

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

## موتور خودرو با قابلیت نصب جک پنوماتیک در میل لنگ با حذف مصرف سوخت (اختراع ثبتی به شماره ۸۳۴۹۷)

آریان دژپرور

دانشجوی کارشناسی دانشگاه شهید رجایی تهران

aryandezhparvar@yahoo.com

### چکیده:

این طرح فوق العاده با عنوان موتور پنوماتیک، طرحی بینظیر در زمینه ی مکانیک و جایگزینی مناسب برای موتورهای درون سوز رایج در خودروها میباشد. این طرح با استفاده از انرژی پاک هوا کار میکند و نه نیازی به سوخت دارد و نه سوخت آن تمام میشود. در این طرح، موتور از هوا و از طریق کمپرسور برای خود تولید باد میکند. در این موتور بجای پیستون و شاتون، از جک های پنوماتیک که قدرت خود را از باد میگیرد استفاده میشود. انتهای هر جک به میل لنگ متصل میشود. باد تولید شده در کمپرسور که حالا فشرده و داغ شده، از طریق مانیفولد هوا، به ترتیب بر جک پنوماتیک مورد نظر نیرو وارد میکند و بدین ترتیب با حرکت جک، میل لنگ نیز میچرخد. در این موتور سیستم خنک کاری توسط آب، در دور مانیفولد هوا و در دور هر جک پنوماتیک وجود دارد. این طرح، شاهکاری بینظیر در صنعت خودرو سازی میباشد. زیرا علاوه بر اینکه نیازی به سوخت ندارد، انرژی آن تمام نیز نمیشود که همین عاملیست تا برتری خود را بر سایر انرژی های پاک (مانند انرژی خورشیدی که اگر در شب مدام رانندگی کنیم، شارژش تمام میشود) نشان دهد. ساختار ساده، هزینه تولید پایین، قابلیت حرکت با دورهای بالا (۲ برابر موتورهای درون سوز)، صرفه جویی در فضا و جرم فوق العده پایین از ویژگیهای منحصر به فرد این طرح میباشد. این جانب آریان دژپرور مدعی طراحی موتور خودرو با قابلیت نصب جک پنوماتیک بر روی میل لنگ با حذف مصرف سوخت که در زمینه ی مکانیک و صنعت خودرو سازی کاربرد دارد، میباشم. در موتور این طرح از جک بادی (پنوماتیک) بجای پیستون و شاتون استفاده شده و به همین دلیل، از هوا بجای بنزین، به عنوان سوخت استفاده میشود. این موتور دارای مزیتها و ویژگیهای فنی زیر میباشد: ۱: شکل میل لنگ این موتور، دقیقا مانند میل لنگ موتور خودرو های پیستونی میباشد. ۲: در موتور خودرو، ۲ دینام وجود دارد که یکی برای برق باطری و اجزای برقی خودرو و دیگری برای برق سیستم تامین هوای موتور است. دینام سیستم تامین هوا از چند دسته سیم پیچ متفاوت و مجزا تشکیل شده که هر چه شدت مکش باد موتور جت کوچک بیشتر شود (یعنی مجموعه تامین هوا برق بیشتری را بطلبد)، به میزان سیم پیچ های فعال در دینام افزوده میشود و بالعکس. ۳: در این موتور برای تامین هوای مورد نیاز جک ها از سیستمی به نام مجموعه سیستم تامین هوای موتور استفاده شده که طرحی بینظیر میباشد. این مجموعه با نسبت پدال گاز کار میکند، یعنی هر چه بیشتر گاز دهیم، مجموعه ی تامین هوا برق بیشتری را از دینام طلب میکند و پس از اینکه دینام برق را برای مجموعه آماده کرد (از طریق فعال کردن سیم پیچ بیشتر یا بالعکس)، سیستم مکش هوا، هوای بیشتری را به مانیفولد هوا میدهد و بدین ترتیب با افزایش فشار هوا در مانیفولد هوا، دور موتور بالا میرود و بالعکس. ۴: در مانیفولد هوا سنسوری وجود دارد که در صورتی که هوای درون مانیفولد هوا به بالاترین حد فشرده گی برسی، مکش هوا از سیستم مکش هوا را قطع میکند. ۵: میزان حجم موتور در این موتور بر اساس میزان جابجایی طول جک بادی (کورس



