

WUOLAH



Danieladkins27

www.wuolah.com/student/Danieladkins27



Tema-6.pdf

Esquemas



3º Tecnologías de Fabricación



Grado en Ingeniería de Organización Industrial



**Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología. Campus de Móstoles
Universidad Rey Juan Carlos**

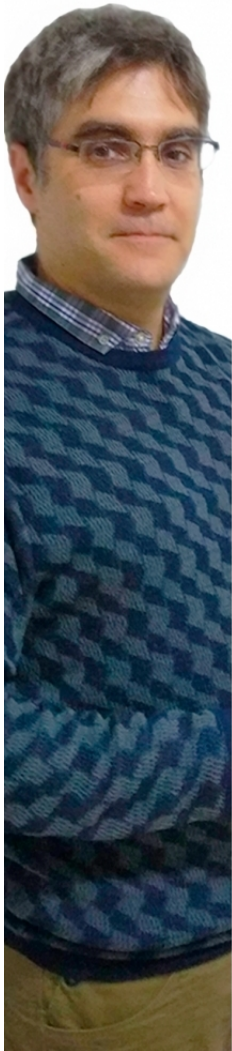
Funciones/protegen	Factores físicos	Calor	
		Fluencia	
		Desgaste	
		Fractura	
		Fatiga	
		Radioactividad	
	Factores químicos	Corrosión	
		Solvatación (Disolución del material)	
		Reacciones con solventes orgánicos	
	Biológicos	Degradación por bacterias u otro microorganismo	
Mixtos	Corrosión alta temperatura	Favorece la corrosión.	
	Corrosión fatiga/Corrosión-fractura	Los óxidos que se producen en la superficie son frágiles y propagan las grietas.	
	Corrosión-desgaste		
	Daño fotoquímico	La luz daña sobre todo los plásticos	
	Desgaste y fractura de biomateriales	el materiales debe ser incompatible para que no lo ataque el cuerpo humano	
Aplicaciones	Automóvil	Recubrimiento de embellecedores. Recubrimientos de piezas móviles del motor	
	Mecánico	Recubrimientos duros para herramientas de corte	
		Útiles de moldeo y conformación de piezas	
		Recubrimientos tribológicos (fricción) para piezas móviles	
	Saneamiento y útiles domésticos	Metalización de grifos, tuberías, pomos, tiradores para puertas	
	Construcción	Recubrimientos térmicos y ópticos para vidrios	
	Microelectrónica	Capas activas y pasivas de protección en componentes	
		Recubrimientos anti reflectantes, antihumedad.	
		Capas activas en discos ópticos	
	Magnéticos	Capas magnéticas para discos duros , etiquetas magnéticas.	
Juguetería bisutería	Recubrimientos protectores y decorativos		
Alimentación	Recubrimientos para empaquetamiento de alimentos y botellas de líquidos para evitar la difusión de la humedad, acción de la luz.		
Otros	Sector biomateriales Sensores		
Modificación propiedades	Mecánicas	Resistencia al desgaste	
		Reducción de la fricción	
	Químicas	Protección a la corrosión	
		Pasivación membranas	
	Eléctricas y magnéticas	Capas conductoras, superconductoras y semiconductoras	
		Capas aislantes	
		Capas ferroeléctricas	
		Capas magnéticas	
	Ópticas y optoelectrónicas	Capas selectivas	
		Guías onda de luz	
		Detectores y emisores	
		Dispositivos electro-ópticos	
	Otras	Sensores	
capas decorativas			
protección térmica			

AHORA QUE YA TIENES LOS APUNTES,
NECESITAS **UN PROFESOR PARTICULAR**

Academia **Cartagena99**

91 515 13 21 -689 45 44 70
www.cartagena99.com

Dependencia de las propiedades de los parámetros de capa	Reflectancia	Aumenta con la velocidad de aplicación de capa Cuanto más rápida más fina la capa		
	Reactividad catalítica superficial	Aumenta con la superficie (catalizadores coche) Aumenta con la rugosidad por lo mismo		
	Control de la dureza y rozamiento	Es necesaria dureza cuando hay rozamiento		
	Formación de capas de adhesión	En el caso de adhesiones con coeficientes de dilatación distintos se puede solucionar añadiendo una capa intermedia con un coeficiente intermedio de dilatación		
	Control de la micro/nano-estructura de superficie	Efecto loto. Cuando más rugosidad más hidrofobidad (por el control de los ángulos) La hidrofobidad no depende de la composición química		
	Colores y propiedades ópticas	Se pueden crear colores tan solo modificando la superficie		
	Topología superficial biomateriales	Se modifica para que crezca el tejido en el		
Propiedades de un tratamiento superficial	Propiedades superficiales de la capa más superficial	Puede ser rugosidad, no interacción con la atmosfera, conductividad eléctrica, reflectividad		
	Propiedades en el volumen del recubrimiento (espesor)	Composición, estructura cristalina, espesor, propiedades específicas.		
	Propiedades de la intercara	Adherencia	Se puede mejorar con sistemas multicapa	
		Interdifusión	Ausencia de tensiones	



