

ارائه ی دانش فنی و ساخت فوم فلزی سلول باز FGM بر پایه ی آلومینیوم به روش ریخته گری گریز از مرکز

۵۴

مهلت ارسال درخواست

۱۴۰۲/۰۲/۳۱



هدف

از این

پژوهش، دستیابی

به فناوری ساخت فوم

آلومینیومی درجه بندی شده ی

هدفمند با توزیع خاصی از اندازه ی

حفرات است. برای ساخت این نوع از فوم

ها از روش ریخته گری گریز از مرکز استفاده می

شود. روش ریخته گری گریز از مرکز تعداد مراحل فرآوری

های فلزی درجه بندی شده هدفمند کمتری دارد و برای تولید نسل

جدید فیلترهای فومی فلزی، با اندازه حفرات قابل کنترل هدفمند درجه

بندی شده، از پتانسیل لازم برای صنعتی شدن برخوردار است. این روش تعداد

مراحل فرآوری فوم های فلزی درجه بندی شده هدفمند را به میزان قابل توجهی کاهش

می دهد و با انتخاب درست فلز و مواد پرکننده، هدفمندی در طی یک مرحله ریخته

گری به دست می آید. روش ریخته گری گریز از مرکز، روشی آسان برای تولید است که

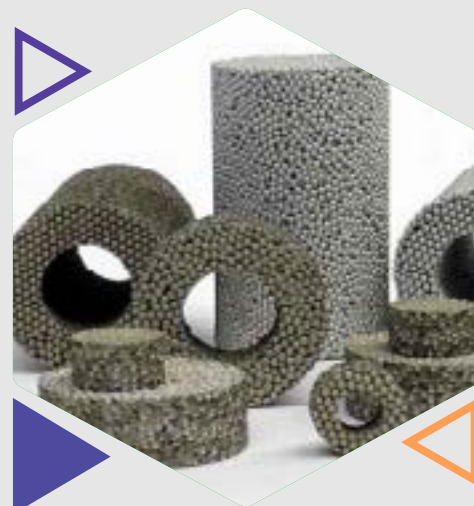
علاوه بر افزایش سرعت تولید نسل جدید فیلترهای فومی فلزی (با اندازه حفرات قابل

کنترل درجه بندی شده هدفمند)، از پتانسیل لازم برای صنعتی شدن با سرمایه گذاری نسبتاً

پایین نیز برخوردار است.

درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکتها و شتابدهنده های دانش بنیان مجاز است.



ارتباط با کارگزاری:
۰۲۱ - ۸۶۰۱۳۸۶۲

ارسال پروپوزالها از طریق:
ghazal.inif.ir

۶) تدوین و ارسال درخواست مشارکت در قالب این فراخوان، به منزله بهره‌مندی از حمایت‌های صندوق نوآوری و شکوفایی نخواهد بود و برای فرستنده حقی ایجاد نمی‌کند. صندوق نوآوری و شکوفایی خود را ملزم به رعایت محرمانگی می‌داند و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق نوآوری و شکوفایی باقی خواهد ماند.

۷) حمایت و راهبری صندوق نوآوری و شکوفایی در موضوع این فراخوان، صرفاً تا مرحله اکتساب فناوری است و مسئولیت همکاری‌های بعدی مانند تجاری‌سازی، تولید صنعتی، افزایش مقیاس و غیره برعهده مشارکت‌کننده و مجری می‌باشد.

۸) هرگونه سوال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت ارزیابان فناوری امیرکبیر به عنوان کارگزار صندوق نوآوری و شکوفایی در میان بگذارید (شماره تماس: ۰۲۱-۸۶۰۱۳۸۵۹ و ۰۲۱-۸۶۰۱۳۸۶۲)

باسمه تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور حمایت از گروه‌های پژوهشی توانمند و فعال در حوزه فناوری‌های رو به آینده، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، هسته‌های پژوهشی توانمند در فناوری‌های راهبردی و رو به آینده را به عنوان عرضه کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتابدهنده‌های توانمند و دانش‌بنیان را به عنوان متقاضی مشارکت در اکتساب فناوری شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو دارید، عرضه فناوری یکی از هسته‌های پژوهشی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و پس از بررسی و تصویب در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمائید: (۱) اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتابدهنده‌های دانش‌بنیان مجاز است. تمام شرکت‌ها و شتابدهنده‌های دانش‌بنیان می‌توانند با تدوین و ارسال تقاضای مشارکت در اکتساب فناوری در این فراخوان شرکت کنند.