جک)، ضربدر تعداد سیلندر ها، بدست میاید. برای مثال یک موتور ۴\*۲۰، یعنی یک موتور ۴ سیلندر که ۴ جک بادی دارد و دسته ی هر جک ، به اندازه ی ۲۰ سانتی متر به بیرون می آید. ۶: حجم این موتور، بسیار کوچک و جرم آن فوق العاده کم میباشد. ۷: این موتور به میزان یک لیوان کوچک، روغن لازم دارد (برای یک موتور ۴ سیلندر بادی). ۸: سیستم خنک کاری این موتور فوق العاده دقیق و دقیقا در دور جک بادی و دور مانیفولد هوا میباشد. به همین دلیل میزان آب مورد نیاز برای یک موتور ۴ سیلندر بادی کمتر از یک لیتر میباشد. (مطابق شکل سیستم خنک کاری در مانیفولد هوا و جک بادی). ۹: این موتور نه نیازی به سوختگیری مجدد دارد و نه سوختش تمام میشود. ۱۰: بدلیل سیستم خنک کاری مستقیم ، به هیچ وجه احتمال جوش آوردن وجود ندارد. ۱۱: جکهای بادی توانایی چرخش با ۲ برابر دور موتور در موتور پیستونی درون سوز را دارند. ۱۲: بدنه را میتوان از جنس تماما آلومینیوم درست کرد که بسیار سبک میباشد.

