

راهنمای شرکت در چالش

ساخت جاذب فعال جهت استفاده در مخازن ذخیره سازی گاز طبیعی به روش جذبی



استفاده از گاز طبیعی به عنوان سوخت جایگزین در وسایل نقلیه مزایای اقتصادی، عملیاتی و زیست محیطی بسیاری دارد. امروزه تکنولوژی ذخیره سازی گاز به روش جذبی (ANG) و به عنوان جایگزین (CNG)، دارای مزایای متعدد و کاربردهای مختلف صنعتی و غیر صنعتی به ویژه در ناوگان خودروهای دوگانه سوز است و در کشورهای مختلف جهان تجربه موفق را به همراه داشته است. در این تکنولوژی، ذخیره سازی و استفاده مجدد گاز با عملیات جذب و واجذب سطحی انجام پذیر است و جاذب سطحی نقش تعیین کننده‌ای بر عهده داشته بطوری که کربن‌های فعال شده با هندسه مناسب و توزیع یکنواخت اندازه حفره‌ها با ابعاد نانو و مساحت سطح بالا، می‌بایست حداکثر ظرفیت جذب را ارائه نمایند. بنابراین افزایش ذخیره گاز در جاذب‌های کربنی در فشار پایین، می‌تواند در راستای دستیابی به این تکنولوژی بسیار حائز اهمیت باشد و مخازن ذخیره سازی به هر اندازه در هر قسمت از خودرو قرار گیرد. هدف اصلی این چالش نوآوری، سنتز یک ماده جاذب جهت جذب گاز طبیعی در مخازن ANG است.



