

راهنمای شرکت در فراخوان فرآیند تولید کک سوزنی، گوگرد زدایی و فرآوری خوراک های آن

تولید فولاد عمدتاً به دو روش احیاء مستقیم و غیر مستقیم انجام می پذیرد که در صنایع فولاد ایران احیاء مستقیم روش متداول تولید است. در این روش، پس از تولید آهن اسفنجی، آن را به درون کوره های قوس الکتریکی انتقال می دهند تا از طریق حرارت بالای ناشی از ایجاد قوس بین الکترودهای گرافیتی ذوب شود. در این میان یکی از چالش ها و هزینه های اصلی تولید فولاد با این روش مصرف الکتروود گرافیتی است، به گونه ای که به ازای تولید هر تن فولاد، به طور میانگین ۲ الی ۲٫۵ کیلوگرم الکتروود گرافیتی مصرف می شود. این در حالی است که چالش های متعددی در مسیر تولید این الکتروودها وجود دارد که از جمله آن ها توسعه فرآیند تولید کک سوزنی به عنوان ماده اولیه و نیز گوگرد زدایی و فرآوری مطلوب خوراک های آن است.

در همین راستا صندوق توسعه همکاری های بین المللی فناورانه با همکاری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و مرکز همکاری های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری در نظر دارد به منظور بومی سازی و توسعه دانش فنی و فرایند تولید کک سوزنی و فرآوری خوراک آن با تکیه بر توانمندی پژوهشگران، فناوران، شرکت های دانش بنیان و سایر فعالین این حوزه در دو مرحله آزمایشگاهی و پایلوت، سرمایه گذاری خطرپذیر انجام دهد و از این رو اقدام به انتشار فراخوان دریافت طرح در زمینه «فرایند تولید کک سوزنی، گوگرد زدایی و فرآوری خوراک های آن» با چهار موضوع محوری می نماید. کلیه علاقمندان می توانند به طور رایگان در این فراخوان شرکت کنند. همچنین در صورتی که تیم برگزیده در تولید آزمایشگاهی در هریک از محورهای تعریف شده به موفقیت دست یابد، جایزه ارزنده ای از طرف معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و مرکز همکاری های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری به آن ها اهدا می شود.

مجری:



۱. مقدمه

تولید فولاد عمدتاً به دو روش احیاء مستقیم و غیر مستقیم انجام می‌پذیرد. در صنایع فولاد ایران نیز احیاء مستقیم روش اصلی و متداول تولید است. در این روش، پس از اینکه سنگ آهن به کنسانتره و گندله تبدیل شد، به واحد احیاء مستقیم وارد و در این بخش با روش میدرکس به آهن اسفنجی تبدیل می‌شود. آهن اسفنجی تولیدی در ادامه به واحد ذوب و درون کوره‌های قوس الکتریکی انتقال پیدا می‌کند و از طریق حرارت بالای ناشی از ایجاد قوس بین الکتروده‌های گرافیتی موجود در کوره ذوب می‌شود.

در این میان یکی از چالش‌ها و هزینه‌های اصلی تولید فولاد به روش کوره‌های قوس الکتریکی که صنایع فولاد ایران نیز با آن مواجه‌اند، مصرف الکتروود گرافیتی است. به گونه‌ای که به ازای تولید هر تن فولاد با این روش، به طور میانگین ۲ الی ۲.۵ کیلوگرم الکتروود گرافیتی مصرف می‌شود. به عنوان مثال در سال ۹۶ از ۲۲ میلیون تن فولاد تولیدی ایران، برای تولید نزدیک به ۱۹ میلیون تن آن که با استفاده از کوره‌های قوس الکتریکی بوده، در حدود ۵۰ هزار تن الکتروود گرافیتی مصرف شده‌است که حاکی از وجود بازاری بسیار گسترده در این بخش است.

