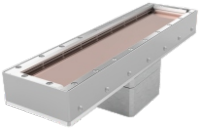
SAVTECH

ВАКУУМНОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оборудование нанесения функциональных покрытий		4
Технологические устройства, узлы и блоки		12
Вакуумное испытательное оборудование		14
Вакуумные печи		17
Вакуумно-нагнетательные установки		20
Вакуумные посты		22

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 48х60, 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

Установки напыления SVT-УНЗП1

Установка SVT-УНЗП1 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.

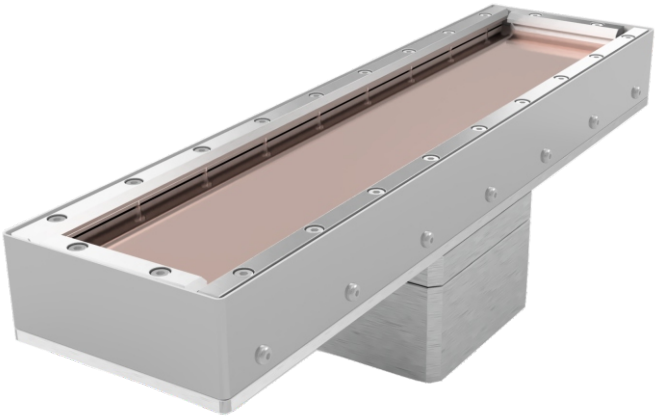
Система управления:

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	3600x3600x3100
Давление в камере при нанесении покрытия, не хуже, мм.рт.ст.	$2x10^{-4}$ - $5x10^{-5}$
Количество газовых каналов, шт.	До 4
Рабочий ток разряда, А	200-700
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.

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

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 °С

[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.)

Печи вакуумные SAVTECH SVF

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

Область использования:

- Обработка металлов и сплавов;
- Порошковая металлургия;
- Пайка в вакууме и среде водорода;
- Отжиг и спекание керамики;
- Отжиг в вакууме и среде инертных газов;
- Вакуумная плавка;
- Композитные материалы.

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.

Технические параметры установок серии SVF

Предельное давление, Па	10^{-3}
Электропитание	380В, 50Гц, 3Ф
Рабочая температура, °C	До 2200
Равномерность температуры, °C	±5
Скорость нагрева, °C/мин	Автоматическая с возможностью удаленного управления
Конструкция печей	Колпаковые и вакуумные
Охлаждение, температура наружных стенок установки	Водяное, +40 °C
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	SVF K-13-100	SVF K-13-200	SVF K-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 K-17-100	SVF K-17-200	SVF K-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 K-22-100	SVF K-22-200	SVF K-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	

Печи элеваторные вакуумные SAVTECH SVF EL

Модель	SVF EL-13-100	SVF EL-13-200	SVF EL-13-400
Макс. температура,°C		1350	
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1100x1100x2200	1200x1200x2200	1400x1400x2200
Материал нагревателей		Молибден / УУКМ	
Тепловой экран		Блок экранов из молибдена и нержавеющей стали	

Модель	SVF EL-17-100	SVF EL-17-200	SVF EL-17-400
Макс. температура,°C		1700	
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1200x1200x2200	1300x1300x2200	1500x1500x2200
Материал нагревателей		Молибден / УУКМ	
Тепловой экран		Блок экранов из молибдена и нержавеющей стали	

Модель	SVF EL-22-100	SVF EL-22-200	SVF EL-22-400
Макс. температура,°C		22000	
Рабочая зона, ØxH мм	400x600	550x700	700x900
Габаритные размеры, мм	1300x1300x2200	1400x1400x2200	1600x1600x2200
Материал нагревателей		Вольфрам / УУКМ	
Тепловой экран		Блок экранов из вольфрама, молибдена и нержавеющей стали	

Вакуумно-нагнетаттельные 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 вакуумной сушки 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 маслонаполненного вакуумного насоса и сорбционных ловушек, улавливающих пары компонентов;
- 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

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.

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