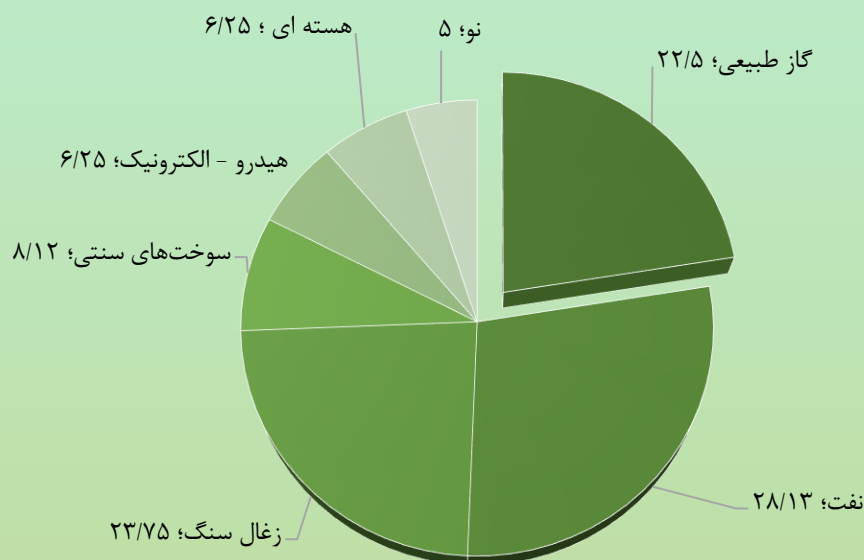
www.Innoten.ir

سَلَامٌ عَلَيْكَ يَا حَمِيمٌ

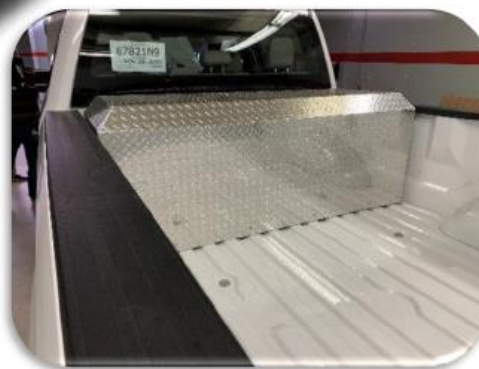


امروزه سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ و گازوئیل مهم‌ترین منابع انرژی مورد استفاده هستند که بخش زیادی از انرژی مورد نیاز در جهان را تامین می‌کنند. اما تجدیدناپذیر بودن این منابع، هزینه بالا و آلودگی زیادی که برای محیط زیست به همراه دارند، سبب شده است که منابع انرژی تجدیدپذیر و پاک مورد توجه قرار گیرند. گاز طبیعی جایگاه ویژه‌ای در این بررسی‌ها به خود اختصاص داده است و به طور گسترده در نیروگاه‌ها، صنایع مختلف از جمله صنایع خودرو مورد استفاده قرار می‌گیرد، همچنین استفاده از آن به عنوان سوخت خودروها در سال‌های اخیر روند رو به رشدی داشته است. فراوانی و پراکنده بودن منابع گاز طبیعی، هزینه پایین استخراج، قیمت مناسب و قابل رقابت آن با سایر منابع انرژی و آلودگی کمتر در مقایسه با سایر سوخت‌های فسیلی این منبع انرژی را در مرکز توجه قرار داده است. ایران به علت دارا بودن ۲۸/۰۸ تریلیون متر مکعب گاز و رتبه اول ذخایر گازی جهان، می‌تواند از گاز طبیعی به عنوان یک منبع انرژی مهم و سوخت جایگزین در وسایل نقلیه استفاده کند و از مزایای آن بهره‌مند گردد.

دور نمای انرژی در ایران



در کشور ما رایج‌ترین نوع استفاده از گاز طبیعی در خودروها استفاده از گاز CNG می‌باشد. هرگاه گاز طبیعی را در مخازن تا فشار ۲۰ الی ۲۵Mpa فشرده کنیم، گاز CNG تولید خواهد شد. این مخازن به دو قسمت مخازن فلزی و مخازن غیرفلزی تقسیم می‌شوند. از مهم‌ترین معایب این مخازن می‌توان به وزن سنگین و همچنین تعمیر و نگهداری چالش برانگیز کمپرسورهای چند مرحله‌ای و سیستم‌های سوخت‌گیری اشاره نمود. با توجه به روند روز افزون استفاده از گاز طبیعی به عنوان سوخت وسایل نقلیه، شاهد پیدایش روش‌های نوین برای استفاده از این گاز به عنوان سوخت هستیم. یکی از جدیدترین روش‌ها، استفاده از جاذب (کربن فعال) به منظور ذخیره سازی گاز طبیعی است. جاذب مد نظر باید خصوصیات لازم جهت ذخیره گاز متان مانند سایز حفرات و سطح ویژه مناسب جهت جذب حداکثری گاز را دارا باشد. هرچند هنوز چگونگی مصرف این گاز به عنوان سوخت در وسایل نقلیه مراحل ابتدایی طراحی را می‌گذراند و به تحقیقات بیشتری نیاز دارد، اما پیشرفت‌های گسترده در زمینه مخازن ANG و مواد جاذب نظیر کربن فعال جهت جذب این گاز بسیار امید بخش است. در حال حاضر نمونه‌ای از مخزن مورد نظر در کشور وجود ندارد اما در خارج از کشور، شرکت‌هایی نظیر Ingevity و Cenergy این نوع جاذب و مخزن را تولید و به صورت محدود مورد استفاده قرار داده‌اند. به عنوان مثال شرکت Ingevity چند نمونه تولید شده از این مخزن را در خودروی فورد F-۱۵۰ به کار گرفته است



با توجه به مزایای مخازن ANG، استفاده از این مخازن روز به روز در حال افزایش است و جایگزین مناسبی برای مخازن CNG هستند. از مزایای مخازن ANG می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- با استفاده از این مخازن می‌توان مقادیر بیشتری گاز طبیعی در فشارهای پایین ذخیره نمود.
- با کاهش فشار در حالت ANG می‌توان هزینه‌های متراکم سازی گاز طبیعی را کاهش داد.
- با بکار بردن انرژی کمتر برای فشرده کردن گاز، اثر گرم شدن گلخانه‌ای نسبت به CNG کاهش می‌یابد.
- فشار پایین مخازن ANG ایمنی سیستم را بهبود می‌بخشد.
- هزینه‌های عملیاتی مربوط به فشرده‌سازی گاز و استفاده مجدد از گاز ذخیره شده در این روش نسبت به CNG کمتر است.