به منظور تولید الکتروده‌های گرافیتی از ماده اولیه‌ای به نام کک سوزنی استفاده می‌شود که طی یک فرایند پالایشگاهی به نام کک سازی تأخیری تولید می‌شود و تنها چند کشور محدود در مقیاس صنعتی و با کیفیت مطلوب توان تولید آن را دارند. در واحدهای کک سازی تأخیری هیدروکربن‌های سنگین تحت دما و فشار به کک و محصولات جانبی دیگر تبدیل می‌شوند. کیفیت کک تولید شده نیز به کیفیت خوراک واحد کک سازی نظیر میزان ترکیبات آسفالتین و آروماتیک، میزان گوگرد و فلزات آن و همین‌طور مشخصات فرایندی کک‌سازی وابسته است. لازم به ذکر است که مشخصات خوراک بر روی ضریب انبساط حرارتی، مقاومت الکتریکی و میزان گرافیت شدن کک و در نهایت کیفیت الکتروود گرافیتی بسیار تأثیرگذار است. به طور مثال در صورتی که میزان گوگرد کک زیاد باشد، در حین فرایند گرافیت‌سازی، در دماهای بالا گوگرد آزاد شده و با خروج آن در الکتروود ترک ایجاد می‌شود.

کک سوزنی بر پایه نفت و یا زغال سنگ تولید می‌شود که در هر روش ملاحظات فنی خاصی وجود دارد. شرکت‌هایی که کک را بر پایه نفت تولید می‌کنند، عموماً از ته مانده‌های واحدهای شکست کاتالیستی و یا برش‌های آروماتیک سنگین دیگر استفاده می‌کنند. در این فرایند به منظور دستیابی به خوراک مطلوب برای تولید کک سوزنی گوگرد باید به ۰.۵ درصد کاهش یابد. این در حالی است که برخی از خوراک‌های پایه نفتی شناسایی شده در داخل ایران دارای گوگرد بالایی هستند. به طور مثال ته مانده‌های واحدهای شکست کاتالیستی دارای گوگردی در حدود ۲.۵ تا ۳ درصد هستند و فرایندهای متداول برای گوگرد زدایی نظیر واحد گوگردزدایی هیدروژنی (HDS) به دلیل نیاز به سرمایه گذاری بالا مطلوب نیستند. در سوی دیگر نیز در تولید کک سوزنی بر پایه زغال سنگ، از قیر پالایشگاه‌های قطران استفاده می‌شود که مقدار ذرات QI حاصل از عملیات‌های حرارتی و تولید کک از زغال سنگ در آن باید کمتر از ۱ درصد باشد. در صورتی که مقدار این ذرات جامد در قیرهای قطرانی موجود در ایران حدود ۵ درصد است.

در همین راستا صندوق توسعه همکاری‌های بین‌المللی فناوری با همکاری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری در نظر دارد به منظور توسعه دانش فنی تولید کک سوزنی در دو مرحله آزمایشگاهی و پایلوت، سرمایه‌گذاری خطرپذیر انجام دهد. بر همین اساس اقدام به انتشار فراخوان دریافت طرح در زمینه «فرایند تولید کک سوزنی، گوگرد زدایی و فرآوری خوراک‌های آن» می‌نماید. کلیه پژوهشگران، فناوران، شرکت‌های دانش بنیان و سایر فعالین این حوزه می‌توانند به طور رایگان در این فراخوان شرکت کنند. همچنین در صورتی که تیم برتر



در تولید آزمایشگاهی در هریک از محورهای تعریف شده به موفقیت دست یابد، جایزه ارزنده‌ای از طرف معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری به آن‌ها اهدا می‌شود.

۲. موضوعات محوری:

این فراخوان با محوریت توسعه راهکارهایی عملی در ارتباط با «فرایند تولید کک سوزنی، گوگرد زدایی و فرآوری خوراک‌های آن» برگزار می‌شود و تمامی طرح‌های مرتبط با هر یک از محورهای زیر را شامل می‌شود:

محور اول - گوگرد زدایی از روغن‌های آروماتیکی سنگین

محور دوم - جداسازی ذرات QI از قیر قطران زغال سنگ

محور سوم - فرایند تولید کک اسفنجی و کک سوزنی

محور چهارم - تولید کک سوزنی با استفاده از خوراک‌هایی که نیاز به کاهش گوگرد و ذرات جامد ندارند

