



شرکت دانش بنیان سخت آرا

معرفی شرکت فناوران سخت آرا

شرکت دانش بنیان فناوران سخت آرا (سهامی خاص) با هدف ارائه خدمات تخصصی پوشش‌های نانو ساختار سخت و مقاوم به صنایع کشور و نیز کمک به توسعه فناوری و تدوین دانش فنی پوشش برای قطعات مهندسی معکوس به منظور به حداقل رساندن مشکلات صنعتی در حوزه سایش، فرسایش و خوردگی با حضور جمعی از متخصصان حوزه مهندسی سطح در سال ۱۳۹۳ تاسیس شد و در محل سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران استقرار یافت.

برخی مجوزها، دستاوردها و فعالیت‌های شرکت

- ۱ | **بهمن ۱۳۹۳** | عضویت در مرکز رشد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
- ۱ | **۱۳۹۴-۱۳۹۳** | کارگزاری «نانوپوشش» ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
- ۱ | **خرداد ۱۳۹۴** | اخذ تأییدیه مجوز نانومقیاس از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
- ۱ | **خرداد ۱۳۹۴** | تفاهم‌نامه همکاری بکارگیری پوشش نانو با شرکت ایران خودرو
- ۱ | **آبان ۱۳۹۵** | اخذ تأییدیه دانش بنیان از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
- ۱ | **۱۳۹۷-۱۳۹۶** | مدیریت بخش نانوپوشش در مرکز صنعتی سازی فناوری نانو
- ۱ | **آذر ۱۳۹۶** | عقد قرارداد صنعتی پوشش دهی پره توربوکمپرسور IGT25

به جهت هزینه بالای ساخت و تولید قطعات صنعتی، جلوگیری از تخریب زود هنگام قطعات و پرهیز از خسارات احتمالی، افزایش عمر و کارایی، حفاظت در برابر شرایط محیطی از جمله سایش، فرسایش، خوردگی، مهندسی سطح و پوشش دهی امری اجتناب ناپذیر می باشد.



خدمات قابل ارائه به شرکت ها

خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم بر کلیه قطعات، ابزارها و قالبها

مشاوره خرید دستگاه، نصب و توسعه فناوری خط پوشش دهی PVD

امور تحقیق و توسعه و فعالیت های پژوهشی مرتبط با فرایندهای مهندسی سطح

داخلی سازی قطعات اعم از ساخت، سخت کاری و پوشش دهی (مطابق نقشه)

کمک به صنعتی سازی پایان نامه ها و حل مشکلات صنعت با هم یاری مراکز علمی

معرفی فرایند PVD

فرایند رسوب‌گذاری فیزیکی از فاز بخار که به اختصار PVD نامیده می‌شود. جزو فرایندهای نوین و پیشرفته مهندسی سطح برای بالا بردن خواص سطحی قطعات، قالب‌ها و ابزارها می‌باشد. برای این منظور قطعات موردنظر پس از نشستشو در محفظه خلاء بالا قرار گرفته و سپس با تبخیر مواد هدف (تارگت) و حضور گازهای نیتروژن، متان و غیره، پوشش‌های سخت و مقاوم بر قطعات تشکیل می‌شود. پوشش‌های ایجاد شده می‌تواند به صورت نانوساختار، نانولایه و یا نانوکامپوزیت اعمال شود.

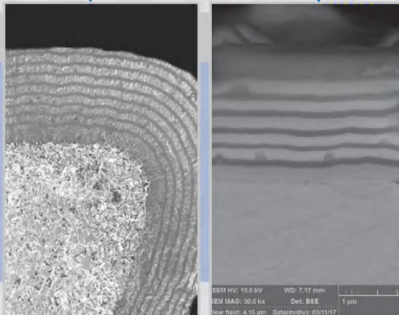
ویژگی‌های فرایند PVD

- پوشش دهی در دمای پایین (حدوداً ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد)
- ضخامت پوشش در محدوده ۱ تا ۵ میکرومتر
- لایه نشانی در خلاء بالا و پوشش با خلوص عالی
- امکان لایه نشانی نیتrideها، کاربیدهای فلزات واسطه
- دستیابی به پوشش بسیار متراکم
- امکان پوشش دهی طیف وسیعی از مواد

دستگاه صنعتی PVD



تصاویر میکروسکوپی پوشش



نکات کلیدی

با توجه به ضخامت کم پوشش، علاوه بر اینکه پوشش چقرمه می‌باشد، تolerانس ابعادی قطعه نهایی حفظ خواهد شد. در ضمن با توجه به اینکه فرایند PVD آخرین فرایند ساخت ابزار، قالب یا قطعه می‌باشد، کلیه فرایندهای آماده‌سازی از جمله سختکاری و پولیشکاری باید قبل از فرایند PVD انجام شود.

