



عملکرد ضد میکروبی فلز مس

ترجمه: الهام علایی (کارشناس مدیریت صنعتی)



حالی که میزان آلودگی دستگیره در استیل ضد زنگ بسیار شدید بود. دو دهه پس از آن، این مشاهدات عمیق و مطالعات کنترل شده علمی با استفاده از پروتکل‌های آزمایش‌ها مشخص شده توسط سازمان محیط زیست امریکا جهت به دست آوردن مقدار ویژگی ضد میکروبی مس و آلیاژ مس تعیین شده‌اند.

آزمایش سازمان محیط زیست

آزمون‌های آزمایشگاهی مستقل ثابت می‌کنند که باکتری‌های بیماری‌زا شامل:

Aureus (MRSA) Methicillin-resistant Staphylococcus

E. coli O157:H7 Enterobacter Aerogens

و دیگر گونه‌ها در صورتی که با سطوحی از جنس آلیاژ مس تماس برقرار کنند، از بین می‌روند (شکل‌های ۱ و ۲ و ۳).

لویی پاستور نظریه میکروبی بیماری‌ها را در قرن نوزدهم منتشر کرد. طبق این نظریه عفونت‌ها توسط میکروبهایی ایجاد می‌گردد که به بدن انسان حمله‌ور می‌شوند. اما مدت‌ها پیش از آن خواص سودمند ضد میکروبی مس، برنج و برنز شناخته شده بود. آثار به جا مانده از بقراط، پدر علم طب، بین سال‌های ۴۶۰-۳۸۰ قبل از میلاد بیانگر سودمندی استفاده از مس برای زخم ناشی از واریس پا مفید است. پلینی کبیر بین سال‌های ۷۹-۲۳ بعد از میلاد از اسید مس همراه با عسل جهت درمان کرم روده استفاده می‌کرد. آرتک‌ها مخلوطی را که حاوی مس بود جهت درمان زخم گلو غرغره می‌کردند.

اخیراً طی مطالعه‌ای در سال ۱۹۸۳ پ. کوهن در یک بیمارستان میزان باکتری موجود روی دستگیره‌های در از جنس برنج و استیل ضد زنگ اندازه‌گیری کرد. نتایج بیانگر آن بود که در دستگیره در برنجی تقریباً هیچ رشد باکتریایی رخ نداده است. در

مس بر ارگانسیم‌های دیگر و اثبات آن به منظور کاربرد در پیشگیری‌های تکمیلی توسط سازمان محیط زیست به ثبت برسد. این مطالعات در حال حاضر جهت استفاده در مواردی همچون کاربردهای صنایع غذایی یا آب آشامیدنی ثبت شده‌اند.