۳. ملاحظات:

ملاحظات فنی این فراخوان به شرح زیر است:

- راهکار پیشنهادی باعث کاهش ترکیبات آروماتیک نشود و در صورت کاهش، فرایند افزایش ترکیبات آروماتیک نیز ارائه گردد.
- راهکار پیشنهادی موجب تغییر در مشخصات خوراک ورودی نشود. به طور مثال خاکستر افزایش پیدا نکند.
- روش‌های انتخابی در هر کدام از محورها باید تکرار پذیر و مقیاس پذیر باشد و از نظر قیمت تمام شده توجیه اقتصادی داشته باشد.

۴. فرایند ارزیابی:

شرکت‌کنندگان می‌بایست حداکثر تا ۱ خردادماه سال جاری طرح پیشنهادی خود را به صورت کامل در چارچوبی که در اختیار آن‌ها قرار گرفته است، در سایت ثبت نمایند. کلیه تیم‌ها پس از پایان فراخوان به منظور داوری طرح‌ها به صندوق توسعه همکاری‌های بین‌المللی فناوری معرفی شده و فرایند ارزیابی آن‌ها آغاز می‌گردد تا برگزیدگان در هر محور انتخاب شوند. لازم به ذکر است که در این مرحله محدودیتی از جهت تعداد تیم‌های پذیرفته شده وجود نخواهد داشت. در پایان فرایند ارزیابی، قرار داد حق تقدم در سرمایه‌گذاری مابین صندوق توسعه همکاری‌های بین‌المللی فناوری و تیم‌های برگزیده منعقد گردیده و



سرمایه لازم به منظور اثبات طرح خود در فاز آزمایشگاهی را دریافت خواهند کرد. همچنین در صورتی که تیم برتر در تولید آزمایشگاهی در هریک از محورهای فوق به موفقیت دست یابد، جایزه ارزنده‌ای از طرف معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری به آن‌ها اهدا خواهد شد.

یادآوری ۱: در این فراخوان، آی‌چلنج تنها مسئولیت انتشار فراخوان و معرفی تیم‌ها به نهادهای متقاضی را برعهده دارد و فرایند ارزیابی طرح‌های دریافتی تماماً توسط تیم داوری صندوق توسعه همکاری‌های بین‌المللی فناوری انجام خواهد شد.

یادآوری ۲: در بیان راهکار پیشنهادی در کنار لزوم اثبات توانایی حل مساله توسط فرد یا تیم‌های شرکت‌کننده و شناخت و تسلط بر مساله و جوانب آن و همین‌طور کارایی و مزایای راهکار پیشنهادی، در نظر داشتن ملاحظات مربوط به عدم افشای دانش فنی بر عهده پیشنهاد دهنده راه‌حل خواهد بود.

نحوه ثبت نام و ارسال طرح

۱



تمامی طرحها باید از طریق سایت iChallenge.ir ارسال شوند. برای این منظور در صورتی که قبلاً ثبت نام نکرده‌اید، ابتدا در سایت ثبت نام نمایید. ثبت نام در سایت و شرکت در این فراخوان رایگان است و هیچ محدودیتی ندارد.

۲



با ایجاد حساب کاربری و ورود به سایت می‌توانید از طریق بخش ثبت نام و آپلود طرح نسبت به ثبت طرح خود اقدام نمایید. ثبت طرح در سامانه به صورت آنلاین است. بدین منظور ابتدا پیش نویس قرار گرفته بر روی سایت را مطالعه و تکمیل کنید و سپس پاسخهای خود را در زمان ثبت نام آنلاین مطابق پیش نویس دریافتی وارد نمایید.

۳



در بیان راهکار پیشنهادی در کنار بیان توانایی حل مساله و کارایی و مزایای راهکار پیشنهادی، در نظر داشتن ملاحظات مربوط به عدم افشای دانش فنی بر عهده پیشنهاد دهنده راه حل خواهد بود.



۰۲۱-۸۸۵۰۹۴۸۲



iChallenge.ir



info@iChallenge.ir