واژه های کلیدی : موتور-چک پنوماتیک-میل لنگ -کمپرسور

## مقدمه:

این ایده با نام موتور پنوماتیک ، در زمینه ی علم مکانیک کاربرد دارد و بهترین جایگزین برای موتور هایی که از سوخت فسیل استفاده میکنند(مانند بنزین ، گازوئیل، گاز طبیعی) و موتور های الکتریکی رایج در جهان میباشد. موتور های فسیلی یا همان موتور های درون سوز، در هر صورتی بازهم آلودگی تولید میکنند و راندمان آنها نیز پایین است و برای محیط زیست فقط ضرر دارند و بس. موتور های الکتریکی اگرچه مشکل آلودگی ندارند ، اما کم بازده بودن آنها و طول کشیدن شارژ شدن آنها و زود خالی شدن شارژ آنها از مشکلاتی هستند که مصرف کننده را همیشه اذیت میکند. برای حل شدن این مشکلات ، از سالها پیش دانشمندان در صدد طراحی و ساخت موتور هایی که از انرژی های پاک استفاده میکنند برآمده اند. بارز ترین مثال آن موتور خورشیدی میباشد. البته بازهم مشکلاتی چون عدم وجود خورشید در روز های برفی که موجب زود تمام شدن شارژ آن میشود و همچنین هزینه ی بالای تولید مانع توسعه ی این موتور ها شده است. اما اکنون وقت آن است تا از یکی دیگر از انرژی های نو برای ساخت موتور استفاده شود. این انرژی نه متمم شدی و نه شارژ شدنی میباشد و همیشه و در هر جا قابل استفاده میباشد. نام این انرژی ، هوا میباشد. این جانب با استفاده از هوا موتوری را طراحی نموده ام که نه نیازی به شارژ شدن دارد و نه انرژی آن تمام میشود. این موتور ، موتور پنوماتیک نام دارد. این موتور از هوای آزاد محیط استفاده کرده و آن را تبدیل به انرژی مکانیکی میکند که برای به حرکت درآوردن موتور بکار میرود. در این موتور ، پیستون و شاتون ، جای خود را به یک جک پنوماتیک داده است. یعنی یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک ، ۴ جک پنوماتیک دارد که مطابق شکل به میل لنگ متصل میشوند و با استفاده از انرژی باد متراکم شده ، میل لنگ را میچرخانند. در حالت عادی برای به حرکت در آوردن جک پنوماتیک ، به یک کمپرسور نیاز است تا هوای فشرده شده را به جک بدهد. جک های پنوماتیک این قابلیت را دارند تا با سرعت بسیار بالایی حرکت کنند. اما حالا به توضیحات طرح و نحوه ی عملکرد آن میپردازیم. در ابتدا کمپرسوری در موتور قرار دارد و هوارا مکش میکند. برق مورد نیاز برای کار کردن این کمپرسور توسط دینامی که با یک تسمه به پولی میل لنگ متصل است، تامین میشود. این کمپرسور با پدال از مستقیما ارتباط دارد. یعنی هرچه بیشتر گاز دهیم ، کمپرسور هوای بیشتری را مکش میکند و بالعکس. کمپرسور پس از اینکه هوارا متراکم کرد آنرا به محفظه ای میآورد بنام مانیفولد هوا. در اینجا هوا باید به سوی جک مورد نظر برود. در یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک، مانیفولد هوا ۴ قسمتی میباشد(مطابق شکل). در اینجا به هر جک پنوماتیک یک لوله متصل میشود که وظیفه ی رساندن هوا از مانیفولد هوا به جک مورد نظر را برعهده دارند. اما زمانبندی ورود هوا به هر جک بدین گونه میباشد که برای هر جک ، یک سوپاپ ورود هوا از مانیفولد هوا به لوله ی ورودی هوا به هر جک وجود دارد که دقیقا در ابتدای ورودی به هر لوله ی هوای جک پنوماتیک از مانیفولد هوا قرار دارد(مطابق شکل). این سوپاپ ها با میل بادامک که به میل لنگ متصل است کار میکنند. هوای متراکم شده در مانیفولد هوا و در پشت این سوپاپ ها به انتظار باز شدن سوپاپ ها میمانند. سوپاپ ها به ترتیب از سیلندر اول تا آخر باز میشوند و در هر بار که هر سوپاپ باز میشود، هوای متراکم باتمام قدرت از طریق لوله ابی وارد جک پنوماتیک شده و دسته ی جک به بیرون میآید که چون این دسته به میل لنگ متصل است (مطابق شکل)، میل لنگ را میچرخاند و سپس



این هوا توسط لوله ی خروجی از جک خارج میشود و به بیرون از موتور ، انتقال داده میشود و این چرخه همینطور ادامه پیدا کرده و بدین ترتیب به همین راحتی موتوری به وجود آمد که بدون نیاز به هیچ سوختی میتواند حرکت کند اما باید چند نکته ی بسیار مهم را راجع به این موتور بگویم که بدون این نکته ها ، این موتور ناقص خواهد ماند. این نکته ها عبارتند از:

۱: چون هوایی که کمپرسور از محیط میگیرد ممکن است بدلیل نارسایی جوی ، گرما یا سرمای شدید و ... موجب اختلال در کار کمپرسور و در نتیجه موتور شود ، برای حل این مشکل در ابتدای هوای ورودی به کمپرسور ، مطابق شکل یک سوپر شارژر که قدرت خود را از میل لنگ میگیرد، متصل میشود . این قطعه با تنظیم میزان فشرده سازی و دمای هوا، هوارا به بهترین کیفیت تبدیل کرده و آنرا به کمپرسور میدهد تا کمپرسور همواره در بهترین حالت خود ، کار کند. سوپر شارژر حتی در بدترین شرایط آب و هوایی بازم هوارا به بهترین نحو ممکن برای مکش از سوی کمپرسور آماده میکند.

