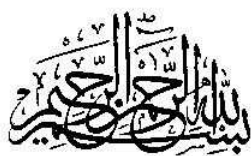


۱۴۹۱۳۹۲



اعمال شیشه و فلز

تالیف:

دکتر سیدصادق خیاط اردستان

۱۳۹۶

مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

سرشناسه	:	خیاط اردستانی، سیدصادق، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	:	اتصال شیشه و فلز/ تالیف سیدصادق خیاط اردستانی.
مشخصات نشر	:	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۱۶۲ص: مصور، جدول.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۷۶۷-۲۸-۲
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
موضوع	:	آببندی شیشه و فلز
موضوع	:	Glass-metal sealing
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۶ الف ۹/خ/TSY۱۸
رده بندی دیویی	:	۶۷۱/۵۸
شماره کتابشناسی	:	۴۶۹۲۶۸۷



مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

اتصال شیشه و فلز
دکتر سیدصادق خیاط اردستانی

آموزشی تالیفی ارشدان

اول

اول ۱۳۹۶

www.irantypist.com

www.irantypist.com

۹۷۸-۶۰۰-۸۷۶۷-۲۸-۲

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵

۱۰۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ تألیف:

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نویت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه آرایی:

■ طراحی و گرافیکست:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز پخش و توزیع:

■ قیمت:

با وجود آنکه نوآوری های فراوانی در طول تاریخ در زمینه بهره برداری های صنعتی و اقتصادی از اتصالات و آب بندی های شیشه به فلز و اجزای مربوطه شکل گرفته است و همچنین مطالب و روابط کشف و آزمایش شده در این خصوص با پشتوانه علمی شکل گرفته، امروزه بسیاری از موضوعات همچنان در دست تحقیق و وابسته به آزمایشات علمی می باشد که تحت پژوهشی به نام "پژوهش پاتریج"^۱ و نشر داده می شود. این پژوهش از سال ۱۹۴۹ به صورت علمی شکل گرفته که در خصوص اتصالات شیشه به فلز و اجزا مربوطه بوده و این موضوع در خصوص تکنولوژی های زیربنایی و جنبه های اطلاعاتی بخش آنالیز فشار و تنش به طور ویژه تحقق یافته است.

اثر مذکور و مقاله اصلی همچنین جهت بازگرداندن و آسان سازی یک تعریف و بیان عالی و جامع در ارتباط با روش های عمومی سیستم اتصال شیشه به فلز و همچنین مهیا سازی یک تاریخچه کلی از فعالیت های اخیر و تکنولوژی در این زمینه بخصوص در ارتباط با اجزای الکتریکی می پردازد.

هدف اولیه این پژوهش جدید، تهیه یک روش بازنگری و تحقیق در خصوص اتصالات شیشه به فلز با مرجع های بخصوص و ویژه در تحقیقات و توسعه های علمی و اقتصادی می باشد. کاربرد امروزه اتصالات شیشه به فلز به طور گسترده ای متفاوت است، از اتصالات شیشه به فلز در لامپ های روشنایی گرفته تا تجهیزات نظامی که در سال های اخیر توسعه و پیشرفت چشمگیری داشته است و موارد مختلف در صنعت و تکنولوژی بکار گرفته شده است. بنابراین طراحی و ایجاد یک پژوهش و مقاله جامع در این خصوص بسیار مناسب، مفید و مورد نیاز است که شامل موضوعات مربوط به اتصالات شیشه به فلز، پوشش و رویه های شیشه به فلز (که کاربرد های زیادی در زمینه صنعت تولید ابزار و لوازم خانگی دارد) نیز مورد نیاز می باشد. بعلاوه اتصالات چند کاربرده جدید شیشه-سرامیک-فلز (نه فقط سرامیک-شیشه) در عصر

پیدایش Partridge ابداع و اختراع شده است. همچنین برخی از اتصالات از قبیل سرامیک-فلز، شیشه-شیشه، شیشه-سرامیک و سرامیک-سرامیک به طور مختصر در این پژوهش پوشش داده شده است که روشهای ساخت آنها از سال ۱۹۴۹ میلادی آغاز شده است.

