

راهنمای کاربری

دستگاه ریخته گری نواری برهان

فهرست مطالب:

معرفی دستگاه

روش کار دستگاه

نصب دستگاه و تنظیمات سخت افزاری

راهنمای کاربری تنظیم کنترلر

معرفی دستگاه

مقدمه:

ریخته‌گری نواری روش مناسبی برای تولید قطعات سرامیکی و فلزی با سطوح بزرگ و ضخامت کم (۰.۰۳-۱۲ میکرون) است. در صنعت سرامیک ریخته‌گری نواری بسیار شبیه به ریخته‌گری دوغابی سنتی است. این دو فرآیند شبیه به هم بوده و در هر دوی آنها از یک سوسپانسیون جامد در مایع از ذرات سرامیکی یا فلزی استفاده می‌شود، با این تفاوت که در ریخته‌گری نواری بجای اینکه دوغاب درون یک قالب ریخته شود، روی یک سطح صاف گسترده می‌شود. محدوده‌ی ضخامت نوارهای خشک شده‌ی با کیفیت تولید شده به روش ریخته‌گری نواری ۲۵ تا ۱۲۷۰ میکرون گزارش شده است. تولید این ورق‌های نازک با روش پرس غیرممکن و با روش روزن‌رانی در صورت امکان خیلی سخت است. چند لایه‌های سرامیکی نیز به روش ریخته‌گری نواری تهیه می‌شود.

دستگاه ریخته‌گری نواری شامل چندین قسمت مهم بوده:

۱- صفحه سوراخ دار متصل به پمپ خلا جهت نگه‌داری زیرلایه.

۲- غلطک متحرک جهت به حرکت درآوردن تیغه راهنما برای پهن کردن دوغاب بر روی زیرلایه.

۳- خشک‌کن حرارتی جهت خشک کردن سریع تر دوغاب‌های ریخته شده.

کاربردها:

ریخته‌گری نواری لایه‌های سرامیکی به طور گسترده‌ای در تولید زیرلایه‌ها، چندلایه‌ها، حسگرهای صفحه‌ای (حسگرهای گازی اکسیژن، هیدروژن، هیدروکربن، مونوکسیدکربن و...)، پیل‌های سوختی برای تولید برق، ترانسفرمرها، باتری‌های با محدوده‌ی دمای کاری بالا، خازن‌ها و همچنین در صنعت کاغذ، پلاستیک و رنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. در برخی از کاربردها مانند زیرلایه‌ها و پکیج‌های الکتریکی و دی‌الکتریک‌ها برای خازن‌ها به ورق‌های نازک سرامیکی احتیاج داریم. ریخته‌گری نواری برای ساخت چنین ورق‌های نازکی در حجم زیاد و هزینه کم توسعه یافته است.

ویژگی های ریخته گری نواری برهان:

قابلیت تنظیم دقیق سرعت حرکت تیغه راهنما با دقت $0/01$ میلی متر در ثانیه

قابلیت خشک کردن دوغابها توسط خشک کن حرارتی

امکان تعریف شیوه حرکت پهن کردن مواد با سرعت های مختلف در برنامه زمان بندی شده مختلف و قابل

تنظیم.

نمایش میزان حرکت تیغه تسطیح

روش کار دستگاه و معرفی اجمالی

دستگاه ریخته‌گری نواری برهان، دارای توانایی ریخته‌گری با ضخامت‌های مختلف و کنترل می‌باشد. روش عمومی در استفاده از دستگاه ریخته‌گری نواری مراحل زیر را شامل می‌شود:

- ۱- آماده سازی نمونه ماده مورد نیاز برای ریخته‌گری با مقدار مورد نیاز
- ۲- قرار دادن مواد و زیر لایه مورد نظر بر روی دستگاه
- ۳- روشن کردن دستگاه و انتظار برای اعمال تنظیمات اولیه
- ۴- تنظیم لغزنده متحرک دستگاه برای ضخامت مورد نظر و موقعیت اولیه شروع حرکت پهن کردن دوغاب
برروی زیر لایه مورد نظر

• هشدار: برای جابجایی لغزنده هرگز به صورت دستی فشاری بر آن وارد نکرده و تنها با استفاده از کلیدهای موجود در دستگاه آن را حرکت داده تا به موقعیت مناسب برسد.

۵- تنظیم برنامه و عملیات مورد نظر

۶- راه اندازی دستگاه

امکاناتی که در استفاده از این دستگاه در دسترس می‌باشد، به این شرح است:

- امکان برنامه ریزی سرعت ریخته‌گری مختلف متناسب با ماده مورد نظر
- نمایش میزان پیشرفت پروسه ریخته‌گری و امکان نظارت بر آن
- اجرای برنامه های ذخیره سازی شده در حافظه و تنظیم و تغییر آنها

در بخش های بعد روش انجام هر یک از تنظیمات ارائه خواهد شد.

نصب دستگاه و تنظیمات سخت افزاری راه اندازی

مرحله اول: نصب دستگاه:

موقعیت دستگاه با توجه به اینکه عملیات دارای دقت بالا در ایجاد لایه ریخته شده بر زیر لایه مورد نظر می باشد و هرگونه لرزش و عدم رعایت شرایط نصب دستگاه، علاوه بر عملکرد آن بر عمر آن موثر است، می باید با شرایط دقیق و کنترل شده ارائه شده در شیوه نصب صورت گیرد.

تمامی مواردی که در مورد شرایط نصب دستگاه ارائه شده است می باید توسط کاربر رعایت شود تا کارایی مناسب دستگاه تضمین شده و نیز از هرگونه خرابی و مشکل برای دستگاه جلوگیری شود.