(۲) درخواست‌های مشارکت در اکتساب فناوری صرفاً باید در چهارچوبی که در انتهای همین فراخوان آمده است، تدوین و حداکثر تا تاریخ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی (به نشانی www.ghazal.inif.ir) ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چهارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

(۳) پس از اتمام مهلت ارسال درخواست مشارکت در اکتساب فناوری، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت‌کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

(۴) در صورت توافق درخواست‌کننده منتخب (مشارکت‌کننده) و هسته پژوهشی (مجری)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «مشارکت‌کننده» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری ۹۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض و به طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، به مجری پرداخت خواهد کرد و مابقی هزینه‌های اجرای طرح، برعهده مشارکت‌کننده خواهد بود.

(۵) حمایت صندوق صرفاً منوط به موافقت مجری و مشارکت‌کننده در خصوص مالکیت مادی و معنوی این طرح، بر اساس شرایط مندرج در بند "تسهیم مالکیت فکری" این فراخوان خواهد بود.

خلاصه فناوری

فلزات با ساختار سلولی تحت عنوان فوم های فلزی با خواص مکانیکی، حرارتی، الکتریکی و صوتی جدید از جمله چگالی پایین، سفتی بالا، عایق صوتی، عایق حرارتی، نفوذپذیری بالای گاز، قابلیت جذب بالای انرژی و مقاومت الاستیکی مورد توجه صنعتگران و پژوهشگران هستند. این مواد قابلیت ویژه ای در سازه های سبک و مقاوم، جذب انرژی، مدیریت حرارتی و ... از خود نشان می دهند. ویژگی های فوم فلزی به ویژگی های فلز پایه، چگالی نسبی و توپولوژی حفره ها، باز یا بسته بودن حفره ها، اندازه و درصد حفره ها و نحوه توزیع حفره ها بستگی دارد. فوم های فلزی با استفاده از روش های متالورژی پودر، ریخته گری ثقلی مرسوم و تحت فشار تهیه می شوند. هر یک از این روش ها می تواند برای تعداد محدودی از فلزات با هدف تولید مواد متخلخل در یک گستره محدود از درصد تخلخل، اندازه حفره ها و چگالی های نسبی کاربرد داشته باشد. بعضی از فرآیندها فوم های حفره باز و بعضی دیگر فوم های حفره بسته تولید می کنند. هدف از این طرح پژوهشی، دستیابی به فناوری ساخت فوم آلومینیومی درجه بندی شده ی هدفمند، که توزیع خاصی از اندازه ی حفرات در آن منجر به حصول ویژگی های فیزیکی و مکانیکی خاصی می شود، است. این نوع از فوم ها در انواع فیلترهای صنعتی، مبدل های حرارتی مقاوم، جاذب های انرژی و سلول های خورشیدی مورد نیاز هستند که با روش ریخته گری گریز از مرکز تولید می شوند. روش ریخته گری گریز از مرکز تعداد مراحل فرآوری های فلزی درجه بندی شده هدفمند کمتری دارد و برای تولید نسل جدید فیلترهای فومی فلزی (با اندازه حفرات قابل کنترل هدفمند درجه بندی شده) از پتانسیل لازم برای صنعتی شدن برخوردار است.