انواع پوشش‌های قابل ارایه به متقاضیان

رنگ	پوشش	سختی (ویکرز)	ضریب اصطکاک	ویژگی پوشش	کاربردهای صنعتی	مثال
	TiN	۲۲۰۰	۰/۵	سختی و چقرمگی مناسب	ابزارهای عمومی قطعات تحت سایش و فرسایش	قلاویز، ابزارهای پزشکی
	CrN	۲۰۰۰	۰/۳	ضریب اصطکاک کم	شکل‌دهی فلزات و تزریق پلاستیک و قطعات تحت سایش	قالب اکستروژن
	TiAlN	۳۵۰۰	۰/۶	تحمل دمایی بالا	ابزارهای ماشینکاری سرعت بالا و قطعات با دمای کاری بالا	فرز انگشتی و مته
	AlCrN	۳۲۰۰	۰/۵	مقاومت به خوردگی بالا	قطعات در معرض خوردگی شیمیایی و اکسیداسیون دما بالا	قالب دایکاست
	TiAlSiN	۴۲۰۰	۰/۶	سختی عالی و تحمل حرارتی مناسب	ابزارهای ماشینکاری سرعت بالا برای متریال با سختی بالا	قالب کشش سیم
	DLC	۲۰۰۰	۰/۱	ضریب اصطکاک فوق العاده پایین	قالب‌ها و قطعات صنعتی مختلف	قالب تزریق پلاستیک

توضیحات:

- سایر پوشش‌ها به صورت سفارشی برای متقاضیان قابل انجام می‌باشد.
- ضخامت پوشش‌های اعمالی با توجه به کاربرد، بین ۱ تا ۵ میکرون می‌باشد.
- تمامی پوشش‌ها بر اساس استاندارد VDI ۳۸۲۴ و VDI ۳۸۹۲ اعمال می‌شود.

کاربرد صنعتی پوشش‌های PVD

قطعات صنعتی

ابزارها

قالبها

صنعت قالب‌های شکل‌دهی

به دلیل ماهیت سرامیکی نانوپوشش‌های اعمال شده به روش PVD بر قالب‌ها، خصوصیات منحصر به فردی از قالب‌ها و همچنین کاربردهای گسترده از آن‌ها انتظار می‌رود.

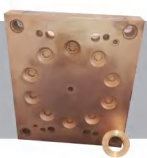
خصوصیات قالب با نانوپوشش

- افزایش سیالیت مذاب در قالب به دلیل صافی سطح بالا
- افزایش مقاومت به خوردگی بدلیل تمایل کم پوشش به واکنش با مواد
- عدم تمایل اتصال و جوش مواد (فلزی یا پلیمری) به قالب

- سختی عالی (ضدخش بودن پوشش) و مقاومت به سایش بالا
- افزایش لغزش ورق بر قالب به دلیل ضریب اصطکاک کم

کاربرد پوشش PVD در صنعت قالب

خصوصیات منحصر به فرد پوشش‌های اعمال شده موجب شده است که پوشش‌های PVD طیف گسترده‌ای از کاربردها را شامل شود.



