, СДП 2, СДП 1Т, СДП 6, СДП 4, и другие.



Вакуумные сушильные шкафы SAVTECH ВСШ



Вакуумные сушильные шкафы серии SAVTECH ВСШ предназначены для сушки, температурных испытаний, герметизации, обезгаживания изделий. Реализована функция непрерывной откачки. Шкафы приспособлены для работы при большой газовой нагрузке. Нагреватели встроены в выдвижные полки.

Управление работой выполнено на базе промышленного логического контроллера с отображением параметров системы и графиков на сенсорном дисплее.

Диапазон рабочих температура, °C	+20...+200
Объем рабочего пространства, л	80...1000
Шероховатость внутренних поверхностей	Ra 0,63
Предельный вакуум, Па	0,13
Материал камеры	Нержавеющая сталь 12X18H10T
Система управления	Автоматическая
Электропитание	380 В, 50 Гц, 3 Ф

Установки термообезгаживания SAVTECH DEG



Установка SAVTECH DEG предназначена для термообезгаживания микросборок, подключенных штенгелем к вакуумной системе, и их заполнения инертным газом после дегазации.

Система вакуумной откачки построена на базе форвакуумного сухого спирального насоса и турбомолекулярного насоса.

Для заполнения микросборок предусмотрено 2 газовые линии с возможностью создания избыточного давления.

Установка оборудована автоматической системой управления на базе ПЛК с сенсорным дисплеем. Программа автоматического нагрева задается по сегментам (нагрев, выдержка, остывание, открытие/закрытие вентилей), записывается и хранится в памяти контроллера.

Объем загрузки, шт.	10
Габариты загружаемых изделий, мм	300x1500x50
Предельный вакуум, Па	$5,3 \times 10^{-4}$
Максимальное избыточное давление, кПа, изб.	4
Максимальная температура нагрева, °C	150
Точность поддержания температуры, °C	±5
Потребляемая мощность, кВт	4,5
Габариты, ДхШхВ, мм	1800x1200x1200

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 работают в диапазоне давлений от 1 до 1000 мбар, имитаторы космического пространства - в диапазоне давления от 10^{-6} до 1000 мбар.

Системы имитации космического пространства часто комплектуются дополнительными устройствами, моделирующими излучение от Солнца и от поверхности Земли.

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):

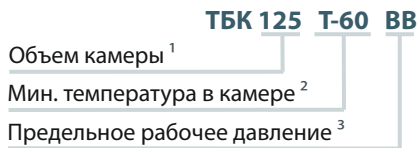
- Система позиционирования объекта испытаний;
- Имитация солнечного света;
- Дополнительные охлаждаемые экраны в том числе до -265°C
- Смотровые окна;
- Дополнительные нагреваемые элементы (например имитация излучения земли).

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



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

² - Нижний предел рабочей температуры в диапазоне от -115 до +20 °С

³ - ВВ - высокий вакуум, до $1,33 \cdot 10^{-4}$ Па (10^{-6} мм.рт.ст.)

НВ - низкий вакуум, до 1 Па ($7,5 \cdot 10^{-3}$ мм.рт.ст.)

Вакуумные печи высокотемпературной обработки SAVTECH SVF

Печи серии SAVTECH SVF служат для термообработки и выполнения технологических операций в вакууме, водороде или инертной среде с рабочей температурой до 2200°C

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, УУКМ;
- 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/ водороде/ инертных газах;
- Отжиг и спекание керамики;
- Отжиг в вакууме и среде инертных газов;
- Композитные материалы.

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
Охлаждение, температура наружных стенок установки	Водяное, +40 °С
Количество зон нагрева и нагревателей	Опционально
Используемые изоляторы	Al ₂ O ₃ , степень чистоты 99,6%
Работа в среде водорода	Опционально, комплектуется дожигаем
Работа в среде инертных газов	Опционально
Линия автоматического заполнения изделий и колпака газом или смесью газов	Опционально

Модельный ряд печей SAVTECH SVF



Модель	SVF-13-100	SVF-13-200	SVF-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	SVF-17-100	SVF-17-200	SVF-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	SVF-22-100	SVF-22-200	SVF-22-400
Макс. температура, °C	2200		
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1200x1300x2200	1300x1400x2200	1500x1600x2200

* По запросу производятся элеваторные, колпаковые, шахтные, ретортные печи.

Вакуумно-нагнетательные установки SAVTECH SVAK



Назначение:

- Для пропитки электротехнических изделий смолами и лаками;
- Для проведения комплексных испытаний при пониженном и повышенном давлении и различных температурах.

Область применения:

- Производство электротехнических изделий;
- Испытание авиационной, космической техники и техники специального назначения;
- Оборонная промышленность.

Функции:

- Откачка рабочего пространства до давления 0.1-133 Па;
- Нагрев рабочей камеры, дегазация и пропитка изделий компаундом (смолы, лаки);
- Нагнетание избыточного давления (воздух или азот) до давления 10 бар;
- Нагрев и охлаждение с заданной скоростью;
- Подготовка компаунда (опционально);
- Взрывобезопасное исполнение (опционально).

Состав установок серии SVAC:

- Рабочая камера, в которой происходит пропитка изделий приготовленной смесью, либо испытания продукции.
- Система охлаждения;
- Система поддержания и контроля температуры;
- Вакуумная откачная система на базе маслonaполненного вакуумного насоса и сорбционных ловушек, улавливающих пары пропиточных составов;
- Байонетный механизм закрытия крышки;
- Компрессор для создания требуемого давления.

Опции:

- Бак-миксер для подготовки пропиточной смеси;
- Пневматический привод механизма закрытия крышки и поворота байонетного затвора;
- Комплектация смотровыми окнами с подсветкой;
- Замкнутая система водяного охлаждения (чиллер);

Объем камеры пропитки, л	20...3000
Напряжение питания	220 В, 1Ф / 380В, 3Ф
Рабочее давление, мм.рт.ст.	1 (до 0,01 опционально)
Рабочее избыточное давление, бар	До 10
Рабочая температура, °С	200
Скорость нагрева/ охлаждения, °С/мин	1-20
Температура наружной стенки камеры пропитки, °С	40
Система управления, измерения	Автоматическая (опционально удаленная с расположением блока управления в отдельном помещении)
Сертификат на сосуд, работающий под давлением	Наличие
Сертификат взрывобезопасности	Опция

Вакуумные посты SAVTECH SVS



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.

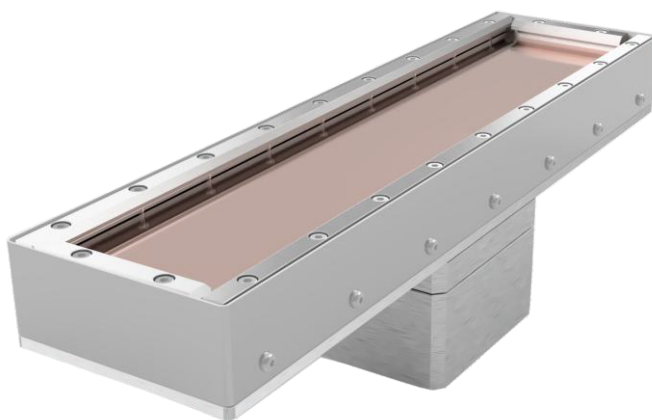
Состав вакуумного поста:

- 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.

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

ООО «САВТЭК»

124460, г. Москва, г. Зеленоград,
ул. Конструктора Гуськова, 14с1

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

SAVTECH.RU

2026