۲: در مانیفولد هوا سنسوری وجود دارد و زمانیکه هوای فشرده شده در مانیفولد هوا، ظرفیت مانیفولد را کاملا پر کرد و توانایی فشرده سازی بیشتری وجود نداشت، دریچه ی ورودی هوای سوپرشارژر را تا زمانیکه شرایط دوباره به حالت عادی برگردد ، میبندد. این سنسور ، درواقع یک سنسور حساس به گرما است و مداد آن توسط نرافزار ویزوال بیسیک به راحتی برنامه نویسی میشود. طبق قوانین گازها ، هرچه هوا بیشتر متراکم شود ، دما نیز بالاتر میرود. در مانیفولد هوا ، وقتی ظرفیت هوا کاملا پرشد، دمای هوای درون مانیفولد بالا میرود که سنسور حساس به گرما نسبت به این مسئله واکنش نشان میدهد و دریچه ی هوای سوپر شارژر را موقتا میبندد تا دیگر هوایی برای موتور تولید نشود.

۳: لوله های که هوا را از مانیفولد هوا به جک پنوماتیک میبرند و لوله هایی که هوا را از جک پنوماتیک خارج میکنند، هر دو دارای خاصیت کشسانی بالایی بوده(مانند شلنگ) و چون جک پنوماتیک مطابق شکل از بالا به بدنه ی موتور متصل است و حرکت رفت و برگشتی حدود ۹۰ درجه در قسمت پایین جک وجود دارد و این حرکت ثابت است، امکان پارگی لوله هل وجود ندارد.

۴: جک های پنوماتیک توانایی چرخاندن میل لنگ با دور موتوری بسیار بالاتر از موتور های درون سوز را دارا میباشد(حدود ۲ برابر سریع تر).

۵: جک ها پنوماتیک ، درست مانند موتور های پیستونی میتوانند با آرایش های خطی ، وی و تخت (بکس) نسبت به هم قرار بگیرند.

۶: قدرت کمپرسور با اندازه ی جک های پنوماتیک و سوپر شارژر متناسب است. برای مثال در یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک ، کمپرسور باید قدرتش با ۴ جک پنوماتیک و یک سوپر شارژر برابر باشد.

۷: بدلیل حرکت فوق العاده سریع جک های پنوماتیک ، سیستم خنک کاری آن که آب میباشد بصورت ویژه و اینگونه طراحی شده: مطابق شکل به دور بدنه ی اصلی هر جک ، یک استوانه ی پر از آب قرار دارد که آب خنک در دور آن قرار دارد و مانع از داغ شدن جک پنوماتیک میشود. چون این استوانه به دور جک پنوماتیک قرار دارد ، پس همراه آن حرکت میکند. پس لوله های ورود و خروج آب به استوانه دارای خایت کشسانی بالایی هستند و امکان پارگی در آنها ۰ میباشد. این لوله ها به ترموستات و در نتیجه رادیاتور متصل هستند و زمانی که آب هر استوانه داغ شد ، ترموستات فعال شده و آب داغ با آب

خنک تعویض میشود. بدلیل تولید دمای بالا توسط هر جک ، به ازای هر یک جک پنوماتیک ، یک ترموستات و در نتیجه یک رادیاتور وجود دارد. برای مثال در یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک ، ۴ ترموستات و ۴ رادیاتور مجزا از هم وجود دارد که هر کدام از آنها وظیفه ی خنک کاری یک سیلندر را دارا میباشند.

