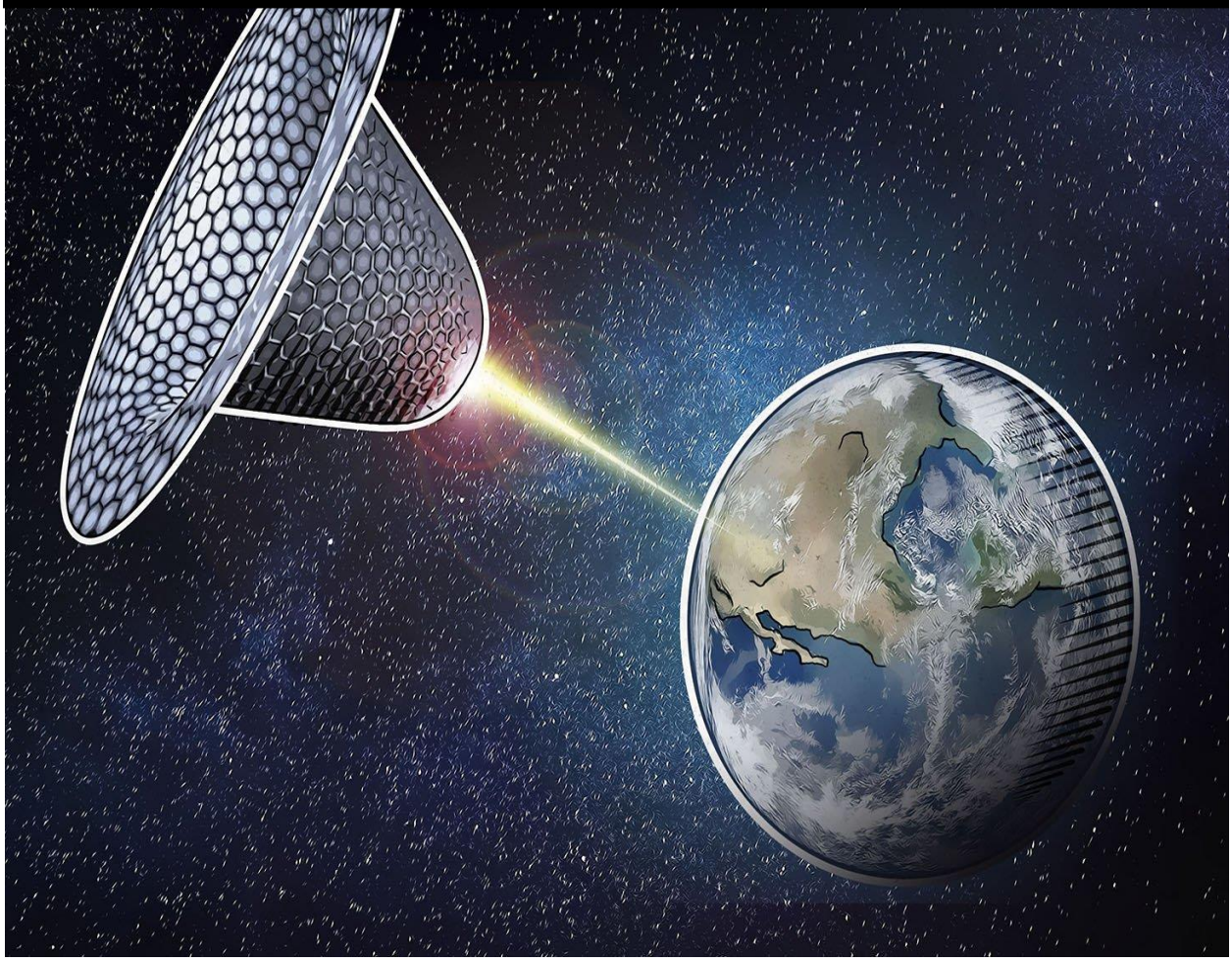
Generate HHO From Sunshine Energy



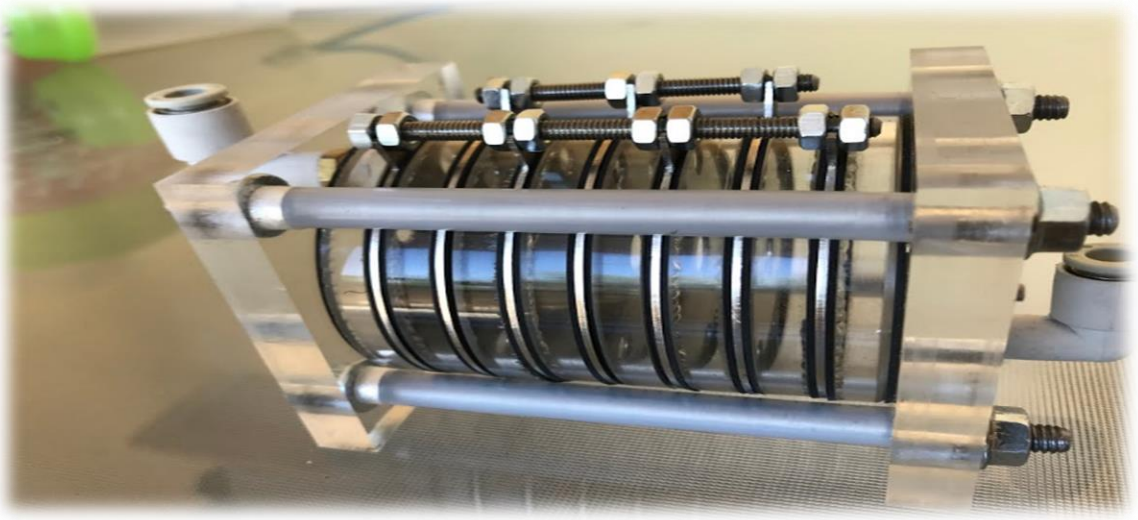
Crated by AZ

- چکیده

در این مقاله، روشی نوین برای جمع آوری انرژی خورشیدی و ذخیره آن به صورت یون های Oxyhyrogen (HHO) معرفی شده است. در این فرایند، ابتدا انرژی خورشیدی از طریق پنل های خورشیدی دریافت شده و با استفاده از ماژول های HHO به صورت یون های گازی در مخزن ذخیره می شود و همچنین می توان یون های گازی را بصورت مستقیم مصرف کرد. یون های گازی از یونیزه شدن مولکول های آب در ماژول HHO، توسط الکترون های تولید شده از پنل های خورشیدی ایجاد می شود. ماژول های HHO سازگار با محیط زیست هستند چرا که یون های تولید شده فاقد هرگونه آلاینده می باشد. همچنین این ماژول هاعمدتاً در ساده‌ترین شکل خوداز مواد فولادی ضد زنگ ساخته شده اند که عمدتا از آب به عنوان تغذیه استفاده می‌کنند و نیز قابل نصب در هر نوع خودرو و ساختمان و هر محلی که نیاز به ذخیره انرژی است، می باشد.

- معرفی

امروزه مساله ی گرمایش جهانی یکی از دغدغه های مهم جوامع است و محققان برای حل این مساله راه حل های متعدی پیموده اند. مهمترین علل گرمایش جهانی فعالیت های انسانی که گاز CO_2 و دیگر گاز های گلخانه ای در جو زمین آزاد می کند،است. در ده های اخیر در کشور های پیشرفته در حال استفاده از سوخت های هیدروژنی و جایگزین کردن آن به جای سوخت های فسیلی در صنعت خود هستند. چرا که سوخت های هیدروژنی سوختی پاک است و آلاینده هایی که از مصرف سوخت های فسیلی تولید می شود را ندارد و فقط آب تولید می کند. در طرحی که ما پیشنهاد می کنیم از ماژول قابل حملی با حجم و وزن و نیز هزینه ساخت بسیار کم برای تولید یون استفاده شده است که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: ماژول تولید یون HHO از آب

