

# PVD Chrome Coating Process

Chrome plating is a film surface treatment, which has been commonly used in many industrial sectors, to provide excellent shiny decoration, which prevented corrosion and abrasion.

However, the hexavalent Chrome electroplating (Cr6+) damaged the health of operators and ruined our environment. Therefore, trivalent Chrome electroplating (Cr3+) replaced the Cr6+ plating.

But with higher quality requirements by clients and lower production cost demands by manufactures, an alternative low-cost solution needed to be found, while preventing negative health impacts and damages to our environment.

PVD treatment has been identified as the perfect solution to these issues.

Royal Technology has developed standardized PVD coating equipment, which can be applied with various materials:

ABS, ABS + PC, PA, PBT, Brass, Brass alloy, Metal steel, Zinc alloy, Aluminum alloy.

PVD revolutionized chrome processing in industries such as:

Automotive (e.g. Interior trims, Logo, etc.)

Fashion

Consumer electronics

Tooling instruments

Lighting

Packaging Bathroom fixtures

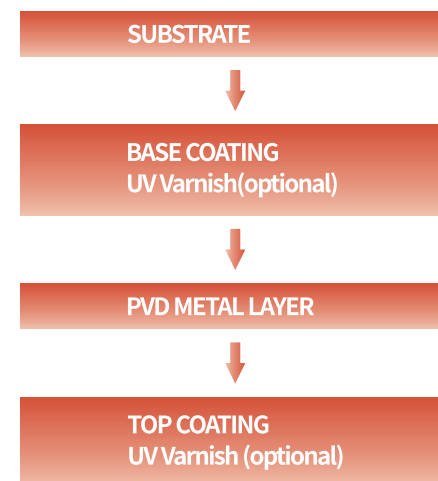
Home appliance

And in many other industries, parts need protective layers and aesthetic coatings.



## PVD chrome coating benefits

- Environmentally friendly: the whole process is clean, totally free of chemical CO<sub>2</sub> emissions
- High aesthetic finishing with a brilliant metallic look
- High hardness, abrasion and corrosion resistant, durable; high uniformity; adjustable thickness through proper coating recipes and operating processes
- High repeatability, fast cycle time, more cost-efficient products
- Wide range of finishes: reflective, glossy and matte; brightness from see-through to semi-transparent, from full coverage to reflective finishing
- Large variety of substrates, greater flexibility and choice in product design
- Saver for operators
- Reliability, being able to operate the machine 24/7
- High yield
- Recyclability



**TOP COATING:** It provides protection to the PVD metal layer and increases its performance

**PVD METAL LAYER:** Metal or alloy: Chromium, Titanium, Copper, Brass, Silver, Aluminum, Nickel-Chrome, Stainless Steel and others

**BASE COATING:** It levels substrate imperfection, improves adhesion, provides brightness to the surface and improves the substrates hardness

# PVD процесс нанесения хромового покрытия



Хромирование - это пленочная обработка поверхности, которая широко используется во многих отраслях промышленности, чтобы обеспечить отличную блестящую отделку, предотвращающую износ и коррозию.

Однако гальваническое покрытие шестивалентным хромом (Cr6+) наносит ущерб окружающей среде и здоровью персонала. Поэтому трехвалентное хромирование гальваническим покрытием (Cr3+) заменило гальваническое покрытие Cr6+.

Но с учетом более высоких требований к качеству со стороны клиентов и требование более низкой себестоимости производства, необходимо было найти альтернативное недорогое решение, предотвращая при этом негативное воздействие на здоровье людей и ущерб окружающей среде.

Процесс PVD был определен как идеальное решение возникших проблем.

Компания Royal Technology разработала стандартизированное оборудование для нанесения покрытий PVD, которое можно наносить на поверхность следующих материалов: АБС, АБС + ПК, ПА, ПБТ, Латунь, Латунный сплав, Металлическая сталь, Цинковый сплав, Алюминиевый сплав.

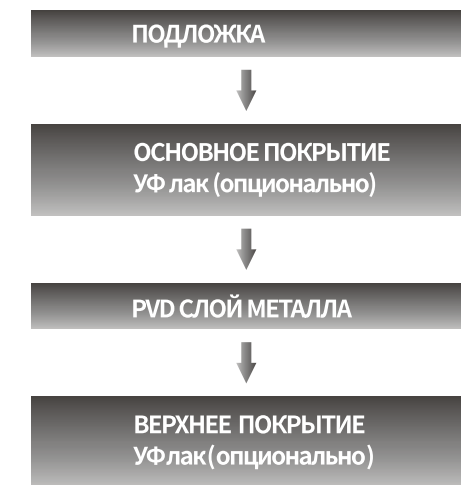
PVD произвел революцию в процессе хромирования в таких отраслях, как:

- Автомобильная (например, внутренняя отделка, логотип и т. д.)
- Мода, аксессуары и украшения
- Бытовая электроника
- Обработывающий инструмент
- Осветительные приборы
- Упаковка
- Сантехника
- Бытовая техника
- И во многих других отраслях, где необходимы защитные покрытия и эстетичный вид изделия.