چالش‌های اصلی در بحث مخازن ANG به صورت زیر هستند:

- سنتز و مشخصه‌یابی ماده جاذب: این ماده جاذب می‌تواند کربن فعال، چارچوب‌های فلز-آلی، نانولوله‌های کربنی یا هر ماده دیگر با قابلیت جذب گاز طبیعی باشد؛ تعیین و ارائه دقیق ساختار نانو متخلخل و نیز بررسی منحنی‌های جذب و واجذب گاز در این مرحله حائز اهمیت است.
- فرآیند جذب: چگونگی و سرعت فرآیند جذب و واجذب گاز در این ماده جاذب که می‌تواند جذب فیزیکی یا شیمیایی باشد، مهم است.
- گرمای ناشی از فرآیند جذب: گرمای جذب در طول پرکردن و تخلیه مخزن، اثرات زیان‌باری بر روی عملکرد سیستم دارد. این گرما در طول فرایند جذب، منجر به افزایش دمای بستر و در طول فرایند واجذب باعث کاهش دمای آن می‌شود. در هنگام پرکردن مخزن ANG، افزایش دمای ایجاد شده منجر به کاهش گاز جذب شده و در نتیجه کاهش ظرفیت ذخیره‌سازی جاذب می‌شود. همچنین در طول فرایند تخلیه مخزن، دفع گرماگیر گاز باعث کاهش دمای بستر، افزایش نگهداری گاز در بستر جاذب و کاهش گاز تخلیه شده از آن می‌شود. در نتیجه این سیستم نیاز به ارائه راهکار مهندسی برای خنک‌سازی و یا طراحی مواد با قابلیت تعدیل آنتالپی جذب و واجذب، دارد که باید مورد توجه قرار گیرد.





موضوع محوری چالش

هدف اصلی این چالش سنتز، مشخصه یابی و آزمون‌های عملکردی و نهایی جهت تولید کربن فعال به منظور استفاده در مخازن ANG است. منبع تامین ماده اولیه جهت تولید کربن فعال باید برای تولید در مقیاس بالا، مناسب باشد. همچنین روش سنتز انتخاب شده باید قابلیت تعمیم داشته و مقیاس پذیر باشد. میزان جذب گاز باید به هدف تعیین شده توسط سازمان انرژی آمریکا^۱ نزدیک باشد و در دماهای مختلف میزان کمترین و بیشترین ظرفیت محاسبه گردد. خروجی این چالش، طرحی است که بتواند روند مشخصی را برای تولید این محصول مطابق ملاحظات فنی ذکر شده در این راهنما را ارائه نماید. اولویت متقاضی خرید دانش فنی از فناور و در اختیار گرفتن مالکیت معنوی طرح می‌باشد و در صورتی که فناور دارای توانایی بالایی باشد، خرید محصول نیز می‌تواند به عنوان یک گزینه در مذاکرات مطرح گردد.



ملاحظات فنی و الزامات راه حل پیشنهادی

(۱) خواص ماده جاذب باید به هدف تعیین شده توسط سازمان انرژی آمریکا و خواص محصول خارجی نزدیک باشد. در نتیجه محصول تولیدی باید بتواند خواص ذکر شده را تا اعداد ذکر شده در جدول زیر یا بازه‌های نزدیک به آن را کسب نماید.

حد مطلوب	پارامترها
۳۰ - ۴۰ bar	فشار اسمی
۸۰ bar	ماکزیمم فشار جذب
باید بگونه‌ای باشد که طی جذب و واجذب بتواند تا دمای ۱۰۰ درجه را تحمل کند.	مقاومت حرارتی ماده
۱۵۰۰۰ چرخه	تعداد چرخه مفید پر و خالی کردن مخزن
۱۶۰ v/v	میزان ذخیره گاز در فشار اسمی

^۱ United States Department of Energy (DOE)

- ۲) به منظور ارائه شواهد برای نمونه‌های آماده شده، آزمون اجرایی جذب گاز متان باید توسط تیم‌های شرکت کننده آماده گردد.
- ۳) گزارش‌ها و آنالیزهای ارائه شده بایستی از مراجع معتبر و بر اساس استاندارد بدست آمده باشند.
- ۴) تفسیر و شرح نتایج باستی بر اساس اصول علمی و بر پایه مستندات انجام شده باشد.
- ۵) در صورت نیاز و تشخیص کلیه مراحل انجام کار قابل بازدید و ارزیابی باشد.
- ۶) آزمون نهایی نمونه‌ها، در آزمایشگاه مورد اعتماد مجموعه آمپر که متعاقبا اعلام خواهد گردید انجام می‌شود.