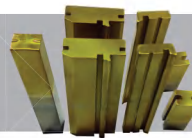
قالب فرم و تزریق
پلاستیک



قالب دایکاست
آلومینیوم



قالب فورج سرد
و گرم



قالب پانچ و فاین
بلنک



قالب کشش سیم
و مفتول



قالب رولینگ و
فرم دهی



قالب کشش
عمیق ورق



قالب اکستروژن
سرد و گرم

صنعت ابزارهای برشی و ماشین‌کاری

سایر ابزارهای برش

ابزارهای برش پلاستیک

ابزارهای خردایش مواد غذایی

ابزارهای برش چوب

ابزارهای برش پزشکی و جراحی

ابزارهای خردایش کاغذ و پلاستیک

ابزارهای عمومی ساخت و تولید

ابزارهای سوراخکاری

ابزارهای دنده زنی

ابزار فرز انگشتی

ابزارهای خانکشی

ابزارهای قلاویزکاری

و هر ابزاری که نیاز به حفظ عملکرد و افزایش عمرکاری دارد را می‌تون پوشش دهی نمود.



قطعات تحت سایش، فرسایش و خوردگی

کاربردهای صنعتی



صنایع نساجی
(قطعات تحت سایش)



ابزار دقیق
گیج ها، پین های
راهنما



صنعت تزئینی (شیرالات
بهداشتی، زیورآلات،
ساعت)



صنعت پزشکی
(ابزارالات جراحی و
اندام کاشتنی بدن)



صنعت خودرو
(رینگ پیستون، تاییت،
سوپاپ)

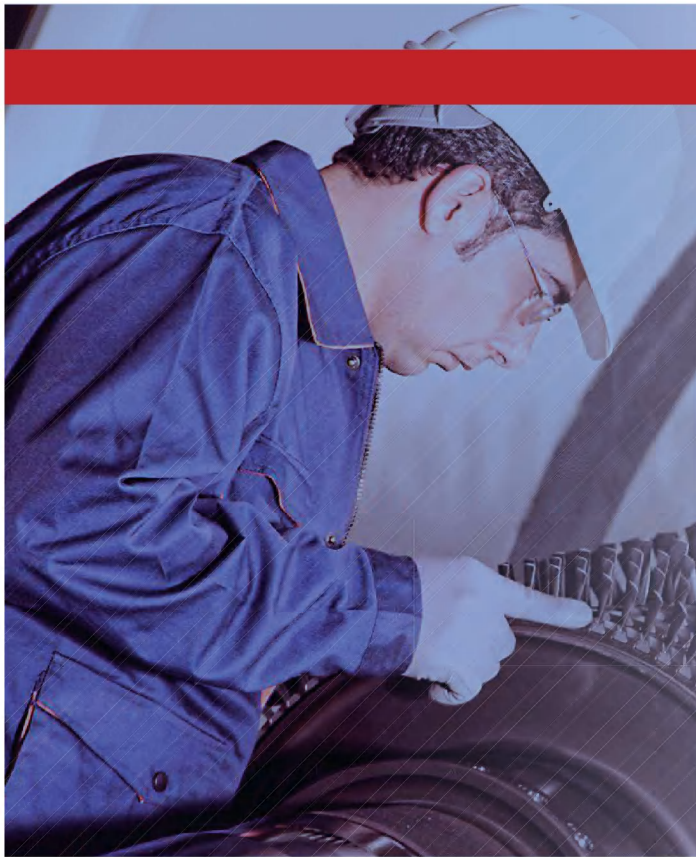


بر اساس گزارش‌های منتشر شده، ۷۰ درصد تخریب قطعات، به دلیل تخریب سطوح آن می‌باشد. لذا با بهره‌گیری از پوشش‌های نوین، امکان به تاخیر انداختن تخریب سطح وجود داشته و باعث افزایش بهره‌وری شرکت خواهد شد. از این رو پوشش‌های اعمالی دارای خواص منحصر به فرد ذیل است:

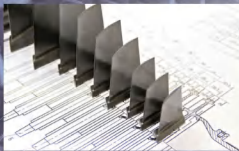
• مقاوم به خوردگی شیمیایی

• مقاوم به فرسایش محیطی

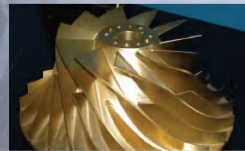
• مقاوم به سایش (ضد خش)



صنعت نیروگاهی و
انرژی (پره بخش سرد
توربین)



صنعت نفت
(ولو، بال ولو، سیت و
گیت، ایمپلر)



صنعت هوایی
(پره های بخش سرد و
قطعات حساس)