رشد مستمر جمعیت و صنایع مبتنی بر انرژی، تقاضا برای انرژی را به سرعت افزایش داده است. با توجه به اتفاقاتی نظیر طوفان های شن و آلودگی های شدید آب و هوایی، نیاز به انرژی های پاک اهمیت بسیار زیادی پیدا کرده است. دولت ها و دانشمندان جهان دریافتند که می توان منابع انرژی تجدیدپذیر و پاک را به عنوان جایگزین برای تامین بخشی زیادی از نیازهای خود در نظر بگیرند. انرژی های تجدیدپذیر، آلودگی زیست محیطی تولید برق از سوخت های فسیلی که بیشترین درصد تولید آلودگی را به خود اختصاص می دهند را به حداقل می رساند. در این مقاله ما یک طرح مبتنی بر تجزیه آب و تولید یون های هیدروژن-هیدروژن-اکسیژن را پیشنهاد می‌کنیم که به طور موثر انرژی خورشیدی را به‌عنوان یون‌های HHO تولید می‌کنند. از این رو، تولید یون HHO روشی بسار خوب برای تغییر انرژی از حالتی به حالت دیگر و ذخیره سازی آسانتر و کم هزینه تری خواهد بود که نیاز به امکانات و نیز بستری خاص برای تولید را نیاز ندارد.

اخیراً تقاضای عظیم انرژی و نیاز به جایگزین های پاک آن،تقریبا توسط هر بخش صنعتی و دولتی به عنوان یک موضوع جدی در سراسر جهان مورد توجه قرار گرفته است. مصرف سالانه انرژی جهان در دو دهه گذشته به سرعت افزایش یافته است که منجر به افزایش سریع آلودگی محیط زیست و در نتیجه گرمایش جهانی را به عنوان یک تهدید جدی مخصوصا برای کشورهایی که بشدت با مساله خشکسالی و آلودگی روبروست بوجودآورده است از این رو کاهش آلودگی ناشی از تولید و مصرف و ذخیره انرژی از سوخت های فسیلی مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. بنابر این باعث شده است که پژوهشگران به دنبال راه کارهای مناسب و به مراتب ارزانتر برای این تهدید بزرگ و آینده ی انرژی باشند.

استفاده از انرژی خورشیدی و ماژول های HHO یکی از بهترین روش هایی است که امکان عملیاتی شدن در سطح بالا را دارد. از طرف دیگر،تولید یون های HHO یک راه‌حل ابتکاری جدید برای ذخیره انرژی بدون هیچ آسیبی و آلایندگی است. از آنجا که ماژول های HHO از انرژی خورشیدی برای تولید

یون ها استفاده می کنند کاملا سازگار با محیط زیست هست چرا که یون های تولید شده به طور کامل بدون ایجاد آلاینده ها، بخارات سمی و ... تولید می شوند و خود ماژول HHO عمدتاً در ساده‌ترین شکل خود از مواد فولادی ضد زنگ ساخته شده اند که عمدتا از آب به عنوان تغذیه استفاده می‌کنند. خروجی سیستم HHO گازهای اکسیژن و هیدروژن است که در صورت استفاده نکردن به صورت مستقیم، می توان گاز هیدروژن و اکسیژن را جداسازی کرد که به طور موثر در صنایع دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

گاز هیدروژن یکی از پایه های اصلی در صنایع مختلف از جمله:

- تولید آمونیاک

-ساخت آلیاژ های فلزی، تولید شیشه تخت، صنایع الکترونیک و...است.

-از هیدروژن در پالایشگاههای نفت خام نیز استفاده می کنند و در سال های اخیر مصرف هیدروژن در این کاربرد بیشتر نیز شده است. هیدروژن در پالایشگاه ها در بخش تولید سوخت گازوئیل و دیزل و همچنین برای پالایش آلودگی هایی مانند گوگرد استفاده می شود.

