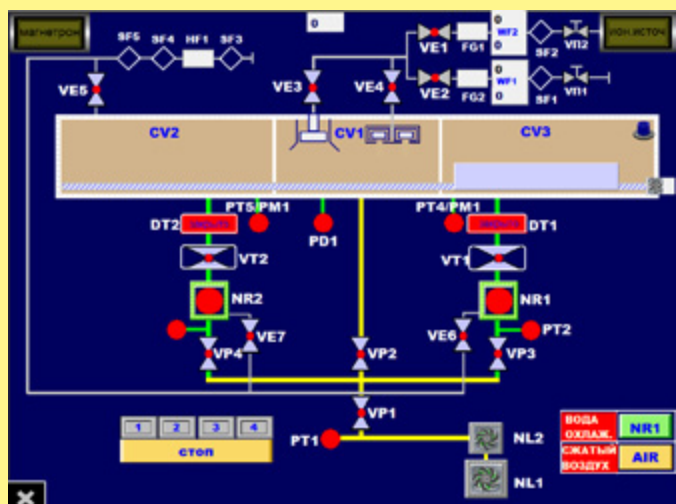
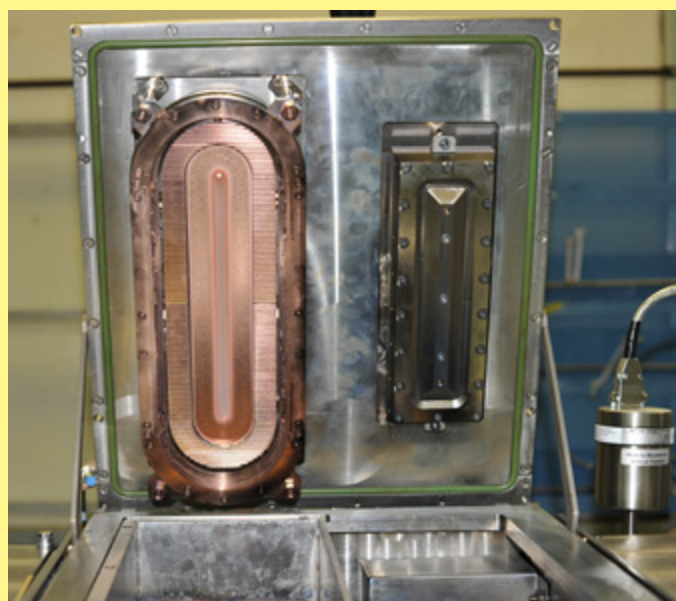
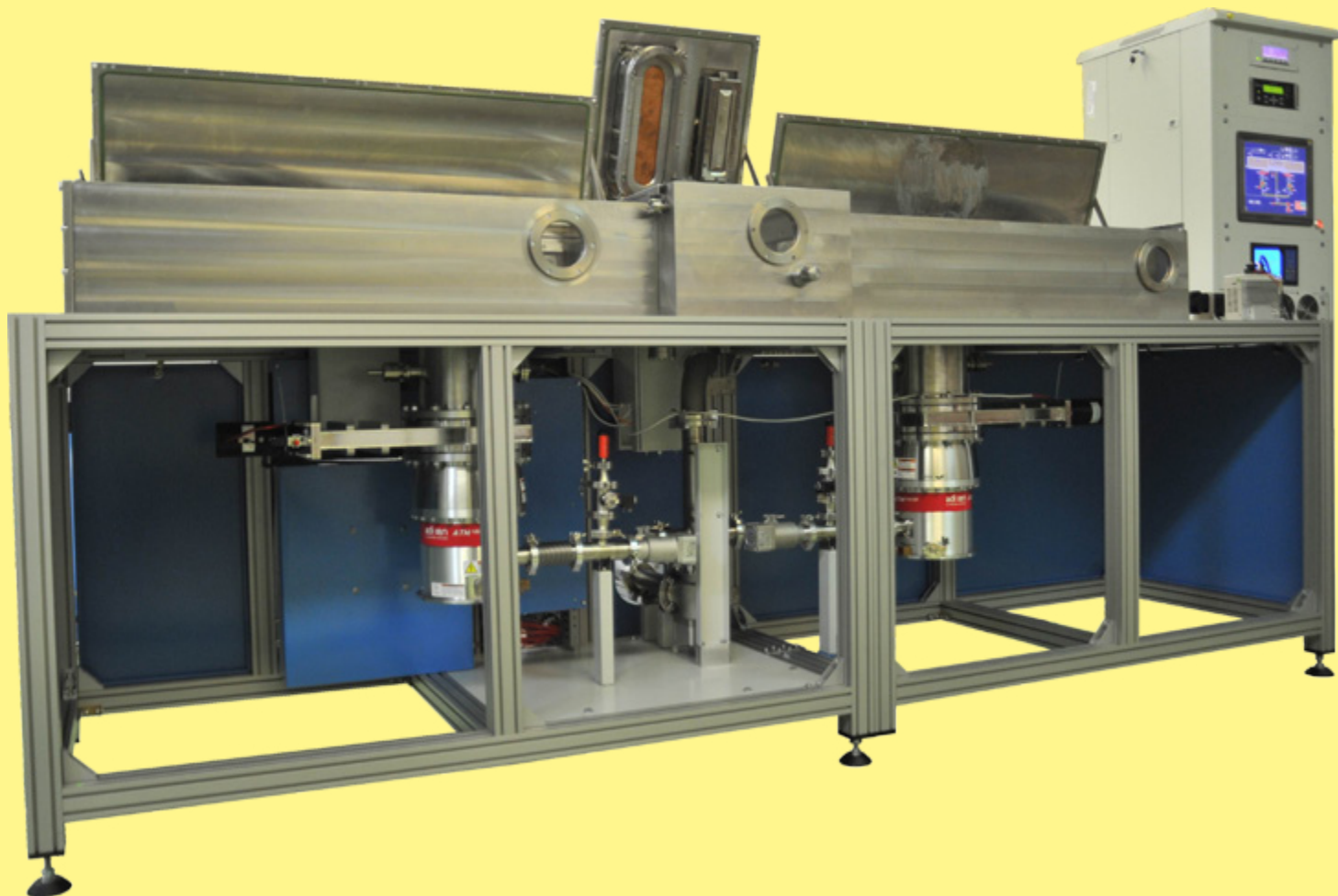