البته در زمان های دور کشف شده بود که می توان شیشه را تحت شرایط خاص و مناسب به شکل قوی و قدرتمند با بسیاری از فلز ها و آلیاژها از قبیل مس، نقره، طلا و آلیاژهای آهنی اتصال داد.

در سالیان دور این ویژگی اتصال و چسبندگی محکم شیشه به فلز جهت لعاب کاری و پوشش برای فایات و آلیاژها (که مینا کاری نامیده میشد) استفاده می گردید. در دوران مصر باستان برای لعاب کاری جواهرات جهت ساخت مدال ها و تاج و تخت پادشاهان از لعاب کاری شیشه ای استفاده می شد. همچنین از این نوع لعاب کاری در ساخت ظروف و لوازم پخت و پز و لوازم حمام برای استحکام بخش استفاده می گردد و با شکل دادن این ابزار به شکل زیبا و هنری از قرن ۱۹ به طور فراگیر به کار گرفته می شود.

از دیگر موارد استفاده پرشمار شیشه ای میتوان به محافظت سطح وسایل فلزی از اثرات مخرب دیگر مواد، محافظت از بردهای مدار چاپی الکترونیکی از اسیدهای خورنده و افزایش محافظت این مدارات از اکسیداسیون و محافظت سطوح فلزی از عوامل محیطی نام برد. به عنوان مثال پره های توربین در موتورهای جت. در سال ۱۹۴۹ میلادی، پوشش های شیشه ای در ساخت دستگاه ها و تجهیزات وکیوم و محافظت اتصالات الکتریکی مورد استفاده قرار گرفت. از آن سال به بعد این روش در ساخت پک های محافظت کانکشنها و اتصالات الکتریکی و الکترونیکی توسعه گسترده ای یافته است. در طول پیدایش تکنیک Partridge تا کنون، اتصال شیشه به فلز و پوشش ها و رویه های برتر دچار تحول و نوآوری های زیادی در ترکیبات و انواع آنها شده است. اکنون می توان از ویژگی های برتر و خاص ساخت اتصال به شیشه به ترکیبات و اتصال های سخت و مقاوم مواد و شیوه اتصال شیشه به سرامیک دست یافت که دارای توانایی بیشتری به ویژه در رفتار ها و واکنش های حرارتی در ابزار و تجهیزات خاص می باشد.

از سوی دیگر در روش ها و ابزار های نوین برای اتصال شیشه به فلز و اجزای مربوطه یک فهم عمیق از دانش بنیادی و پایه از همبندی شیشه به فلز و عامل تقویت و ارتقای این همبندی در سیستم های خاص مورد نیاز است که این امر در زمان حال بسیار دارای اهمیت است. به عنوان مثال سازگاری خصوصیات انبساطی و واکنش دمایی، شکل و نحوه ترکیبات شیمیایی ما بین

شیشه و فلز در قابل اطمینان بودن استحکام مکانیکی و چسبندگی اتصالات و پوشش های روی فلز بسیار مهم است.

در این کتاب، در ابتدا به طور خلاصه انواع اصلی سیستم های اتصال شیشه عنوان شده و ویژگی های فلزات و آلیاژها مورد استفاده در تولید اینگونه اتصالات مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین تئوری های قدیم و جدید اتصالات و آب بند های شیشه به فلز، بازنگری جامعی از آخرین سیستم های اتصال شیشه-سرامیک به فلز و آخرین و جدیدترین پیشرفت های تکنولوژی آب بندی و اتصالات، با نگاه ویژه تاثیر مواد و پارامترهای پروسس و ساخت در کیفیت محصول نهایی عنوان می شود. سپس یک بازنگری اجمالی در خصوص تکنیک های موجود در آنالیز سیستم های مواد، شامل آنالیزهای گرمایی، XRD و روش های میکروسکوپ نوری و الکترونی ارائه خواهد شد.