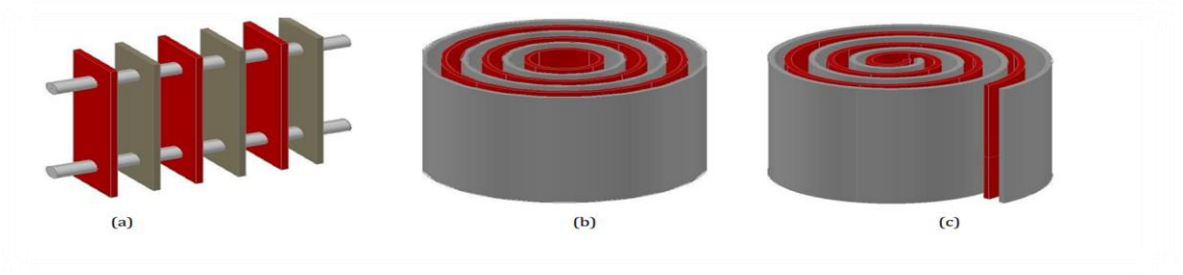
-هیدروژن در حمل و نقل و مسائل نظامی نیز به صورت عمده استفاده می شود.

- ماژول های HHO

ماژول های HHO که به تازگی توسعه یافته اند و راه حلی مناسب و نوآورانه برای تولید و ذخیره انرژی هستند آسیبی به محیط زیست و موجودات زنده نمی رسانند بنابراین به دلیل سازگار بودن با محیط زیست و به صرفه بودن از لحاظ هزینه به سرعت در حال پیشرفت و جای گزین شدن هستند.

- HHO Cell

شماتیک سه مورد از ماژول های HHO که بعه عنوان باتری هیدروژی طراحی شده اند این مدل باتری ها با دریافت یون های HHO موجب تولید الکتریسیته می شود که در شکل ۲ نشان داده شده است[۱].



شکل ۲ : مدل های قابل ساخت باتری های هیدروژنی

جدول زیر مقایسه ای بین باتری و HHO Cell را نشان میدهد.[1]

-جدول شماره ۱ مقایسه باتری های هیدروژنی با باتری های معمولی

	HHO cell	Battery
Availability	Limited, in research phase	Available
Durability	Long time > 20 years	Usually 2-5 years
Component	Stainless steel	Chemicalsubstancei.e.Lead,sulfuricacid,lithium...etc.
Environmental impact	No bad impact	Cause pollution, Global warming
Cost	Lessexpensiveforshortandlongterm	Expensive for short and long term
Storage capacity	Small storage space	Large storage space
System waste	Environmentally friendly distilled water.	Environmentally harmful gas emission
Scalability	Scalable	Scalable
Efficiency	---	Below 70%
Cost of large scale	Very low compared to batteries	Very high

در جدول بالا با اینکه باتری HHO هنوز در مرحله تحقیقات و توسعه می باشد ولی دارای مزایای بیشتر و با ارزشتر، نسبت به باترها از نوع دیگر مخصوصا از لحاظ طول عمر می باشند.

لذا با در نظر داشتن همه این موارد می توان گفت که HHO cell چه از لحاظ هزینه و چه از بعد آینده نگری و همچنین از نظر زیست محیطی بسیار حائزاهمیت است چرا که طیف گسترده استفاده از آن،از جمله بصورت HHO cell و چه بصورت ماژول تولید گاز مصرفی و سوخت برای صنایع بسیار با اهمیت است.

باتوجه به اوضاع اقتصادی و اهمیت بسیار بالای انرژی در جهان میتوان از این ایده برای ذخیره و کسب انرژی بصورت گسترده در منازل و ماشین ها و تقریبا در همه جا استفاده کرد.

امروزه در جهان مساله پنل های خورشیدی بسیار مورد توجه قرار گرفته است و لذا برای داشتن آینده ی بهتر نیاز به سرمایه گذاری در این بخش بسیار احساس می شود ولی از آنجایی که هزینه بسیار بالایی برای این موضوع مطرح می شود نمی‌توان به راحتی و به صورت گسترده مورد استفاده قرار گیرد چرا که هزینه ذخیره در باتری یا هزینه انتقال الکتریسیته از محل نیروگاه بسیار پرهزینه است و در همه لحظه امکان پذیر نیست. لذا در این مقاله راه کاری مطرح شده است که یک رویکرد جدید و برگرفته از تمام تجربیات برای کاهش هزینه ی ذخیره،انتقال و مصرف انرژی نیز است.

