



Cobre antimicrobiano en hospitales. Nuevo procedimiento de aplicación

Luis A. Sánchez Guillén, Alcora Salud Ambiental y Michael M. McGrath, Copper Cover Limited

Este artículo se publicó por primera vez en el Anuario AEIH 2023.

La protección de superficies por recubrimiento de cobre antimicrobiano es una práctica conocida y aplicada en el control de infecciones nosocomiales. El artículo presenta un nuevo método de aplicación mucho más eficaz que el conocido de láminas adheridas, ya que incorpora las propiedades antimicrobianas al material de soporte de una manera permanente.

Cientos de estudios publicados han mostrado las cualidades del uso del cobre en los quirófanos y unidades de cuidados intensivos, de igual forma su uso en manillas y empujadores de puertas (push plate) en el resto de las instalaciones sanitarias. En pocos minutos tanto las bacterias resistentes a los medicamentos (MRSA, VRM) como el temido Sars Cov2 sucumben en su contacto con este tipo de metal.

En el congreso patrocinado por Alcora sobre esta cuestión (I Simposio Internacional sobre el cobre antimicrobiano en España, Madrid, 2019- las conferencias figuran en la Web www.Alcora.es), quedó patente la minorización del riesgo de infección que suponía la instalación de cobre antimicrobiano en hospitales, siendo prioritaria su colocación en los lugares de mayor riesgo, donde los pacientes tienen su organismo inmunodeprimido.

No hay que olvidar que, para este tipo de instalación, el cobre como biocida específico debe estar incluido en la relación TP2 registrado en la ECHA (Environmental Chemical Agency) para este uso y por ello estar controlado a través de una de las empresas que figuran en este registro de la CEE como proveedores

autorizados. Este registro garantiza que se han realizado los múltiples estudios de toxicidad precisos para obtener esta condición, que entre otras cosas garantiza que el cobre usado está libre de productos tóxicos en su composición o en los elementos que permiten su adherencia a los diferentes soportes, sean metálicos o poliméricos.

Hasta ahora la única posibilidad de uso en los hospitales consistía en la aplicación de láminas adhesivas y esto, según se ha visto en los anteriores artículos publicados en este anuario (2019-2022), exige una revisión que incluye un mantenimiento proactivo, para detectar algún pequeño desprendimiento de las láminas; no hay que olvidar que el cobre como metal, puede infringir, si se desprende de su soporte, pequeñas heridas en la piel.



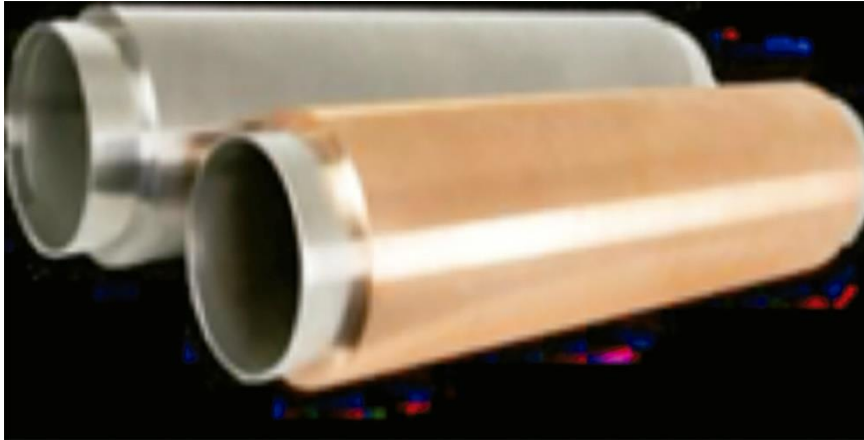
Manilla de puerta tratada con lámina de cobre.

Por ello la necesidad del cambio periódico de las láminas y una revisión mensual de su estado de adherencia es siempre recomendable. Hay que tener en cuenta, que la aplicación de las láminas no es un elemento para olvidar una vez realizada; debe contemplarse su cambio periódico. Este procedimiento de láminas se puede considerar como el tradicional en este tipo de protección sanitaria y sin duda tiene su utilidad en varios frentes.

Con relación a los cobreados de diversas piezas existentes en los hospitales, existen formas distintas de aplicación, destacando entre ellas las siguientes: pigmentación tradicional, pigmentación electrostática, electrodeposición y la más novedosa que es la CGSC (Cold Gas Spray Coating) o recubrimiento por proyección en frío a muy alta velocidad de partículas de cobre, frase que creemos describe mejor la aplicación de cobre por medio de esta nueva propuesta de recubrimiento.

Ampliamente conocidas desde hace tiempo las tres primeras, vamos a detenernos en esta última CGSC, ya que ha obtenido resultados permanentes, iguales a la duración de vida útil de los materiales sobre los que se aplica. Esta tecnología, se aplica hace tiempo en la deposición de unos metales, más resistentes a la fricción o corrosión, sobre otros para aumentar sus prestaciones; véase las proyecciones de plasma por medio de gases calientes, cromo, níquel, titanio etc., y su relativamente cercana evolución que permite realizar estas proyecciones en frío.