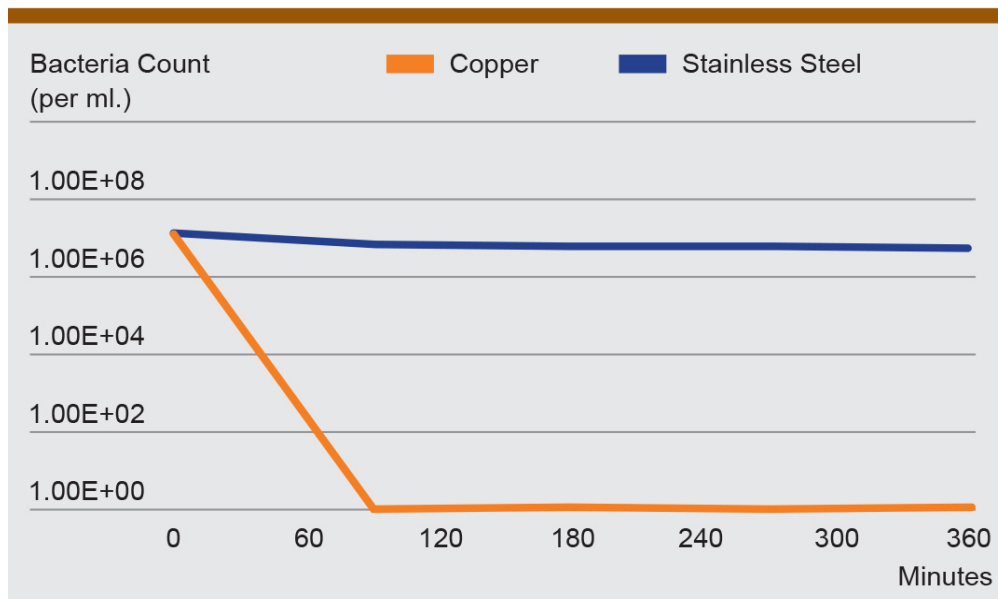
آزمایش‌های بالینی

آزمایش‌های بالینی در بیمارستان‌های بزرگ امریکا، شیلی، آلمان، انگلستان و ژاپن انجام شده است. سطوح لمسی حساس در مراقبت از بیماری‌های عمومی فهرست‌بندی شده‌اند و نمونه‌هایی از تجهیزات بیمارستانی از آلیاژ مس ضد میکروبی ساخته شده، ساخته و نصب شده‌اند. این سطوح شامل پایه‌های نگهدارنده مواد تزریقی و سرم، میله‌های محافظ کنار تخت بیمار، میزهای روی تخت بیمار، دستگیره درها، میز و صندلی اتاق، تجهیزات پزشکی، تجهیزات سرویس بهداشتی، و سایر اقلام مجاور بیمار است. تجهیزات ساخته شده از مس نصب شده در بیمارستان از آلودگی‌های میکروبی پاک شده و با معادل غیرمسی آن در اتاق کنترل مقایسه شدند. در این مطالعه تأثیر سطح مس روی آلودگی سطوح و در نتیجه بر میزان عفونت مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها نشانگر آن است که سطوح مس نصب شده کاهش چشم‌گیری را در آلودگی میکروبی از خود نشان می‌دهند.

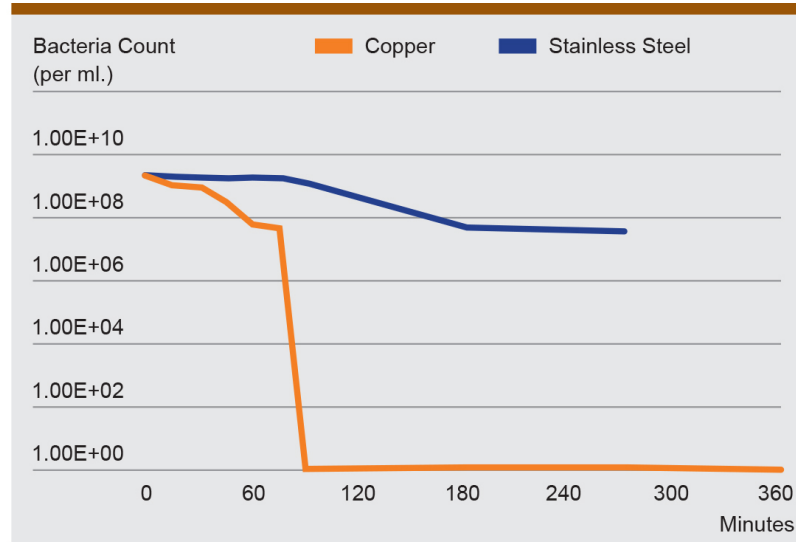
به طور مشخص مشاهده شد که طی حدود دو ساعت کولونی‌های باکتریایی واقع بر سطح مس بیش از ۹۹/۹٪ کاهش می‌یابند. در صورت استفاده از سطوح آلیاژ مس (برنج، برنز، نیکل مس) میزان از بین رفتن میکروبوها تا حدی کاهش می‌یابد، اما میزان کاهش بیش از ۹۹/۹٪ کاهش همواره طی دو ساعت قابل مشاهده است. در کولونی‌های واقع بر روی سطوح استیل ضد زنگ و پلاستیک بعد از ۶ ساعت تقریباً هیچ کاهش مشاهده نشد. نکته قابل توجه این است که این نتایج در شرایط معمول اتاق بیمارستانی در دمای با دمای ۲۰ درجه سلسیوس یافت می‌شوند.