УСТАНОВКА МАГНЕТРОННОГО НАПЫЛЕНИЯ ПОКРЫТИЙ «КРАУДИОН-М5-12/3»



Вакуумная установка линейного типа «КРАУДИОН-М5-12/3» (вакуумная технологическая линия) предназначена для получения прецизионной наноструктуры поверхности электрохимически-активного слоя анодов при нанесении текстурированного платинового покрытия методом магнетронного напыления на подложки-электроды из ниобия и предназначена для серийного производства данных электродов.

Установка обеспечивает проведение следующих технологических операций:

- упрощенная процедура замены отработанной протяженной мишени из платины, имеющей оптимизированную геометрию;
- загрузка съемного подложкодержателя с подложками на рабочую тележку с зоной запыления 1000×180 мм;
- безмасляная высоковакуумная откачка вакуумной технологической камеры и камер крайнего положения механизма сканирования: левой и правой;
- чередующееся возвратно-поступательное перемещение (сканирование) рабочей тележки с заданием необходимой длины (шага) перемещения, согласованной с длиной напыляемых подложек-электродов;
- предварительная ионная очистка подложек;
- магнетронное напыление платинового покрытия необходимой толщины (15÷40 мкм);
- контроль произведенной работы магнетрона (кВт×час) и ресурса мишени магнетрона.

Система управления построена на базе промышленного ПЛК и сенсорной операторской 15" панели управления.

Дополнительная опция:

- шлюзовая камера с форвакуумной (или высоковакуумной) откачкой, отсечным вакуумным затвором и механизмом загрузки/выгрузки подложкодержателя с подложками.