در پایان نتیجه گیری های آمار تنش و فشار اجزا مورد بررسی قرار گرفته و تاکید ویژه ای بر مکانیزم های قدیمی و جدید در طول عمر عملکرد اجزا می شود. همچنین در این پژوهش به بیان مرجع های خاص و ویژه در خصوص ساختار و همبندی شیشه و شیشه-سرامیک به فلزات و آلیاژهای خاص، پیوندها، آلیاژهای شیمیایی پرداخته می شود که همه سیستم های اتصال و چگونگی این تاثیر و عوامل در رفتارها و ویژگی های پیوندها و اتصالات را در برمی گیرد. یک اطلاعات و دستورالعمل به روز در خصوص اتصال سرامیک به فلز، شیشه به شیشه، شیشه به سرامیک و چکیده ای از ابزار و وسایل برای اتصال شیشه به فلز و سیستم های مربوطه و نتایج حاصله از بررسی ها و بحث ها در خصوص آخرین پیشرفت های سیستم های اتصال شیشه به فلز و دورنمای این سیستم در آینده نیز تهیه شده است.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۱.....	فصل اول: مقدمه
۱۹.....	۱-۱- روشهای اتصال شیشه و فلز
۲۱.....	فصل دوم: انواع اصلی سیستم های اتصال شیشه به فلز
۲۱.....	۱-۲- مواد اصلی در استفاده
۲۹.....	۲-۲- اتصال شیشه به فلز
۳۳.....	۳-۲- پوشش شیشه فلز
۳۴.....	۴-۲- اتصال شیشه-سرامیک به فلز
۳۴.....	۵-۲- انواع فلز
۴۷.....	۶-۲- مشخصات آلیاژ کوار
۵۰.....	۷-۲- انواع شیشه ها
۶۵.....	۸-۲- شیشه بوروسیلیکاتی
۷۲.....	۹-۲- اتصال فلزات به سرامیکها
۷۵.....	فصل سوم: سیل ها و اتصالات شیشه-سرامیک به فلز
۷۵.....	۱-۳- تشکیل شیشه - سرامیک
۹۲.....	۲-۳- شیشه - سرامیک های پایه فسفات
۹۳.....	۳-۳- شیشه - سرامیک پایه برات
۹۵.....	فصل چهارم: تئوری های پیوند شیشه به فلز
۹۶.....	۱-۴- دست یافته های ترمودینامیکی
۱۰۰.....	۲-۴- اتصال مکانیکی
۱۰۲.....	۳-۴- شکل گیری ترکیب میانی و انحلال پذیری متقابل (دوطرفه)
۱۰۳.....	۴-۴- پیوند شیمیایی
۱۰۹.....	۵-۴- عوامل دیگر تاثیر گذار در پیوند
۱۰۹.....	۶-۴- پیوند بین سرامیک و فلز
۱۱۱.....	۷-۴- پیوند سرامیک به سرامیک

فصل پنجم: ترشوندگی آلیاژ کوار توسط شیشه ۱۱۳

۱-۵- بررسی شرایط ترشوندگی بین شیشه بوروسیلیکاتی و آلیاژ کوار: ۱۱۳

۲-۵- ماهیت سطوح ۱۱۸

۳-۵- مکانیزم تشکیل دندریت های FAYALITE (Fe_2SiO_4) ۱۲۴

۴-۵- پیش اکسیداسیون حرارتی آلیاژ کوار: ۱۳۱

۵-۵- بررسی ریز ساختار سطح مقطع اتصال شیشه/آلیاژ و تاثیر زمان ۱۳۹

فصل ششم: سازگاری ضرایب انبساط حرارتی ۱۴۳

۱-۶- انواع تنش ها در اتصالات ۱۴۵

فصل هفتم: مکانیزم اتصال ۱۴۹

۱-۷- عملیات تمیز کردن ۱۴۹

۲-۷- کربن و اکسیژن گاز: خواص فلز ۱۴۹

۳-۷- فرایند اتصال: مستقیم و پیاپی و موثر در آن ۱۵۱

۴-۷- بررسی فرایند گرسدگی آلیاژ ۱۵۱

۵-۷- مکانیزم اتصال شیشه و آلیاژ کوار: ۱۵۲

فصل هشتم: نتیجه گیری ۱۵۵

منابع و مراجع ۱۵۹