## Преимущества хромового PVD покрытия

- Экологически чистое: процесс полностью экологически чистый, абсолютно без химических выбросов Co<sub>2</sub>
- Высокая эстетичная отделка с блестящим металлическим эффектом
- Высокая твердость, износостойкость и коррозионная стойкость, долговечность; высокая однородность; регулируемая толщина благодаря соответствующим рецептурам покрытия и рабочим процессам
- Высокая повторяемость, короткое время цикла, более дешевое производство
- Широкий спектр отделки: светоотражающая, глянцевая и матовая; яркость от прозрачного до полупрозрачного, от сплошного покрытия до отражающей отделки
- Большое разнообразие подложек; лучшая гибкость и выбор дизайна изделия
- Безопасность для операторов
- Надежность, способность установки работать 24/7
- Высокая прибыльность
- Повторяемость



**ВЕРХНЕЕ ПОКРЫТИЕ:** Обеспечивает защиту металлического слоя PVD и повышает его характеристики.

**PVD СЛОЙ МЕТАЛЛА:** Металл или сплав: хром, титан, медь, латунь, серебро, алюминий, никель-хром, нержавеющая сталь и др.

**ОСНОВНОЕ ПОКРЫТИЕ:** Выравнивает несовершенство подложки, улучшает адгезию, обеспечивает яркость поверхности и повышает твердость подложки.

# Royal Technology PVD-Cr1600

## Equipment Features

### Royal Technology PVD-Cr1600

Характеристики оборудования



Satellites

Спутники

#### Satellites

- Robust design and Laser precision machining
- Magnetic fluid sealing device
- Mechanical bearings (optional ceramic bearings)

#### Спутники

- Прочная конструкция и лазерная прецизионная обработка
- Устройство для герметизации магнитной жидкости
- Механические подшипники (керамические подшипники - опция)



Vacuum Pump Groups

Группы вакуумных насосов

#### Vacuum Pump Groups

- Efficient pump-down system contains 2 sets DP28" diffusion pump
- Cold-trap device to prevent oil vapour molecules from diffusion pump into chamber

#### Группы вакуумных насосов

- Эффективная система откачки содержит 2 комплекта диффузионного насоса Dp28 "
- Устройство с холодной ловушкой для предотвращения попадания молекул паров масла из диффузионного насоса в камеру



Control System: Human Machine Interface (HMI)

#### Control System: Human Machine Interface (HMI)

- Custom-designed user interface can be programmed in your chosen languages
- The history of coating processes are saved automatically
- 10 coating processes can be recalled and executed at any time. ( No.0 ~ No.9 )
- Cycle page: shows all parameters that have to be selected to create a process
- Troubleshooting and Alarm Pages
- Maintenance page
- Electronic components are made in Germany, Japan, USA: Wöhner, Schneider, Omron brands



Система управления: Интерфейс человек-машина (HMI)

#### Система управления: Интерфейс человек-машина (HMI)

- Пользовательский интерфейс может быть запрограммирован на выбранном вами языке CN/En
- История процессов нанесения покрытия сохраняется автоматически
- 10 процессов нанесения покрытия могут быть вызваны и выполнены в любое время. (№ 0 ~ № 9)
- Страница цикла: показывает все параметры, которые должны быть выбраны для создания процесса
- Страницы устранения неполадок и аварийных сигналов
- Страница обслуживания
- Электронные компоненты производятся в Германии, Японии, США: бренды Wöhner, Schneider, Omron

# Royal Technology PVD-Cr1600

## Equipment Features

### Royal Technology PVD-Cr1600

Характеристики оборудования



Deposition Sources

#### Deposition Sources

- 9 cathodic arcs distributed in chambers with 2 lines
- 2 cylinder/planar magnetron sputtering cathodes mounted on chamber wall or center of chamber
- Low temperature deposition
- Recommended substrate materials:  
Plastics: ABS, PC, PC/ABS, PC/PBT, PC/PRT, PA (fiber glass and mineral enforced) many other polymers; with lacquer spray painted substrates, glass.  
Metals: Stainless steel, Aluminum, Titanium alloys, Aluminum alloys, Zinc alloys, brass and many other metals.
- Recommended target metals:  
Chromium, Titanium, Zirconium, Aluminum, Stainless Steel, Copper, Silver, Gold and many other non-ferromagnetic metals.