مرحله دوم: اتصال برق و کابل ها

کابل برق دستگاه دارای دو خط فاز و نول و یک مسیر زمین می باشد. برای کاربردهای دقیق و حساس که هرگونه اختلال یا بار الکتریکی و تخلیه آن می تواند در فرآیند کاری آزمایش تاثیرگذار باشد، حتما محل تغذیه دستگاه می باید دارای سیم ارت بوده و اتصال ارت برقرار باشد. با توجه به محافظت های در نظر گرفته شده برای دستگاه در این موارد، هرگونه اتصال نامناسب به برق شهری و عدم رعایت نکات ایمنی اشاره شده، بر عهده کاربر است.

ویژگی های اتصال برق دستگاه به این شرح است:

- برق ۱۲۰ تا ۲۴۰ ولت تکفاز

- جریان عبوری بیشینه:

• ۳ آمپر در شرایط بار کامل و کار دائم

• ۴ آمپر لحظه ای

- اتصال ارت: مستقیم از کابل تغذیه

مرحله سوم: تنظیم دقیق دستگاه پیش از ریخته گری

برای تنظیم دستگاه برای شروع عملیات ریخته گری بر زیر لایه مراحل زیر می باید طی شود:

۱- قرار دادن زیر لایه بر روی صفحه کاری دستگاه: برای نگهداشتن زیر لایه بر روی صفحه کاری دستگاه، از

یک پمپ خلاء استفاده می شود تا با مکش هوا از زیر آن، اتصال محکم و در عین حال آسانی برای شروع

عملیات ایجاد کند. به این منظور پس از تنظیم موقعیت زیر لایه، پمپ را به کمک کنترلر دستگاه فعال کرده تا زیر لایه بر روی صفحه کاری محکم شود.

۲- تنظیم موقعیت اولیه تیغه پهن کردن مواد: در این دستگاه مواد با استفاده از یک تیغه که ضخامت مورد نظر در ریخته گری در آن قابل تنظیم است، بر روی زیر لایه پهن شده و میزان طول مورد نیاز برای ریخته شدن مواد توسط کنترلر دستگاه کنترل می شود. به این منظور ابتدا موقعیت شروع به کمک منوی کاربری تعیین می شود. مجددا یادآوری می شود به هیچ عنوان جابجایی تیغه پهن کردن مواد به صورت دستی انجام نشود و این عملیات تنها با استفاده از کنترلر صورت گیرد تا علاوه بر دقت مطلوب، از خرابی دستگاه جلوگیری شود.

۳- تنظیم ضخامت لایه مورد نیاز: این عملیات به کمک میکرومتر های موجود بر تیغه پهن کننده مواد انجام می شود.

۴- شروع عملیات: پس از تنظیمات اولیه مکانیکی عملیات بر اساس تنظیمات منو انجام می شود.

راهنمای کاربری منوی اطلاعات و تنظیمات کنترلر

کلیدهای کنترل دستگاه:

منوی کاربری دستگاه، بسته به شرایط مختلف دستگاه و به طور کاملاً هوشمند، تغییر وضعیت داده و به سهولت با تغییر کارایی کلیدها در شرایط مختلف کار دستگاه، حالات مختلف آن به نمایش در می آید. تنظیمات دستگاه به کمک ۵ کلید تعبیه شده در آن به سادگی قابل انجام است. ساختار عمومی کلیدها به شکل زیر است:



کاربری کلیدهای <> و << در شرایط مختلف به شرح زیر تغییر می کند:

۱- تنظیم اعداد: در هنگام فعال بودن اعداد قابل تنظیم که به وسیله یک پوینتر در صفحه نمایش نشان داده می شود، می تواند با استفاده از این دو کلید، اعداد را افزایش یا کاهش داد.

۲- در حالت خارج از تنظیم که پوینتر محو شده است، این دو کلید وظیفه حرکت دستی لغزنده دستگاه ریخته-گری نواری را بر عهده دارد.

۳- تنظیم مقادیر انتخاب شده: با توجه به منوی دستگاه، برای تغییر واحد طول جابجایی تیغه دستگاه، واحد ابعاد تیغه، تابع اجرایی در هر مرحله عملیات ریخته‌گری که می توان برنامه ریزی نمود، دسترسی به برنامه های مختلف موجود در حافظه و ... از این دو کلید استفاده می شود.

به طور عمومی کلیدهای << و >> و SEL کاربرد عمومی دارند و دو کلید RUN و STOP دارای کاربرد ثابت هستند. بسته به شرایط مختلف، در نمایشگر دستگاه، در پایین منو حالات مختلف کاربرد این کلیدهای عمومی نشان داده می شود.

تنظیمات دستگاه:

مواردی که می توان در دستگاه تنظیم نمود به این شرح است:

۱- عرض تیغه مورد استفاده در دستگاه: این مقدار دارای ۳ رقم صحیح و یک رقم اعشار می باشد.

- ۲- واحد اندازه عرض تیغه: امکان انتخاب واحد های میلی متر و میکرومتر وجود دارد (mm و um)
- ۳- برای دسترسی به برنامه های موجود در حافظه کفایست دکمه SEL را به مدت بیش از ۵ ثانیه به حالت فشرده نگه داشته تا وارد منوی برنامه های قبلی یا PRESETS شده و عملیات قبلی را انتخاب و یا تنظیم و اجرا نمود.

نمایش دستگاه:

فرآیند ریخته گری شامل اطلاعاتی است که به شرح زیر نمایش داده می شود:

- ۱- طول ریخته شده از ماده موجود بر روی زیر لایه
- ۲- زمان اجرای عملیات بر حسب ساعت، دقیقه و ثانیه
- ۳- مرحله در حال اجرای ریخته گری به همراه زمان باقی مانده و نرخ حرکت