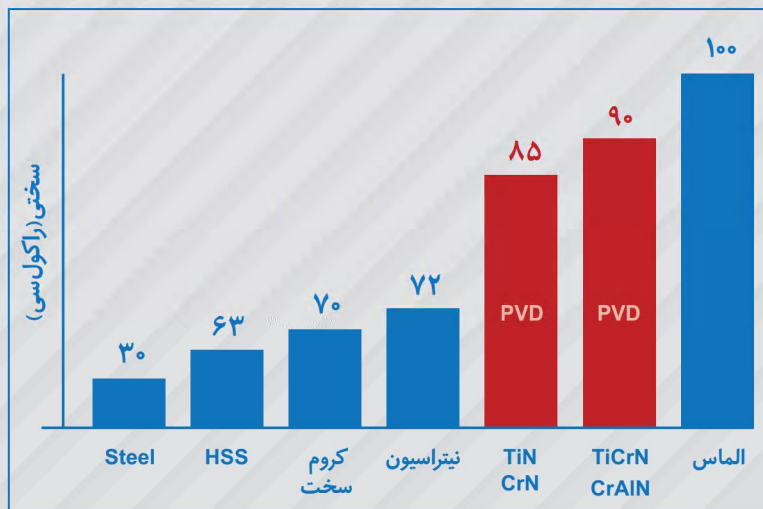
● نمونه پره های پوشش شده توسط شرکت فناوران سخت آرا:



مقایسه پوشش‌های PVD با سایر روش‌های متداول

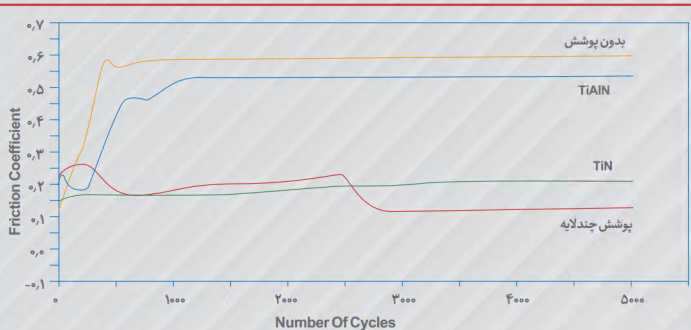
سختی پوشش‌های PVD بالای ۲۰۰۰ ویکرز (معادل ۸۵ راکول سی) می‌باشد. لازم به ذکر است که به علت ضخامت میکرونی و ساختار نانویی پوشش‌های مذکور، این پوشش‌ها از چقرمگی و انعطاف‌پذیری بالایی برخوردارند. نمودار مقایسه سختی به صورت زیر است.

ویژگی‌ها/ پوشش	کروم سخت	CrN
روش پوشش دهی	آبکاری الکتروشیمیایی	PVD (پوشش دهی در خلا)
سختی پوشش (HV _{۰.۰۵})	در حدود ۹۰۰	در حدود ۲۰۰۰
ضخامت (میکرومتر)	۱۰-۱۰۰	۲-۵
یکنواختی ضخامت	متوسط	عالی
چسبندگی پوشش	خوب	عالی
ضریب اصطکاک	۰/۴ - ۰/۵	۰/۲ - ۰/۳
آلودگی محیط زیست	آلودگی خطرناک	بدون آلودگی
از این رو، پوشش PVD به سرعت در حال جایگزین شدن با پوشش‌های سنتی مانند کروم سخت می‌باشد.		