Источники осаждения

#### Источники осаждения

- 9 катодных дуг, распределены в камере по 2-м линиям
- 2 цилиндрических/плоских магнетронных распыляющих катода, установлены на стенке камеры или в центре камеры
- Низкотемпературное осаждение
- Рекомендуемые материалы подложки:  
Пластмассы: ABS, PC, PC / ABS, PC / PBT, PC / PRT, PA (стекловолокно и минеральные материалы), многие другие полимеры; с лакокрасочным покрытием, стекло.  
Металлы: нержавеющая сталь, алюминий, титановые сплавы, алюминиевые сплавы, цинковые сплавы, латунь и многие другие.
- Рекомендуемые металлы мишени:  
хром, титан, цирконий, алюминий, нержавеющая сталь, медь, серебро, золото и многие другие неферромагнитные металлы.

## Technical Specifications

### Технические характеристики

Deposition Chamber (mm)	Stainless Steel with liners φ1600 x H1600 (63" x 63")
Effective Coating Zone (mm)	φ1350 x H1250
Load Mass (kg)	500 ~ 1000
Number of Satellites (mm)	6 x φ350
Pulsed Bias Power	48KW
Arc Cathode Power (KW)	9*5
Pulsed Sputtering Power (KW)	2*48
Vacuum Pump	Mechanical, roots and diffusion pumping package
Operation Control System	PLC controlled processing with Touch Screen HMI
Electrical Enclosures (mm) L x W x H	PS : 1200 x 2000 x 600 Power : 600 x 2000 x 1000
Machine configuration according to customer requirements, the fixturing design and workshop layout plan supported by Royal Technology	

Камера осаждения (мм)	Нержавеющая сталь свкладышами, Ø1600 x B1600 (63" x 63")
Эффективная зона покрытия (мм)	Ø1350 x B1250
Масса загрузки (кг)	500 ~ 1000
Количество сателлитов (мм)	6 x Ø350
Мощность импульсного смещения	48кВт
Мощность дуги катода (кВт)	9*5
Импульсная мощность распыления (кВт)	2*48
Вакуумный насос	Механический, корневой и диффузионный насосы в комплекте
Система управления операциями	Обработка, контролируемая ПЛК с сенсорным экраном HMI
Электрические шкафы (мм) Д x Ш x В	PS: 1200 x 2000 x 600 Питание: 600 x 2000 x 1000
Конфигурация установки в соответствии с требованиями заказчика, схема крепления и план расположения составных частей установки предоставляется компанией Royal Technology	

## Utility Requirement

### Требуемые коммуникации



Installation Space (L x W x H) mm	5000 x 4000 x 4000
Electrical	3 Phase, 380V, 50Hz
Compressed Air	Pressure: 0.5MPa ~0.7MPa, 5~8kg/cm <sup>2</sup>
Cooling Water	Flow rate: 80liter/min or more for Arc, sputtering sources and vacuum pumps; Water temperature (inlet): 20~25°C Water pressure (inlet): 0.3MPa ~ 0.4 MPa Water pressure (outlet): less than 0.1MPa, difference between inlet and outlet about 0.3MPa. Water quality: resistance no less than 5kΩcm

The descriptions presented in the above are purely indicative, Royal Technology reserves the right to give precise details or make changes during machine manufacturing.

Монтажное пространство (ДxШxВ) мм	5000 x 4000 x 4000
Электричество	3 фазы, 380В, 50Гц
Сжатый воздух	Давление: 0,5 МПа ~ 0,7 МПа, 5 ~ 8 кг/см <sup>2</sup>
Охлаждающая вода	Расход: 80 л/мин или более для дуги, источников распыления и вакуумных насосов; Температура воды (на входе): 20 ~ 25 °С Давление воды (на входе): 0,3 МПа ~ 0,4 МПа Давление воды (на выходе): менее 0,1 МПа, разница между входом и выходом около 0,3 МПа. Качество воды: сопротивление не менее 5 кОм·см

Представленное выше описание носит исключительно ознакомительный характер. Компания Royal Technology оставляет за собой право предоставлять точные данные или вносить изменения в процессе изготовления установки.