WUOLAH

TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MECÁNICOS



Incidir partículas de elevada dureza sobre la superficie				
Provoca tensiones de compresión en la superficie y fuerzas de tracción por debajo				
Si son de distintos materiales la superficie se alarga y a la de abajo no le pasa nada				
La deformación dependerá de la tracción soportada del material				
Si la superficie es delgada debido a los esfuerzos internos tiende a curvarse al granallar (PEEN FORMING)				
Los esfuerzos compresores son bueno para evitar la propagación de grietas				
La temperatura hace que se relajen los esfuerzos (sobre todo en láminas finas)				
Propiedades que mejora	Tensiones de compresión	Fatiga	Cargas o tensiones cíclicas	
	Deformación plástica	Corrosión	Con las tensiones de compresión las grietas se cierran para evitar la corrosión	
		Cierre de porosidad superficial		
		Resistencia superficial		
		Dureza superficial		
Parámetros	Morfologías de las partículas		Influyen en la rugosidad aritmética. Cuanto más finas las partículas más prioridad	
	Tamaño	Unos materiales causan más rugosidad que otros		
	Material de las partículas	Materiales más duros crean más compresión en la superficie.		
	Caudal			
	Velocidad de proyección	A más velocidad más compresión		
	Orientación con respecto a la superficie			
	---Ensayo Almen	Cada proceso requiere de un ensayo particular. (ángulo, velocidad, forma, tamaño, dureza de la granalla y cobertura)		
		El sustrato viene normalizado por el ensayo (no depende del sustrato solo mide la fuerza de la granalla)		
		Se bombardea y se mide la curvatura de la plancha		
	Aplicaciones	Árboles y ejes		El granallado resulta más efectivo que la moledura y la rectificación frente a la FATIGA
Soldadura		En las soldaduras por fusión se crean tensiones residuales por el calor y suelen ser de tracción. El granallado las crea de compresión que son buenas		
Fretting (fatiga por rozamiento en superficies con rugosidad)		Se producen cargas cíclicas por el rozamiento. El granallado las mejora		
Granallado con chorro de agua	Mismo nivel que el granallado			
	Variables	Presión (máx. 400MPa)		
		Velocidad de chorro		
		Diseño de la boquilla		
Mecanismo	Mismo que el granallado			
Granallado con laser	Más intensidad que el granallado normal debido a la formación de plasma			
	Aspas para turborreactores			
Granallado ultrasónico	Transductor piezoeléctrico a 22kHz			
	Ventajas	Se ajusta a superficies complejas debido a los múltiples cabezales		
Endurecimiento por explosión	Mucha rapidez			
	Menos control que los otros métodos			
Bruído con rodillo	Pule la superficie			
	Quita rugosidad			
Tratamientos superficiales con laser	El láser como ya hemos visto tiene múltiples funcionalidades			
	Según el láser y el material	Interacción térmica	Transformación estructural (laser cladding)	Ej. Acero. Se puede templar por laser
			Ablación	Recubrimiento por polvos a la vez que se aplica el láser.
		Interacción química	Eliminación del material	
			Soldadura	
	Continuo o pulsado	Interacción atérmica		
El láser pulsado tiene mayor energía. Cuando más frecuencia mayor energía. (Ablación9)				
		Laser continuo para tratamientos superficiales		

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Fase de vapor	El material de recubrimiento se pasa a estado gaseoso y va a recubrir una superficie				
	Procesos Físicos (PVD)	No hay reacción química			
		Alta temperatura y vacío			
		La temperatura del sustrato es inferior a 500°			
		Espesores muy precisos y capas de gran pureza			
		Es necesario vacío para que no choquen las partículas			
		Condensa en la superficie del material			
		Evaporación térmica (la más común)	Calentamiento resistivo	Bobinado	Wolframio, tantalio o molibdeno
				Pantallas de radiación	Temperaturas muy altas
				Crisoles cerámicos	Se utilizan si el material reacciona con el filamento
				Celdas de efusión o tipo knudsen	Celda que permite controlar la presión y el flujo. (alta calidad de capa)
	Bombardeo de electrones. Al hacerlos incidir en el material lo evaporan.				
	Evaporación reactiva		A veces es necesario añadir un gas para que reaccione con el material ya que al evaporar cambia		
	Pulverización catódica (sputtering)		Un campo eléctrico ioniza un gas inerte (Argón) que choca contra el material de recubrimiento y hace que salten los átomos que condensan en el recubrimiento		
	Plateado iónico (Ion plating)		Descarga eléctrica en forma de plasma entre el blanco (ánodo) y el soporte del sustrato (cátodo)		
Arco catódico		Descarga en arco entre un electrodo inerte (ánodo) y el blanco (cátodo)			
Proyección térmica		Microgotas proyectadas	Materiales refractarios		
Ablación laser					
Procesos Químicos (CVD)	Ventajas	Se produce reacción química			
		No son tan direccionales como los métodos físicos			
		No requiere vacío			
		La velocidad del crecimiento del recubrimiento es mayor			
	Distintas geometrías y tamaños				
	Bajo coste				
Problemas	Inestabilidad térmica del sustrato	Se daña con la temperatura			
	Contaminación con impurezas del reactor, portamuestras o el sustrato. (Esto es debido a la ausencia de vacío.				
Métodos de activación	Haces de electrones				
	Plasma de gases reactivos				
	Irradiación por UV				
Fase líquida	Sol-Gel	Características			
		Se basa en un proceso de gelificación Se utiliza un precursor que contiene el material a depositar por ejemplo TEOS (contiene silicio)			
	Procesos	Se mezcla el precursor con agua, alcoholes etc para que hidrolice (separe el silicio)			
		Métodos de impregnación del sustrato	Inmersión y extracción lenta de la disolución (dip coating)	El espesor depende del ángulo y la velocidad con la que se introduce	
Dispersión por giro del sustrato (spin coating)			Espesor depende de la velocidad de giro		
Nebulización sobre sustrato caliente (spray)					
Electroquímica	Aplicar celdas galvánicas o electroquímicas		El metal es oxidado por una diferencia de potencial		
	Se emplea en anodizados, cincados y galvanizados				
	Deben ser materiales conductores				