

تحقیقی عملی پیرامون فرآیند آب بندی های شیشه - فلز در تولید پین های آب بندی

امیر جمشیدی^۱، غلامرضا ملیحی^۲

سازمان هوا فضا، صنایع اجزاء دقیق، تهران، پارچین، صندوق پستی ۳۴۱۱-۱۶۷۶۵.

تلفن ۳۱۳۰۲۹۷ داخلی ۳۴۵ و ۳۴۶، فاکس ۳۱۳۰۴۹۷

E-mail: Jamshidi 251 @ Yahoo.Com

چکیده

آب بندی شیشه - فلز (Glass - To - Metal Sealing) فرآیند اتصال نفوذ ناپذیر یک یا دو قطعه فلزی به شیشه در دماهای بالا و سپس سرد نمودن این مجموعه اتصال تا دمای اتاق می باشد. در این پژوهش ابتدا ضمن بیان کاربرد این فرآیند در حوزه ساخت قطعات الکترونیکی، اصول تئوریک و همچنین طراحی و انتخاب مواد اتصال شیشه به فلز آورده شده است. در ادامه ساخت دو نوع پین آب بندی (Pin Seal) که یکی از کاربردی ترین قطعات آب بندی شده با استفاده از فرآیند اتصال شیشه به فلز می باشد صورت پذیرفت. نوع اول که در آن ضرایب انبساط حرارتی شیشه و فلز برابر بود شامل (فلز : آلیاژ Fe - 50 Ni ، شیشه : Corning 0120) و نوع دوم که در آن ضریب انبساط حرارتی فلز بزرگتر از شیشه بود شامل (فلز : Steel 304 ، شیشه : Corning 1990) بود. آزمایشات مختلفی همچون تست فشار، تست نشتی گاز و تست نشتی ولتاژ - در شرایط عادی و پس از شوک حرارتی - جهت اطمینان از عایق بودن شیشه انجام پذیرفت. نتایج نشان دهنده سازگاری خوب فن آوری بکار رفته در تولید با اصول تئوریک مطالعه شده در منابع علمی می باشد.

واژه های کلیدی: آب بندی شیشه - فلز - پین آب بندی - ضریب انبساط حرارتی

مقدمه

طی سالیان گذشته از اتصال شیشه به فلز برای مقاصد تزئینی استفاده می کردند و این فرآیند از لحاظ تجاری برای اولین بار در صنعت لامپ سازی بکار گرفته شد. بدین منظور شیشه را در حرارت ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد یا بالاتر از آن به فلز جوش می دهند. قشر نازک از اکسید فلز پدید آمده بعنوان یک عامل اتصال میان این دو عمل می کند. در این صنعت نخستین بار از فلز پلاتین بعنوان بخش فلزی استفاده کردند زیرا ضرایب انبساط طولی آن و شیشه هایی که در آن زمان بکار می گرفتند نزدیک بهم بودند در نتیجه پس از سرد شدن مجموعه شیشه و فلز، فشارهای بوجود آمده ناشی از اختلاف ضرایب انبساط طولی کمتر از قدرت شکنندگی دو ماده بود و در نتیجه مجموعه نمی شکست. اما پلاتین فلزی است گرانبها و طی تحقیقاتی که در سال ۱۹۱۳ توسط شخصی بنام الدرد (Eldred) جهت یافتن جانشینی مناسب برای آن صورت گرفت، به فلزی که عبارت بود از آلیاژ ۴۳ درصد نیکل و آهن با روکش مسی دست یافتند [۱]. در سال ۱۹۲۳ نوعی اتصال شیشه به مقاطع نازک فلز مس ابداع گردید و بنام مبدع آن هوزکیپر

۱- کارشناس ارشد مواد، صنایع اجزاء دقیق، معاونت مواد و متالورژی

۲- کارشناس مواد، صنایع اجزاء دقیق، معاونت مواد و متالورژی