رویکردهای پیشنهادی در حل مسئله



۱. رویکرد پیشنهادی این چالش استفاده از مواد اولیه بومی در کشور است. به نحوی که حداقل میزان وابستگی به واردات را در پی داشته باشد. همچنین امکان تولید انبوه این محصول در داخل کشور امکان‌پذیر باشد.
۲. با توجه به پیچیدگی‌های تولید این پودر در مقیاس‌های بالا، بهتر است پیشنهادات ارسالی طرح و برنامه‌ای مشخص و مدون نیز برای تولید محصول در مقیاس نیمه صنعتی و صنعتی داشته باشند.

پیشنادهای غیر قابل قبول

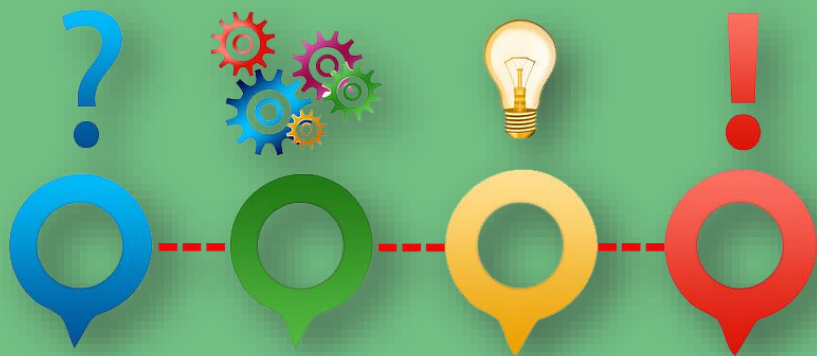


۱. محصولی که با پارامترهای بیان شده در مشخصات فنی مندرج در بخش الزامات فنی مغایرت داشته باشد.
۲. قیمت تمام شده محصول در مقیاس صنعتی، بیشتر از نمونه خارجی باشد.
۳. تحمیل هزینه غیر قابل توجیه به تولید کننده.
۴. استفاده از تکنیک یا موادی که در مقیاس صنعتی قابل تهیه، خرید و یا ساخت نباشند.
۵. ماده‌ای که در روند تولید یا به‌عنوان محصول نهایی سمی بوده یا ماده سمی تولید کند.

سوالات کلیدی از فناوران



۱. شرایط پیشنهادی برای تولید محصول، مراحل مختلف سنتز و تجهیزات مورد استفاده را به طور واضح بیان کنید.
۲. آیا این فرآیند ساخت، قابلیت تولید انبوه را دارد؟
۳. آیا مواد اولیه برای تولید افزودنی در بازار موجود است؟ منبع تامین مواد اولیه را ذکر کنید.
۴. آیا ماده جاذب و افزودنی تولید شده به روش پیشنهادی، تکرارپذیر است؟
۵. برآورد تقریبی از هزینه‌های اولیه برای خرید تجهیزات صنعتی تولید افزودنی چقدر است؟
۶. برآورد تقریبی از هزینه تمام شده بر اساس روش سنتز پیشنهادی شما تقریباً چقدر است؟
۷. برآورد تقریبی هزینه تولید در تیراژ بالا تقریباً چقدر است؟
۸. آیا با گذشت زمان، تغییری در خواص مورد انتظار افزودنی ایجاد می‌شود؟
۹. تفاوت این افزودنی را با نمونه خارجی موجود در بازار بیان کنید.
۱۰. برای تعیین مشخصات ماده، چه آزمایش‌هایی را پیش‌بینی می‌کنید؟
۱۱. محصول در کدام آزمایشگاه تست شده است؟
۱۲. رفتار جذب ماده جاذب با تغییرات دما به چه صورت است؟
۱۳. استانداردهای کربن فعال مورد استفاده در این کاربرد به چه صورت است؟
۱۴. نحوه قرار دادن ماده جاذب در داخل مخزن به چه صورت است؟
۱۵. به منظور کنترل دمایی مواد جاذب، از چه روش یا روش‌هایی استفاده می‌شود؟
۱۶. تکرارپذیری و میزان کاهش بازده واجذب گاز بعد از چرخه‌های متوالی، چگونه است؟





شرکت آریا ماد پارت راز (آمپر) در سال ۱۳۹۸ فعالیت خود را با هدف تقویت اکوسیستم کارآفرینی و شتابدهی به رشد استارت‌آپ‌های ایرانی آغاز کرده است. مرکز نوآوری آمپر از دو بخش پژوهش و شتابدهی تشکیل شده است.