- پنل های خورشیدی

به زبان ساده پنل های خورشیدی یا سلول های خورشیدی صفحاتی هستند که نور خورشید را تبدیل به انرژی الکتریکی می کنند. پنل های خورشیدی از انرژی نور خورشید یا فوتون ها برای تولید الکتریسیته از طریق تأثیر

فتوولتاییک استفاده می کنند. اکثر ماژول ها از سلول های سیلیکون کریستالی وِیفر – محور یا سلول های فیلم نازک مبتنی بر کادمیوم تلیورید یا سیلیکون، استفاده می‌کنند. اکثر ماژول‌های خورشیدی غیر منعطف هستند ولی نمونه های نیمه منعطف هم وجود دارند. از پنل های خورشیدی برای اولین بار در سال ۱۹۵۸ در فضا استفاده شد. یک نمونه از پنل خورشیدی منعطف در شکل ۳ نشان داده شده است.

شکل۳ : پنل خورشیدی منعطف

اتصالات الکتریکی در ساختار پنل های خورشیدی بصورت سری از جهت بدست آوردن ولتاژ مورد نظر و برای بدست آوردن جریان دلخواه بصورت موازی ساخته می شوند. سیم‌های هدایت کننده که جریان را از ماژول‌ها خارج می‌کنند، ممکن است حاوی نقره، مس یا دیگر فلزات رسانای غیر مغناطیسی باشند این سلول‌ها باید به صورت الکتریکی با بقیه سامانه متصل باشند.

- ماژول‌های سیلیکون کریستالی

اکثر ماژول‌های خورشیدی در حال حاضر از سلول‌های خورشیدی متشکل از سیلیکون مونوکریستالی، ساخته و تولید می‌شوند. در سال ۲۰۱۳، سیلیکون کریستالی بیش از ۹۰ درصد از تولید فتوولتاییک جهان را به خود اختصاص داد.