Установка «КРАУДИОН-М5-12/3» продолжает серию установок линейного типа (вакуумная технологическая линия), разрабатываемых ООО «ИОНТЕК-нано». Первая опытно-экспериментальная inline установка «КРАУДИОН-Н5-09» была разработана, изготовлена и поставлена заказчику в 2010 году. Установка «КРАУДИОН-Н5-09» успешно применяется при изготовлении рабочих электродов систем катодной защиты от морской коррозии.

*Кузьмин Ю.Л., Ставицкий О.А. Нанотекстурированные платино-ниобиевые аноды с повышенными ресурсными характеристиками и работоспособностью для долговременной катодной защиты от коррозии корпусов судов и морских объектов нефтегазодобывающего комплекса. Сборник докладов и каталог четвертой межотраслевой конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2013». -2013 - с. 48-52, <http://www.intecheco.ru/anticor/digest.html>.

Суммарный объем вакуумной технологической камеры и камер крайнего положения механизма сканирования (левой и правой), л	200
Параметры агрегата форвакуумной откачки: - скорость откачки сухого роторного насоса, л/сек - скорость откачки насоса Рутса, л/сек	10 75
Количество турбомолекулярных насосов на магнитном подвесе	2
Скорость откачки турбомолекулярного насоса на магнитном подвесе, л/сек	1400
Предельное остаточное давление в вакуумной технологической камере, Торр	$\leq 1.0 \times 10^{-6}$
Размеры зоны равномерного напыления на поверхности рабочей тележки, мм	1000×180
Размеры мишени магнетрона, мм	300×60×8
Мощность блока питания магнетрона, кВт	6.0
Параметры магнетрона РМ1-300×60-02WA: - рабочее давление, Торр - напряжение разряда, В - ток разряда, А	$1 \times 10^{-3} \div 7.5 \times 10^{-2}$ -400÷-750 2.0÷10.0
Параметры источника ионов IST-180-02WA/WB: - рабочее давление, Торр - напряжение разряда, В - ток разряда, мА	$2 \times 10^{-4} \div 4 \times 10^{-4}$ +2000÷+3000 30÷300
Скорость перемещения рабочей тележки с подложками (регулируемая), м/мин	1÷4
Относительная неравномерность толщины напыляемого покрытия на поверхности подложек, %	$\leq \pm 10$
Коэффициент использования материала мишени (по весу), %	>50
Толщина наносимых покрытий, мкм	0.001÷100
Максимальная электрическая мощность, потребляемая установкой в установившемся режиме, кВА	не более 10
Расход воды на охлаждение, л/час	не более 600
Габаритные размеры установки: - вакуумная технологическая линия, мм - стойка питания и управления, мм - агрегат форвакуумной откачки, мм - механизм сканирования, мм	3350×800×h1870 600×600×h2050 780×420×h995 2800×230×h180

Параметр	«КРАУДИОН-Н5-09», 2010 год	«КРАУДИОН-М5-12», 2014 год
Характеристика откачной системы	Безмасляная с применением жидкого азота	Полностью безмасляная
Размеры мишени магнетрона, мм	Ø100×10	300×60×8
Расчетный вес мишени из платины, г	1684	2150
Коэффициент использования мишени, %(вес)	~30	>50
Количество электродов, загружаемых на тележку, штук: - 250×15 мм - 500×15 мм - 750×15 мм	- 4 4	48 24 12
Мощность блока питания магнетрона, кВт	3.0	6.0
Механизм сканирования	цепная передача	шарико-винтовая передача
Количество датчиков положения механизма сканирования, штук	3	1
Система управления	ПЛК (микроконтроллер), кнопочная панель управления с мнемосхемой	Промышленный модульный ПЛК, сенсорная панель управления с мнемосхемой
Функция регулирования, используемая для оптимизации техпроцесса	Отключение блока питания магнетрона при прохождении незаполненного участка тележки	Регулирование шага сканирования в зависимости от длины напыляемых электродов. Настройка границы зоны сканирования
Контроль произведенной работы магнетрона (кВт×час) и ресурса мишени магнетрона	нет	есть