درباره تیم پژوهشی

| نام و نام خانوادگی | رشته مقطع تحصیلی | همکار/مشاور طرح | وضعیت شغلی |
|--------------------|-----------------------------|-----------------|--|
| احد صمدی | مهندسی مواد / دکتری | مجری طرح | عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مواد-دانشگاه صنعتی سهند تبریز |
| مسعود خانواری | مهندسی مواد / کارشناسی ارشد | همکار طرح | شاغل در بخش خصوصی |

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی

دکتر احد صمدی، دانشیار دانشگاه صنعتی سهند تبریز، تحصیلات کارشناسی را در دانشگاه صنعتی اصفهان و کارشناسی ارشد و دکتری را در دانشگاه تربیت مدرس تهران، در رشته ی مهندسی مواد با همکاری دانشگاه بیرمنگام انگلستان در زمینه سوپرآلیاژ پایه نیکل به پایان رسانیده است. دستاوردهای تحقیقاتی دکتر احد صمدی شامل ۳۰ مقاله علمی ISI و ISC و بیش از ۴۰ مقاله در کنفرانس های بین المللی و ملی است. همچنین، ۹ طرح تحقیقاتی در خارج و داخل دانشگاه از جمله فعالیت های علمی/پژوهشی دکتر صمدی محسوب می شود. راهنمایی بیش از سه دانشجوی دکتری، ده ها دانشجوی کارشناسی ارشد در حوزه فرآوری و توسعه ی مواد و کامپوزیت های ریختگی درجه بندی شده ی هدفمند، عملیات حرارتی و ریزساختار سوپرآلیاژها و آلیاژهای آلومینیوم، آلیاژسازی مکانیکی، جوشکاری و اتصال و تدریس دروس متعدد کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی مواد و متالورژی از دیگر فعالیت های علمی، پژوهشی و آموزشی ایشان است. دکتر صمدی درحوزه های ریخته گری گریز از مرکز برای تولید مواد درجه بندی شده ی هدفمند و همچنین اتصال قطعات فلزی-سرامیکی و ... در دانشگاه صنعتی سهند تبریز در حال فعالیت هستند. جهت بررسی بیشتر رزومه ی دکتر احد صمدی در سایت دانشگاه صنعتی سهند تبریز، کلیک کنید.

ضرورت مساله

در سال های اخیر، ساختارهای سلولی با نام فوم های فلزی FGM که دارای خواص مکانیکی، حرارتی، الکتریکی و صوتی جدید هستند، مورد توجه قرار گرفته اند. تخلخل موجود در فوم فلزی، به دلیل افزایش قابل توجه سطح موثر، موجب بهبود قابل ملاحظه ی انتقال حرارت، جذب انرژی و مقاومت الاستیکی ماده می شود. با جای گذاری فوم های فلزی از جنس آلومینیوم به جای مبردهای مسی بزرگ و گران قیمت در مبدل های حرارتی و در مسیر انتقال سیال، علاوه بر انجام فیلتراسیون، دمای سیال با نرخ بالاتری به دلخواه کاهش یا افزایش می یابد و انرژی سیال جذب می شود. خاصیت جذب انرژی بسیار بالای فوم های فلزی و جلوگیری از افت فشار سیال عبوری از آن ها منجر به کاربردهای گسترده ی آن ها در صنایع خودرو، هوافضا و تجهیزات انتقال دما و سیال شده است. بطور کلی، روش های پرهزینه مانند متالورژی پودر، ریخته گری ثقیلی مرسوم و تحت فشار، با تعداد مراحل زیاد و پیچیده، برای تولید فوم های فلزی وجود دارند. هر روش برای تعداد محدودی از فلزات به منظور تولید مواد متخلخل در یک گستره ی محدودی از درصد تخلخل، اندازه حفرات و چگالی های نسبی کاربرد دارد. بعضی از این فرآیندها فوم های با حفرات باز و بعضی دیگر فوم هایی که اکثر حفرات در آن ها بسته هستند، را تولید می کنند.