سازمان محیط زیست این مطالعات را بررسی و به وضوح چنین نتیجه‌گیری کرد که به طور معمول آلیاژ مسی تمیز شده بدون پوشش بیش از ۹۹٫۹٪ باکتری‌های بیماری‌زا را طی حدود ۲ ساعت از تماس با آن از بین می‌برد و این مواد جامد را می‌توان برای سطوحی که بارها با دست لمس می‌شوند، استفاده کرد و این موضوع به عنوان راه‌حل ثانوی پیشنهادی برای دفاع در مقابل باکتری‌ها مطرح می‌شود.

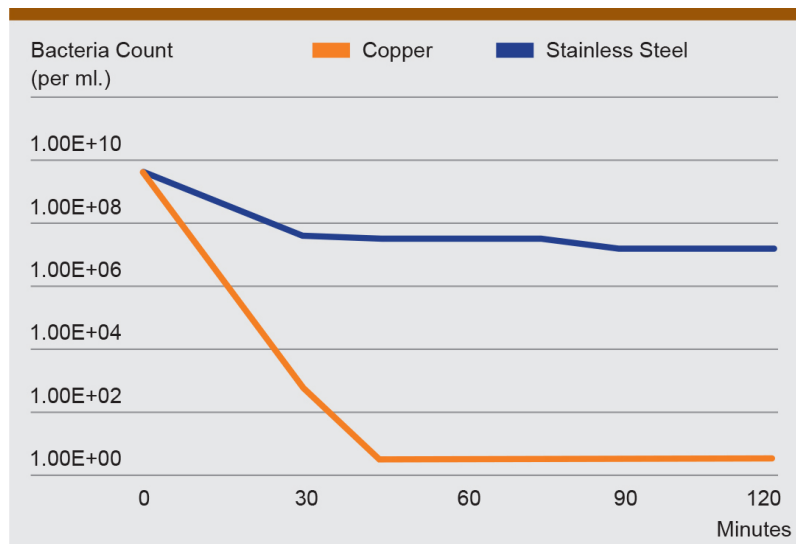
استفاده از مس ضد میکروبی، چاره‌جویی مکمل برای کنترل معمول انواع عفونت‌ها است. سازمان محیط زیست امریکا بیش از ۲۸۰ آلیاژ مس را با محتوی حداقل ۶۰٪ مس به عنوان آلیاژهای ضد میکروبی به ثبت رسانید. در ادامه چنین مطالعاتی، انتظار می‌رود اثرگذاری سایر آلیاژهای



شکل ۱. قابلیت زیست MARSا روی آلیاژهای مسی و استیل ضد زنگ در ۲۰ درجه سلسیوس



شکل ۲. قابلیت زیست E.coli 0157:H7 روی سطوح مس و استیل ضد زنگ



شکل ۳. قابلیت زیست EnterobacterAerogens روی سطوح مس و استیل ضد زنگ*

* استیل ضد زنگ به عنوان یک ماده کنترل کننده (که مورد نیاز سازمان محیط زیست امریکا است) در تمام آزمایش‌های تأثیرگذار ثبت مس و آلیاژهای مسی مورد استفاده قرار گرفت.

آلودگیهای ضمنی نمی‌شوند. تولیدکنندگان، سازندگان و تأمین کنندگان مورد تأیید سازمان محیط زیست می‌توانند از نشانه گذاری Copper™ Antimicrobial و +Cu استفاده کنند تا نشان دهند که محصولات ارائه شده توسط آنها از آلیاژهای ضد میکروبی ثبت شده در سازمان محیط زیست ساخته شده است.

شرایط الزامی

جهت نگهداری از ویژگی ضد میکروبی طبیعی مس، محصولات نباید به هیچ وجه رنگ، لاک، وارنیش، واکس و اندود شوند. همانند مواد ضد عفونی مایع یا گازی شکل مشخص شده است که آلیاژهای مسی نیز در کاهش آلودگیهای میکروبی مؤثرند، ولی ضرورتاً باعث کاهش