El metal proyectado a baja temperatura, en este caso el cobre, no es sólo adherido, simplemente es incorporado a la propia masa del receptor recubriéndolo, adquiriendo la superficie de éste de forma permanente las propiedades del material proyectado, en este caso las propias antimicrobianas del cobre.



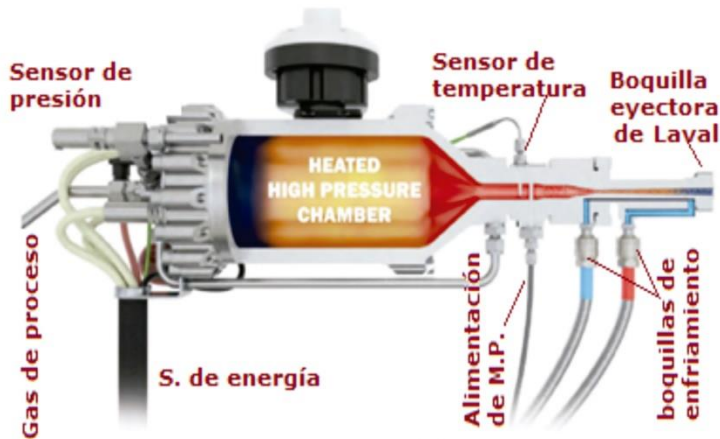
Piezas de acero, antes y después de realizar la proyección con CGS.

El recubrimiento CSGC por proyección en frío a muy alta velocidad es un proceso relativamente nuevo que consiste en proyectar partículas de metal a velocidad supersónica sobre una superficie para crear un recubrimiento denso y uniforme. A diferencia de las técnicas tradicionales de recubrimiento por rociado térmico, el recubrimiento por rociado en frío no requiere que se aplique calor al sustrato, lo que lo hace ideal para usar con materiales sensibles a la temperatura.

El proceso de recubrimiento por proyección en frío implica el uso de un gas a alta presión, como nitrógeno o helio, para acelerar las partículas de metal utilizando para ello polvos sólidos (de 1 a 50 micrómetros de diámetro) que se aceleran en un chorro de gas a velocidades supersónicas de hasta 1.200 m/s. Durante el impacto con el sustrato, las partículas sufren una deformación plástica y se adhieren a la superficie para lograr un espesor uniforme. La boquilla eyectora escanea a lo largo del sustrato a cubrir. Los metales, polímeros, cerámicas, materiales compuestos y polvos nano-cristalinos se pueden depositar mediante proyección en frío. La energía cinética de las partículas, suministrada por la expansión del gas, se convierte en energía de deformación plástica durante la unión. A diferencia de las técnicas de rociado térmico, como son el rociado por plasma, por arco, rociado con llama o combustible de oxígeno de alta velocidad (HVOF) las partículas llegan a impactar prácticamente frías durante el proceso.

Una de las principales ventajas del recubrimiento por pulverización en frío es que se puede utilizar para reparar o restaurar piezas dañadas o desgastadas sin causar más daños, particularmente eficaz para reparar piezas que son difíciles de reemplazar. Esto se debe a que el proceso a baja temperatura significa que no hay tensión ni distorsión térmica, lo que suele ser un problema con las técnicas tradicionales de proyección térmica. Otra ventaja es que se puede utilizar para crear recubrimientos con propiedades únicas, como alta resistencia al desgaste, resistencia a la corrosión y resistencia térmica. Esto se debe a que el proceso permite la creación de revestimientos con una microestructura fina y un alto grado de porosidad, que se pueden adaptar para cumplir requisitos de rendimiento específicos.

El GSCG también es un proceso respetuoso con el medio ambiente, ya que no genera residuos ni emisiones peligrosas. Esto lo convierte en una opción atractiva para las empresas o entidades que buscan reducir su impacto ambiental. Sus aplicaciones son diversas y están creciendo rápidamente. Se utiliza en la industria aeroespacial para reparar y restaurar componentes de aeronaves, en la industria automotriz para crear piezas de motores de alto rendimiento y en la industria médica para crear recubrimientos biocompatibles para implantes y dispositivos médicos.



Pistola eyectora con todos los elementos.

Ahora se presenta con la posibilidad de aplicarlo para reutilizar las piezas deterioradas o en buen uso del hospital adquiriendo éstas las propiedades antimicrobianas del cobre.

En conclusión, el recubrimiento CSGC por proyección en frío a muy alta velocidad es un proceso versátil e innovador que ofrece numerosos beneficios sobre las técnicas tradicionales de aspersión térmica. Su capacidad para reparar y restaurar piezas dañadas, crear recubrimientos con propiedades antimicrobianas óptimas y su respeto por el medio ambiente lo convierten en una herramienta valiosa como prevención de las temidas infecciones nosocomiales en los hospitales.

En cuanto a la forma de aplicación, el tratamiento CSGC antimicrobiano de las piezas es un proceso sencillo y rápido. Se realiza desmontando las piezas a tratar (barandas de cama, manillas, etc.) y llevándolas a las zonas de servicio del propio hospital, a cielo abierto, donde se ubica una unidad de tratamiento móvil consistente en un vehículo habilitado para este tipo de aplicaciones. Su preparación y reposición se produce en minutos. No se generan partes o insumos contaminantes, el propio vehículo retira los excedentes de metal o neutraliza los gases producidos.