مسئله اصلی تحقیق
(عرضه فناوری):

تولید فوم آلومینیومی
با روش ریخته گری
گریز از مرکز با اندازه
حفره های قابل
کنترل در یک مرحله
با صرفه ی اقتصادی

به دلیل چند مرحله ای و پیچیده بودن فرآیند، این روش ها صرفه اقتصادی ندارند و از پتانسیل و دقت کافی برای کنترل دقیق تخلخل ها و نحوه توزیع هدفمند آن ها برخوردار نیستند. به همین دلیل، روش ریخته گری گریز از مرکز برای تولید این محصول پیشنهاد می شود. روش ریخته گری گریز از مرکز در مقایسه با سایر روش ها، تعداد مراحل فرآوری فوم های فلزی درجه بندی شده هدفمند را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد. در این روش، با انتخاب درست فلز و مواد پرکننده، هدفمندی در طی یک مرحله ریخته گری به دست می آید. روش ریخته گری گریز از مرکز، روشی آسان برای تولید است که علاوه بر افزایش سرعت تولید نسل جدید فیلترهای فومی فلزی (با اندازه حفرات قابل کنترل درجه بندی شده هدفمند)، از پتانسیل لازم برای صنعتی شدن با سرمایه گذاری نسبتاً پایین نیز برخوردار است.

فوم آلومینیومی درجه بندی شده با خواص فیزیکی و مکانیکی هدفمند، که با روش ریخته گری گریز از مرکز تولید می شود، با توجه به ویژگی های خاصی که دارد، در تولید انواع فیلترهای صنعتی، مبدل های حرارتی مقاوم، جاذب های انرژی و سلول های خورشیدی استفاده می شود.

مزایا



- آسان بودن روش ریخته گری گریز از مرکز و کاهش تعداد مراحل فرآوری فوم فلزی درجه بندی شده هدفمند
- امکان انجام هدفمندی در یک مرحله ریخته گری با انتخاب درست فلز و مواد پرکننده
- داشتن پتانسیل لازم برای صنعتی شدن با سرمایه گذاری پایین با افزایش سرعت تولید نسل جدید فیلترهای فومی فلزی با اندازه حفره های قابل کنترل هدفمند

کاربردها



- فیلترهای صنعتی
- مبدل های حرارتی مقاوم
- جاذب های انرژی
- سلول های خورشیدی

تسهیم مالکیت فکری

- مالکیت معنوی: مشارکت کننده در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و مشارکت کننده در ژورنال های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست اندرکاران مجاز خواهد بود.
- منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری بر اساس توافق طرفین و مشترک خواهد بود. سهم مشارکت شرکت / شتاب دهنده متقاضی حداقل ۱۰ و حداکثر ۳۵ درصد خواهد بود.

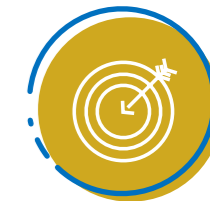
ارسال درخواست

درخواست های مشارکت صرفاً باید در چارچوب مورد نظر صندوق نوآوری و شکوفایی ، تدوین و حداکثر تا تاریخ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی (به نشانی www.ghazal.inif.ir) ثبت شوند. درخواست هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.



خروجی های مورد انتظار طرح

- ✓ تدوین دانش فنی تولید و فرآوری فوم های آلومینیومی درجه بندی شده با خواص فیزیکی و مکانیکی هدفمند
- ✓ فوم فلزی بر پایه ی فلز آلومینیوم
- ✓ فوم فلزی سلول باز
- ✓ فوم فلزی استوانه ای با ابعاد (ارتفاع: ۱۱۰ میلی متر و قطر: ۱۵ میلی متر)



هزینه و زمان اجرای طرح

- هزینه اجرای طرح بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلیون تومان برآورد می شود.
- زمان اجرای طرح حدود ۱۰ الی ۱۲ ماه برآورد می شود.



ارائه ی دانش فنی و ساخت فوم فلزی سلول باز FGM بر پایه ی آلومنیوم به روش ریخته گری گریز از مرکز



تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰

تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰

کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱

تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس، زاینده رود
شرقی، شماره ۲۴، صندوق نوآوری و شکوفایی

info@inif.ir



تلفن: ۰۲۱-۸۶۰۱۳۸۵۹-۸۶۰۱۳۸۶۲

کدپستی: ۱۴۴۵۶۹۳۸۱۴

تهران، شهرآرا، خیابان پاتریس لومومبا، نیش کوچه برادران
آبشوری (هفدهم)، ساختمان پارس، پلاک ۱۶۸ طبقه ۲، واحد ۳

fs.arzyaban@gmail.com