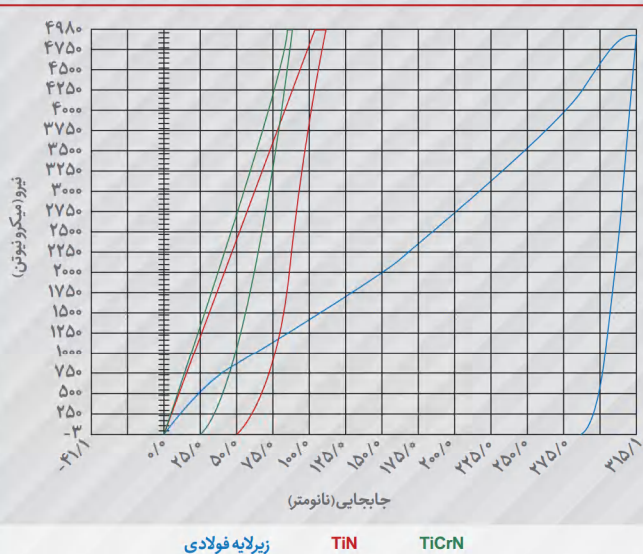


مقایسه خواص و عملکرد پوشش های PVD

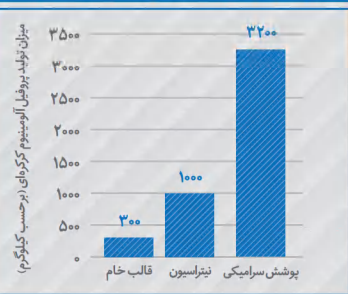
مقایسه رفتار سایشی پوشش های PVD



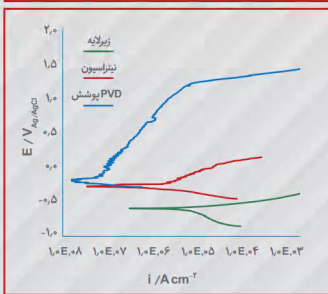
مقایسه رفتار مکانیکی پوشش های PVD



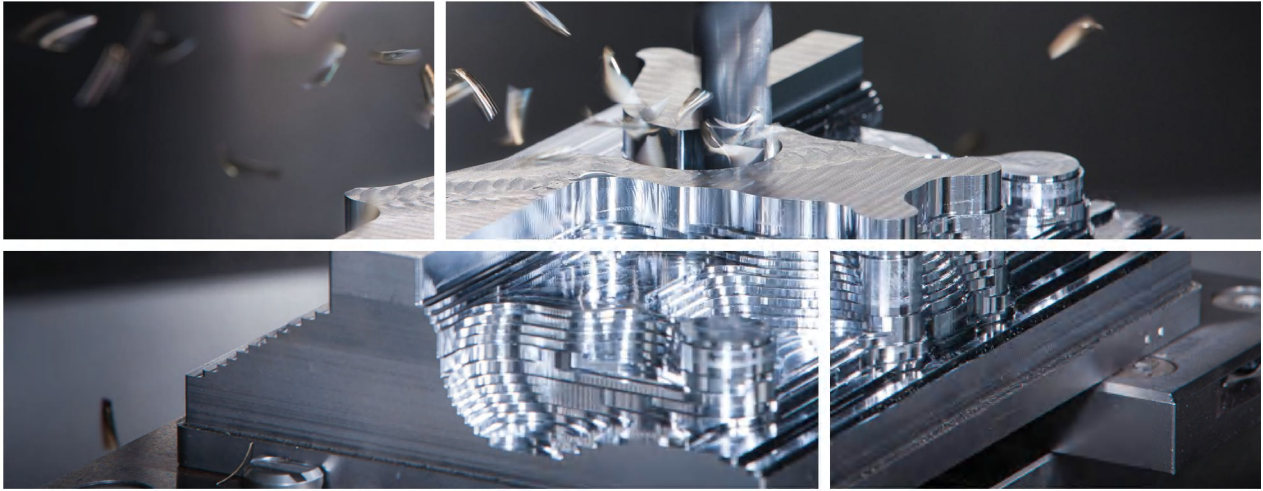
افزایش عمرکاری قالب به دلیل خواص منحصربه فرد پوشش PVD



مقایسه رفتار خوردگی پوشش PVD با نیتراسیون پلاسمایی



بر اساس اطلاعات فنی فوق، به دلیل سختی بالا، مقاومت به خوردگی عالی و ضریب اصطکاک کم پوششها، افزایش عمرکاری قطعات پوشش شده مورد انتظار می باشد.



برخی مشتریانی که به ما اعتماد کرده اند:



تماس: ۰۲۱-۵۶۲۷۷۰۸۱
۰۹۱۲۴۲۲۸۰۱۳
ایمیل: info@hardcoating.ir

نشانی: تهران، آزادگان جنوب، احمدآباد مستوفی،
انتهای خیابان انقلاب، مجتمع عصرانقلاب، مجتمع
فناوری نانو، سالن ۴، شرکت سخت آرا