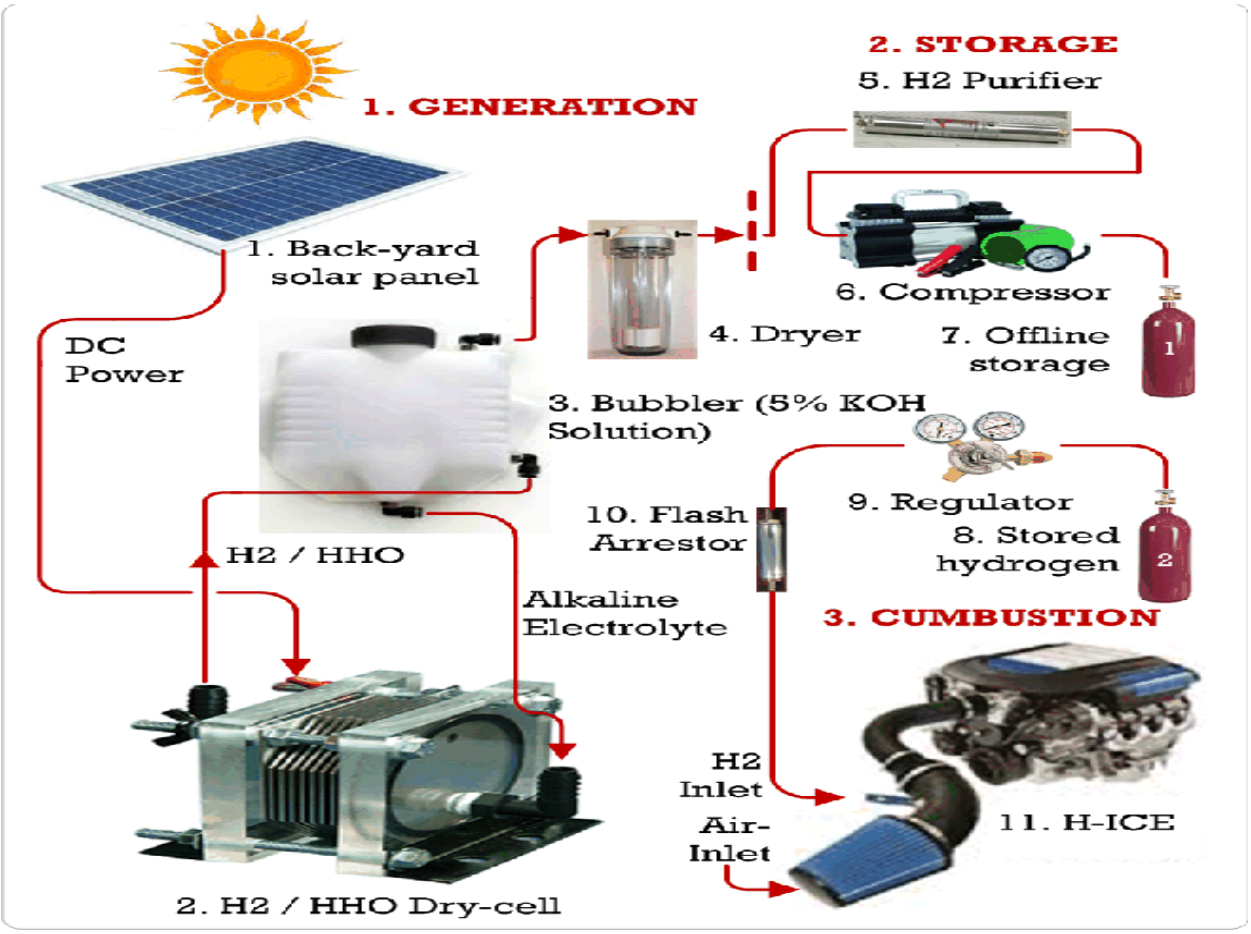
نسل دوم سلول‌های خورشیدی از قرار دادن یک یا چند لایه یا پوشش نازک (TF) از مواد فتوولتائیک بر روی لایه‌ای از شیشه، پلاستیک یا فلز درست می‌شود. سومین نسل سلول های خورشیدی فیلم نازک (TFSC) یا سلول فتوولتائیک فیلم نازک (TFPV) است. از جمله متریال‌های مورد استفاده در ساخت سلول‌های فیلم نازک به تلورید کادمیوم (CdTe)، سلناید گالیوم ، ایندیوم مس (CIGS) و امورف و دیگر سیلیکون‌ها با پوشش نازک (a-Si, TF-Si) می‌توان اشاره کرد. نسل سوم در مقایسه با تکنولوژی‌های دیگر پنل های خورشیدی، راندمان نسبتاً بالاتر و هزینه کمتری دارند. متوسط قیمت بر آورد شده در سال ۲۰۱۲، به ازای هر وات، حدود ۶۰٪ دلار آمریکاست یعنی ۲۵۰ برابر کمتر از هزینه ی آن در ۱۹۷۰ (۱۵۰ دلار آمریکا)، بنابر این

با پیشرفت تکنولوژی هزینه تولید پنل های خورشیدی به صورت روز افزون کمتر می شود.

راندمان تبدیل پنل خورشیدی که معمولا ۲۰ درصد است به وسیله گرد و غبار، دوده، گرده‌ها و ذرات دیگری که روی پنل جمع می‌شوند، کاهش می‌یابد. به گفته ی آقای سیموس کوران، پروفسور فیزیک دانشگاه هوستون و مدیر مؤسسه نانو انرژی "پنل خورشیدی کثیف می‌تواند قابلیت توان خود را تا ۳۰ درصد در نواحی آلوده و پر گرد و غبارت پایین آورد". این کثیفی از جذب نور خورشید به درون پنل‌ها می‌کاهد و راندمان آن‌ها را پایین می‌آورد. که در صورت نصب این پنل ها بر روی ماشین امکان تمیز نگه داشتن آن به واسطه تمیز بودن ماشین وجود دارد.