۴: ترتیب قرار گیری جک ها در یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک بصورتی است که به ازای هر یک چهارم دوری که میل لنگ میچرخد، یک جک قدرت خود را به میل لنگ منتقل میکند. در کل وقتی میل لنگ یک دور کامل زد، تمام جک ها به ترتیب قدرت خود را به میل لنگ یک بار وارد کرده اند و این کار مجددا در دور های بعدی میل لنگ تکرار میشود. تعداد سیلندر ها با میزان چرخش میل لنگ در موتور های مجهز به آرایش خطی و تخت رابطه ی عکس دارد. مانند موتور ۴ سیلندر و یک چهارم چرخش میل لنگ. اما در موتور های مجهز به آرایش وی ، هر دو سیلندر به یک میل لنگ متصل است و میزان چرخش میل لنگ با معکوس نصف تعداد سیلندر ها رابطه دارد. برای مثال در یک موتور ۸ سیلندر با آرایش وی ، به ازای هر یک چهارم چرخش میل لنگ ، دو جک همزمان به میل لنگ نیرو وارد میکند.

۵: به ازای هر بار چرخیدن میل لنگ ، میل بادامک نیز یک بار میچرخد. چون فقط برای ورود هوا از مانیفولد هوا به جک پنوماتیک سوپاپ وجود دارد.

۶: در هر سیلندر، فقط ۱ سوپاپ ورود هوا وجود دارد. برای مثال در یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک، ۴ سوپاپ وجود دارد.

۷: در این موتور چیزی تحت عنوان حجم موتور وجود ندارد و واحد سنجش فضای مورد استفاده ، کورس جک نام دارد. کورس جک ضرب در تعداد سیلندر، ظرفیت موتور را معلوم میکند برای مثال وقتی میگوییم این موتور ، یک موتور ۸ سیلندر ۲۰ است. یعنی هر دسته ی هر جک پنوماتیک آن ، به اندازه ی ۲۰ سانتی متر جابجایی دارد.

۸: سیستم چرخش آب به دور هر جک پنوماتیک و کمپرسور و مانیفولد هوا میباشد. در مجموع به تعداد هر سیلندر یک رادیاتور و برای مجموعه ی کمپرسور و مانیفولد هوا نیز یک رادیاتور وجود دارد. برای مثال در یک موتور ۴ سیلندر پنوماتیک ، ۵ رادیاتور وجود دارد که ۴ تا برای سیلندر ها و یکی برای خنک کردن کمپرسور و مانیفولد هوا میباشد.

۹: در انتهای دسته ی هر جک پنوماتیک که به میل لنگ متصل میشود، یک بستی قرار دارد که به وسیله ی شاتونی که در آن قرار میگیرد ، میتواند دور لنگ میل لنگ ، دوران کند(مطابق شکل).

۱۰: در خروجی میل لنگ، همانند موتور های درون سوز رایج در جهان ، فلاپویل و پس از آن مجموعه ی کلاچ و گیربکس (دقیقا مانند گیربکس های رایج فعلی) قرار میگیرد. یعنی در این موتور میتوان از گیربکس های موتور های درون سوز براهتی استفاده کرد.

این موتور صرفه جویی فوق العاده ای در فضا دارد و میتواند بدون تولید کمترین آلودگی ، توان فوق الهاده ای را تولید کند و چون هدر رفت انرژی در این موتور بسیار کم است و حداکثر استفاده و بهره وری از هوا در آن انجام میگیرد ، دارای راندمان بسیار بالایی نیز میباشد و همچنین عکس العمل سریع به نیاز ها و شتابگیری بسیار سریع و قابلیت رسیدن به دور موتور های بالا(حدود ۲ برابر موتور های درون



سوز رایج فعلی) و عدم نیاز به شارژ و سوخت گیری و عدم تمام شدن سوخت در این موتور ، این موتور را به بهترین جایگزین موتور های علم مکانیک و بی رقیب ترین موتور در صنعت بویژه صنعت خودرو تبدیل کرده. هزینه ی بسیار پایین تولید و همچنین ساده بودن تجهیزات تولید و کم بودن تعداد قطعات مورد نیاز جهت ساخت این موتور از ویژگی های منحصر به فرد این موتور میباشد که باعث میشود انقلابی در صنعت خودرو ایجاد شود.

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله