

مقایسه عملکرد دستگاه الکترو تراش بادی قابل حمل ساخته شده توسط گروه زیر و نمونه خارجی آن

رضا مزینانی^{۱*}، زینب بهمن آبادی^۲، رضا راه چمنی^۳، مهدی مزینانی^۴

۱- گروه مهندسی مکانیک، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران
۲- گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۳- مهندسی مکانیک، گروه کارخانجات ایران خودرو، تهران، ایران
۴- گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران.
*sennan, reza70mazinani@gmail.com

چکیده

این اختراع در ارتباط با دستگاه‌های جوش نقطه‌ای طراحی شده است، که در صنایع مختلفی از جمله صنایع خودرو سازی کاربرد فراوانی دارد. در جوش نقطه‌ای عملیات جوش کاری توسط الکترودهای از جنس آلیاژ مس انجام می‌شود که این الکترودها بعد از مدت محدودی کارکردن و تعداد مشخصی نقطه جوش، پلیسه دار و دفرمه شده و حالت اولیه خود را از دست می‌دهند. به همین جهت فاقد کارایی لازم بوده و کیفیت اتصال جوشی بشدت افت می‌کند و در این صورت ایمنی محصول بشدت پایین خواهد آمد. دستگاه الکترو تراش قابل حمل این قابلیت را فراهم می‌کند بدون اینکه الکترودهای مسی از روی دستگاه نقطه جوش باز شود بصورت In-Line آنها را تراشیده و فرم دهی مجدد نموده. بدین ترتیب علاوه بر تضمین کیفیت و استحکام نقاط جوش، عمر مفید آنها تا ۱۰ برابر افزوده خواهد شد.

کلیدواژه‌ها:

الکترو تراش، جوش نقطه ای، صنایع خودروسازی.

Electro- pneumatic portable milling machine

Reza Mazinani^{1*}, Zeinab Bahmanabadi², Reza Rahchemani³, Mahdi Mazinani⁴

1- Department of Mechanical Engineering, Semnan Branch, Islamic Azad university, Semnan, Iran.
2- Department of Computer Engineering, Mashhad Ferdowsi University, Mashhad, Iran.
3- Mechanical Engineering, Iran Khodro Group factories, Tehran, Iran.
4- Department of Mechanical Engineering, Hakim Sabzevari University, Sabzevar.

Abstract

This invention has been designed in conjunction with spot welding machines, which is widely used in various industries including the automotive industry. The spot-welding electrodes made of copper alloy welding operations are performed. The electrodes after a certain number of limited time to work and boiling point, Pleated and deformed and lose its original state. Therefore, no performance is required and Quality welded joint is severely drop. And in the case of product safety will be extremely low. This feature provides a portable electrode milling machine Copper electrodes of the device is opened without boiling point just in-line They shaved and re-forming. Thus, in addition to quality assurance and Strength boiling points, the shelf life of up to 10 times will be added.

Keywords:

Electrode milling, Boiling point, Automotive Industry.

زمینه، به لحاظ طراحی منحصر به فرد آن هیچکدام از مشکلات عملکردی نمونه‌های خارجی که متعاقباً به آنها اشاره خواهد شد در آن مشاهده نمی‌شود و عملیات الکترو تراشی را به نحو احسن انجام می‌شود.

۲- اجزای اصلی سازنده الکترو تراش ساخته شده

- ۱- بدنه اصلی
- ۲- موتور پنئوماتیکی
- ۳- گیربکس سیاره ای
- ۴- مجموعه کلگی

۲-۱- بدنه اصلی

بدنه اصلی، موتور را در خود جای داده و ارتباط بین تمام بخشهای دیگر (گیربکس، کلگی، سوپاپها، اگزوز و...) از طریق بدنه اصلی میسر می‌گردد. وجه تمایز بدنه این اختراع با نمونه های مشابه خارجی در یکپارچگی و شکل آن

۱- مقدمه

وقتی صحبت از نقطه جوش باشد، گرمای مورد نیاز جهت ذوب شدن و اتصال قطعات جوش شونده توسط پارامترهایی مثل شدت جریان عبوری، مدت زمان عبور جریان و نیروی فشاری فک‌های گان تعیین می‌گردد. چالشی که در صنعت وجود دارد این است که نمونه هایی که برای این کار از آمریکا و اروپا وارد می‌شوند علاوه بر مشکلات تامین به دلیل تحریم‌ها و علاوه بر قیمت بسیار بالایی که دارند، فاقد کارایی مورد انتظار بوده و در بسیاری از موارد مشکلات کیفی و ایمنی را باعث می‌شوند. مضافاً اینکه میزان خرابی آنها بسیار بالاست و سالانه مقادیر زیادی ارز برای تامین قطعات یدکی و سرویس نگهداری آنها از کشور خارج می‌شود. اما شرکتها به لحاظ تضمین کیفیت محصولات خود به ناچار این تجهیزات را استفاده می‌کنند. با اختراع الکترو تراش بادی پورتابل در داخل کشور ضمن دستیابی به تکنولوژی ساخت این تجهیز و رهایی از وابستگی خارجی در این

کافی نیست بعلاوه برای اینکه این حرکت دورانی قابل استفاده باشد بایست محور دوران را به اندازه ۹۰ درجه تغییر مسیر دهیم تا چرخ دستگاه در امتداد مسیر الکترودها قرار گیرد. وظیفه افزایش مجدد گشتاور و تغییر جهت محور دوران را مجموعه کلگی برعهده دارد بدین صورت که در آن از یک جفت چرخ دنده پینیون و کرانویل استفاده شده که کرانویل با یاتاقان بندی منحصر به فردی در داخل پوسته کلگی و درپوش مستقر شده قطر ۶۵ میلیمتری کرانویل باعث شده علاوه بر تغییر جهت محور دوران، گشتاور و سرعت نهایی مورد نیاز حاصل گردد.

خصوصیات و ویژه گی های این اختراع که آنرا در مقایسه با دستگاههای خارجی متمایز نموده است در جدول شماره ۱ ذکر شده است.

ویژگی	نمونه داخلی	نمونه خارجی [۱]
وزن	۱.۵ Kg	۲.۱ Kg
سرعت	۵۰۰ RPM	۴۲۰ RPM
گشتاور خروجی	۶۰ N/M	۵۰ N/M
الودگی صوتی	۸۰ dB	۱۰۰ dB
مصرف انرژی	۱۰ Li/s	۱۷ Li/s

۴-مراجع

[1] "2200" Series Electro Dressers (Models: 8038-E-O, 8039-E-O and 8040-O)

است مضافاً اینکه به لحاظ دوام، به مراتب وضعیت بهتری دارد. در نمونههای خارجی موجود در بازار بدنه شیر و بدنه موتور مجزا بوده و در هم پیچ می‌شوند. مورد دیگر اینکه در بدنه این اختراع اختلاف قطری که در آن دیده می‌شود بخاطر این است که قسمت حاوی پدال به راحتی در دست اپراتور قرار گرفته و علاوه بر حس راحتی که به اپراتور دست می‌دهد، دفع ضربه ابزار به مچ دست بهتر انجام می‌شود. بدنه این دستگاه از جنس آلومینیوم آلیاژی سری ۵۰۰۰ یا ۷۰۰۰ به روش CNC و یا دایکست (برای تولید انبوه) قابل ساخت است که بعد از ساخت، عملیات آنودایزینگ به منظور سخت کاری و تغییر رنگ انجام می‌گردد.

۲-۲- موتور پنیوماتیکی

در این دستگاه از یک موتور پنیوماتیکی ۵ پره با سرعت ۲۵۰۰۰ دور بر دقیقه (در صورت رسیدن هوای فشرده با دبی ۱۰ لیتر بر ثانیه و فشار ۶.۳ بار) استفاده شده است. ابعاد آن با دقت ۰.۰۲ میلیمتر ساخته شده و بمنظور به حداقل رساندن اصطکاک، سطوح تماس دار سنگ مغناطیسی خورده اند.

۲-۳- گیربکس سیاره ای

گیربکس مورد استفاده در این تجهیز یک گیربکس سیاره ای با مکانیزم ثبوت دنده رینگ می‌باشد که سرعت ۲۵۰۰۰ RPM موتور را گرفته و با افزایش گشتاور، سرعت خروجی گیربکس ۲۶۰۰ RPM خواهد بود.

۲-۴- مجموعه کلگی

برگ برنده این اختراع در قیاس با نمونه های امریکایی و اروپایی قسمت کلگی آن است که وظیفه اصلی الکترود تراشی را برعهده دارد در این قسمت بر خلاف نمونه‌های خارجی، یک یاتاقان بندی کامل و منحصر به فرد طراحی شده بطوریکه چرخ دنده کرانویل توسط دو عدد بلبرینگ در داخل و خارج کرانویل آنرا روی درپوش و پوسته کلگی مهار کرده و بدین ترتیب هنگام چرخیدن کوچکترین لقی و اصطکاک بین اجزا وجود ندارد. مکانیزم اتصال کلگی به گیربکس یک مهره مخصوص است به شکلی که می‌توان کلگی را با هر زاویه دلخواه نسبت به بدنه اصلی تنظیم نموده و مهره را سفت کرد مزیت دیگر این نوع اتصال این است که احتمال شل شدن و فاصله افتادن بین گیربکس و کلگی به حداقل می‌رسد. برای دستیابی به این طراحی منحصر به فرد ساعت‌ها کار کارشناسی روی مکانیزم؛ ابعاد و اندازه ها و متریا ل و روش‌های تولید آن انجام شده است. میزان خرابی این بخش در مقایسه با رقبای امریکایی بسیار اندک است.

۳- شرح مکانیزم عملکرد دستگاه و مقایسه آن با نمونه خارجی

دستگاه برای کار نیاز به ۱۰ لیتر بر ثانیه هوای فشرده با فشار دینامیکی ۶.۳ بار معادل ۹۲ پوند بر اینچ مربع دارد و با کاهش مقادیر فوق راندمان دستگاه نیز به همان نسبت کاهش می‌یابد. هوای فشرده از طریق شیلنگ و یا کوپلینگ به ورودی دستگاه وصل می‌شود و پشت سوپاپ محبوس می‌شود. با تحریک پدال توسط اپراتور؛ سوپاپ مسیر هوا را باز کرده و هوا از طریق مجرای داخل بدنه اصلی وارد موتور می‌شود. در صورتیکه دبی ۱۰ لیتر بر ثانیه را در فشار ۶.۳ بار به دستگاه رسانده باشیم موتور با سرعت حدود ۲۵۰۰۰ RPM دوران خواهد کرد. دوران موتور از طریق دندانه های سر روتور به گیربکس سیاره‌ای منتقل شده و در آنجا با افزایش گشتاور، سرعت به ۲۶۰۰ RPM کاهش می‌یابد. اما گشتاور حاصله هنوز برای تراشیدن الکترود می