- روش کار

در نمونه های ماشین های الکتریکی ساخته شده در کشورهای پیشرفته استفاده از پنل های خورشیدی در سقف ماشین برای تامین انرژی و ذخیره برق در باتری استفاده شده است ولی در این ماشین ها مشکل اساسی که موجود می باشد عمر محدود باتری و هزینه ی بسیار زیادی آن است که در جدول ۱ نشان داده شد،و همچنین موتورهای درون سوز باید بصورت کامل کنار گذاشته شود. ولی در روشی که ما ارائه کردیم باتری از مدار خارج می شود و با HHO generator یا ماژول HHO جای گزین می شود و موتورهای درون سوز نیز می تواند بعنوان موتورهای درون سوز پاک مورد استفاده قرار گیرد. در شکل 4 روش کار ما بصورت کامل نشان داده شده است.



شکل 4: شماتیک و نمای سیستم تولید و مصرف سوخت یونی از آب

- HHO Dry-cell

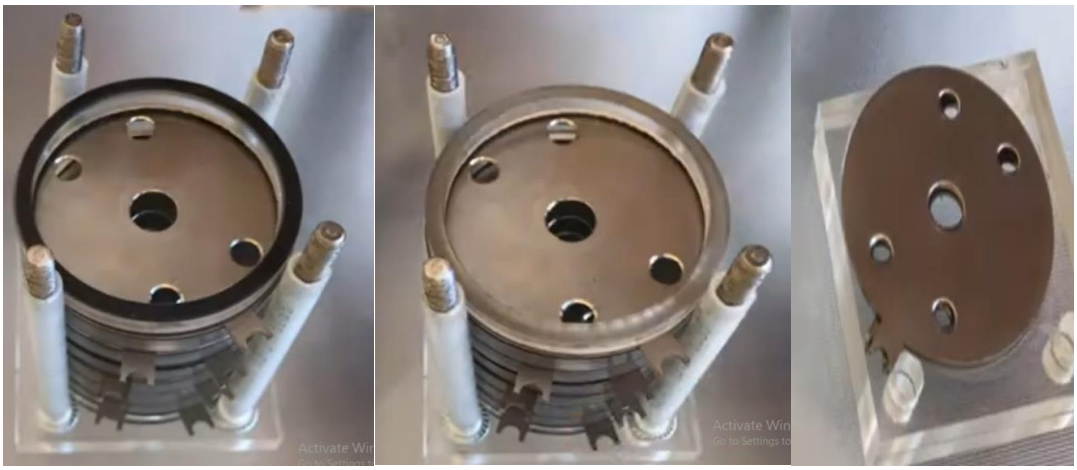
HHO Dry-cell ساخته شده در این مقاله که در شکل ۱ نیز نشان داده شده است متشکل از چهار عدد پیچ بلند بعنوان شاسی و نگهدارنده، نه عدد صفحه فلزی ضد زنگ، شانزده عدد واشر لاستیکی برای ایجاد وکیوم و عایق کاری، هشت عدد ورق *پلکسی* شفاف برش داده شده به نسبت اندازه ی واشر ها و صفحات زد زنگ فولادی و دو عدد پلکسی بزرگتر در ابتدا و انتحای شاسی با توجه به شکل یک است. که جزئیات بیشتر در شکل ۶ نشان داده شده است.

نکته!
سوراخ های قرار داده شده بر روی صفحات فلزی برای جابجا شدن گازهای یونیزه شده و مایع داخل ماژول ایجاد شده است.

برای ایجاد جریان الکتریکی در ماژول نیاز به ایجاد اتصال الکتریکی می باشد که این قسمت را ما با ایجاد برشی هلالی شکل که در شکل ۵ نشان داده شده است انجام داده ایم.

