

بسمه تعالی

تدوین دانش فنی آلیاژ جدید نقره با مقاومت به خوردگی جهت استفاده در ساخت گوی و ماسوره و تولید صنعتی آن

نقره، فلزی با جلای خاص است که در ضریح اماکن مقدس از آن استفاده می‌شود. از خصوصیات بارز نقره که در این کاربرد بسیار مهم است، خاصیت آنتی باکتریال آنست. اما نقره فلزی نرم است و لذا به صورت خالص به کار برده نمی‌شود و معمولاً با عناصری نظیر مس آلیاژ شده تا سختی بیشتری پیدا کند. در میان آلیاژهای پایه نقره، آلیاژهای استرلینگ با خلوص ۹۲/۵٪ به عنوان آلیاژی بسیار مناسب برای جواهر سازی، اتصالات الکتریکی و تولید محصولات هنری شناخته می‌شود. آلیاژ نقره با ۷/۵٪ مس در فرآیند نوردکاری به سرعت کارسخت شده و نیاز به عملیات حرارتی دارد. نقره را می‌توان با سایر عناصر مانند ژرمانیم و پالادیم نیز آلیاژسازی نمود تا سختی آن افزایش یابد. اما در عین حال این عناصر باید خود زیست‌سازگار باشند. طی یک پروژه، آلیاژ بهینه نقره جهت استفاده در ضریح اماکن مقدسه مورد مطالعه قرار گرفت. مهمترین خاصیتی که مدنظر قرار گرفت مقاومت به کدرشدگی یا سولفیداسیون بود. نتایج تحقیق به تولید آلیاژ نقره از ۹۲.۵ درصد نقره، و ترکیبی از مس، ژرمنیوم و روی منجر شد. آلیاژ بصورت ریختگی در ساخت گوی و ماسوره و بصورت نوردشده در ساخت کتیبه‌ها استفاده شد.

پروژه در دو فاز آزمایشگاهی و تولیدصنعتی انجام شد. در فاز آزمایشگاهی ابتدا آزمون‌های آزمایشگاهی از جمله موارد زیر انجام شد:

- قابلیت ریختگی
- قابلیت نورد
- استحکام ورق تولیدشده
- زیست‌سازگاری آلیاژ نقره
- مقاومت به خوردگی (کدرشدگی) در محیط بیسولفید آمونیوم
- مقاومت به خوردگی (کدرشدگی) در محیط تیواستاماید
- مقاومت به سایش

سپس قطعاتی از نقره جدید در کربلا و در صحن مقدس امام حسین علیه السلام در دو قسمت بانوان و آقایان شهدای هفتاد و دو تن قرار داده شد تا در شرایط واقعی مورد آزمون مقاومت به خوردگی و کدرشدگی واقع شوند. پس از حدود سه ماه، مقاومت بدست آمده مطلوب ارزیابی شد و بدین ترتیب مجوز تولید صنعتی داده شد.

در فاز صنعتی حدود ۲ تن گوی و ماسوره و حدود ۳ تن ورق تولید و تحویل گردید.