این مرکز با حمایت از ایده‌های خلاق و ایجاد فضایی مناسب برای پژوهش و نوآوری، به صاحبان ایده در کنار زدن موانع پیش روی مقصد نهایی آن‌ها، کمک می‌کند. حوزه‌های تخصصی در آمپر صنعت خودرو، تجهیزات پزشکی، فناوری اطلاعات و اینترنت اشیا هستند. ایجاد هم‌افزایی بین صنعت و دانشگاه و تبدیل ایده به فرصت از طریق ارائه حمایت مالی، منتورینگ، فضای کار اشتراکی و ... به تیم‌های نوپا و ایجاد امکان همکاری موثر بین سازمان‌ها و استارت‌آپ‌ها از اهداف اصلی مرکز نوآوری آمپر است.

مجموعه آمپر متعهد است تا با بهره‌گیری از ایده‌های خلاق و طرح‌های ناب و سازنده و تجاری‌سازی آن در سطح کشور، منطقه و جهان گامی در جهت توسعه‌ی فناوری و دانش فنی در کشور، کاهش وابستگی به واردات، توسعه‌ی صادرات و اشتغال‌زایی برای هموطنان خود برداریم.

مراحل و زمان بندی شرکت در چالش



ثبت نام و ارسال طرح

در این مرحله شرکت کنندگان و فناوران فرصت دارند تا **۲۷ مهرماه ۱۴۰۱** با مراجعه به سایت چالش، اقدام به ارسال طرح پیشنهادی یا طرح مفهومی در قالب تکمیل فرم ثبت نام و پاسخ به سوالات نمایند.

غربالگری و داوری مرحله اول

در این مرحله طرح‌های ارسال شده مورد غربالگری و داوری قرار می‌گیرند.

دریافت گونت تولید نمونه محصول

پس از داوری اولیه، تیم‌های برتر جهت تولید نمونه محصول، گونت آزمایشگاهی و گونت تولید نمونه محصول دریافت می‌نمایند.



تولید نمونه محصول

تیم‌های برتر با استفاده از گونت اعطایی و بر اساس یک برنامه زمان‌بندی مشخص و مطابق با شاخص‌ها و الزامات تعریف شده، اقدام به تولید نمونه محصول جهت پاسخ به نیاز تعریف شده می‌نمایند.

داوری فنی نمونه‌های ساخته شده

نمونه محصولات تولید شده توسط کارشناسان و متقاضی نیاز، بر اساس شاخص‌ها و الزامات تعیین شده، مورد داوری قرار خواهند گرفت.

دریافت جایزه و عقد قرارداد

تیم برتر بر اساس نظر کارشناسان، تعیین شده و جایزه و قرارداد تولید تجاری محصول به تیم برتر اختصاص می‌یابد.





حمایت از تیم‌های برگزیده

- ◀ ۳۰۰ میلیون ریال جایزه نفر اول
- ◀ ۱۰۰ میلیون ریال گرنت تولید نمونه محصول
- ◀ ۱۰۰ میلیون ریال گرنت آزمایشگاهی
- ◀ حمایت از توسعه و تجاری‌سازی محصول
به هم‌رسانی فناوران برتر و متقاضی محصول

نحوه مشارکت در چالش



طرح‌های پیشنهادی خود را تا تاریخ ۲۷ مهر ماه ۱۴۰۱ از طریق سایت Innoten.ir ارسال نمایید. با مراجعه به سایت فرم ثبت نام را تکمیل نمایید.



در صورت تایید طرح شما در غربالگری اولیه، جهت آماده‌سازی مقدمات لازم و هماهنگی جهت ساخت نمونه محصول از شما دعوت خواهد شد.



۰۲۱-۶۶۵۶۰۳۸۳



www.Innoten.ir



Info@rasad.co