در موقع اتصال الکتریسیته به ماژول، صفحات باید جوری قرار داده شوند که پشت سر هم یک کاتد (اتصال منفی) و سپس یک آند (اتصال مثبت) بصورت متوالی قرار گیرند.

شکل ۵ : محل اتصال الکتریسیته یا جریان DC



شکل ۶: اسیمبل کردن اجزای ساخت HHO Dry-cell

ما برای وارد کردن آب و خارج کردن گاز نیاز به اتصالات آب و نیزاتصالات گازدر سمت دیگر ماژول داریم لذا یک عدد اتصال برای ورودی آب و یک عدد اتصال یا شیر برای خروج گاز یونیزه شده در سمت دیگر قرار داده شده است که مسیر آب ورودی و گاز رامشخص میکند که در شکل ۴ به آن اشاره شده است.

- نتیجه

در این مقاله علاوه بر ساختن ماژول تولید یون HHO ، سیستمی برای تغیر مصرف سوخت های فسیلی به سوخت پاک و نیز روشی بهتر برای ذخیره کردن انرژی در سطح گسترده و آسان و کم هزینه ارائه شد که امکان نصب راحت بر روی ماشین ها و ساختمان ها وجود داشته باشد.در صورت نصب این سیستم بر روی ماشین، یون های گازی تولید شده در ماژول با استفاده ازانرژی الکتریکی تولید شده از پنل خورشیدی که بر روی ماشین ها نصب می توان مورد نیاز برای حرکت ماشین از طرق سوختن یون ها در موتور تعمین می شود.این روش در ساختمانها و در هر جایی که امکان نصب پنل خورشدی باشد امکان پذیر است.

REFERENCES

[1] Hesham Enshasy, Qasem Abu Al-Haija, Hasan Al-Amri, Mohamed Al-Nashri, Sultan Al-Muhaisen (2019). A Schematic Design Of HHO Cell As Green Energy Storage. Acta Electronica Malaysia, 3(2): 09-15.

[2] Musmar, S.A. Al-Rousan, A.A. 2011. Effect of HHO gas on combustion emissions in gasoline engines, Fuel, Elsevier, 90(10): 3066-3070.

[3] Frazer, C. H. 1918. Hydro-oxygen generator, US Patent #1,262,034, Application Filed, June 30, 1916, Patented.

[4] Meyers, S. 1990. Method for the production of a fuel gas, Pattent-US4936961.

[5] Robinson, R., Ryan and Hogan, G. Action 6 News channel, recorded episode in Groveport - Ohio.

[6] Erren, R.A., Campbell, W.H. 1993. Hydrogen: A Commercial Fuel for Internal Combustion Engines and Other Purposes, Journal of the Institute of Fuel, 6, 277-90.

[7] King, R.O., Rand, M. 1955. The Hydrogen engine, Canadian, Journal of Technology, 33:452–73.

[8] Stebar, R.F., Parks, F.B. 1974. Emission Control with Lean Operation Using Hydrogen-Supplemented Fuel. SAE Paper (Document No.740192)

[9] Zweig, R.M. 1992. Proceedings of the Ninth World Hydrogen Energy Conference, Oct 1992, Paris, France.

[10] Cunningham, J.E., Goodenough, R. 1992. Method and Apparatus for Enhancing Combustion in an Internal Combustion Engine Through Electrolysis, United States Patent

. [11] Sierens, R., Rosseel, E. 1998. Variable Composition Hydrogen-Natural Gas Mixtures for Increased Engine Efficiency and Decreased Emissions, ASME Spring Engine Technology Conference, Fort Lauderdale, Florida, US.

[12] Dulger, Z., Ozcelik, K.R. 2000. Fuel Economy Improvement by On- Board Electrolytic Hydrogen Production, International Journal of Hydrogen Energy, 25:895-97.

[13] Peavey, M. A. 2003. Fuel from Water: Energy Independence with Hydrogen. 11th Edition, Merit Products Inc; Revised edition New York, USA. 256.