

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی
و به سفارش یک شتاب‌دهنده دانش‌بنیان منتشر می‌شود:

فراخوان

طراحی و توسعه جداساز گاز-مایع در فرایند الکترولیز آب دریا

۲۲



مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۳۹۹/۱۲/۲۵

آب به عنوان سیال اصلی در فرایندهای صنایع پتروشیمی به شدت مورد نیاز است و انواع میکروارگانیسم و مواد آلی موجب مشکلاتی مانند رسوب در لوله‌ها و تجهیزات مذکور و کاهش راندمان می‌شود. از طریق الکترولیز آب دریا و تولید سدیم هیپوکلریت می‌توان از تشکیل رسوبات آلی و رشد میکروارگانیسم جلوگیری نمود. البته در این فرایند، هیدروژن به عنوان محصول جانبی ایجاد می‌شود که باید آن را جدا نمود.

در این راستا و با هدف جداسازی فاز گاز و مایع، مجری تحقیق باید در گام نخست بهترین جداساز و پارامترهای موثر بر طراحی آن را تعیین کند. در گام بعدی، باید اصول کارکرد جداساز را مبتنی بر نمونه‌های واقعی مدل‌سازی نماید و در نهایت نمونه پایلوت جداساز را بسازد.

شرکت در این فراخوان تحقیقاتی و ارائه پروپوزال در قالب انفرادی، گروهی، شرکتی و سازمانی مجاز است.



پروپوزالی که بیشترین تناسب را با الزامات این نیاز تحقیقاتی داشته باشد انتخاب و به عنوان مجری به شرکت دانش بنیان متقاضی معرفی خواهد شد.



بسمه تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور تقویت توان توسعه فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان با رویکرد نوآوری باز و همکاری فناورانه، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، نیازهای تحقیقاتی و فناورانه شرکت‌های دانش‌بنیان و متعاقباً، گروه‌های پژوهشی و فناور توانمند برای اجرای طرح‌های تحقیقاتی و توسعه فناوری‌های مورد نیاز این شرکت‌ها را شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو دارید، نیاز تحقیقاتی/فناورانه یکی از شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان متقاضی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمائید:

۱) شرکت در این فراخوان تحقیقاتی و ارائه پروپوزال در قالب انفرادی، گروهی، شرکتی یا سازمانی مجاز است. همه پژوهشگران، دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور و سایر علاقمندان می‌توانند با تدوین و ارسال پروپوزال در این فراخوان شرکت کنند.

۲) پروپوزال‌ها صرفاً باید در چارچوب تدوین‌شده صندوق نوآوری و شکوفایی و حداکثر تا تاریخ ۲۵ اسفندماه ۱۳۹۹ در قالب Word در سامانه غزال به آدرس <https://ghazal.inif.ir/grant> ارسال شوند. پروپوزال‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

۳) پس از اتمام مهلت ارسال پروپوزال‌ها، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. پروپوزالی که بیشترین تناسب را با الزامات این نیاز تحقیقاتی داشته باشد، انتخاب و به‌عنوان «مجری» برای مذاکرات تکمیلی به شتاب‌دهنده دانش‌بنیان متقاضی معرفی خواهد شد.

۴) در صورت توافق پروپوزال‌دهنده منتخب (مجری تحقیق) و شتاب‌دهنده دانش‌بنیان (متقاضی تحقیق)، قرارداد ۳جانبه‌ای مابین «صندوق»، «متقاضی» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری تا ۷۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض به متقاضی خواهد پرداخت تا به‌طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، در اختیار مجری قرار گیرد.

۵) گرچه در این فراخوان، گام‌های کلی برای اجرای تحقیق مورد نظر پیش‌بینی و معرفی شده است، اما پیشنهاددهندگان می‌توانند از هر روش یا فناوری دلخواه و در قالب یک برنامه تحقیقاتی متفاوت برای حل این مسئله تحقیقاتی و دستیابی به اهداف آن استفاده کنند.

۶) تدوین و ارسال پروپوزال در قالب این فراخوان، به‌منزله 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 دانسته و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق باقی خواهد ماند.

۷) هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت بومرنگ به‌عنوان کارگزار صندوق در میان بگذارید (شماره تماس: ۸۸۳۹۸۵۴۳ و ۸۸۳۹۸۵۶۳-۰۲۱)

درباره شتاب‌دهنده دانش‌بنیان متقاضی

این فراخوان به سفارش یک شتاب‌دهنده دانش‌بنیان نوپا نوع ۲ تدوین شده است. این شتاب‌دهنده در سال ۹۷ با هدف شتاب‌دهی در حوزه آب و انرژی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، با رویکرد سخت‌افزاری و توسعه تکنولوژی تأسیس و موفق به اخذ گواهی دانش‌بنیان خود شده است.

این شتاب‌دهنده با سابقه چندین ساله در حوزه تجهیزات پیشرفته نفت، گاز و پتروشیمی و زمینه فناوری‌های آب و انرژی مشغول به فعالیت است و توانسته با اتکا به استارت‌آپ‌ها و فناوران خود فناوری‌هایی را برای نخستین بار در کشور بومی‌سازی نماید که از جمله آنها می‌توان به تکنولوژی پوشش دهی آندها جهت الکترولیز آب دریا و تجهیزات ایمنی مخازن و خطوط انتقال تحت فشار اشاره کرد.

شایان ذکر است این شتاب‌دهنده، ایجاد ۱۲ شرکت دانش‌بنیان تولیدی را در افق برنامه ۵ ساله خود هدف گذاری کرده است.

ضرورت مسئله

امروزه در صنایع پتروشیمی، نیاز به آب به عنوان سیال اصلی در فرآیندهای صنعتی بیش از پیش احساس می‌شود. آب دریا دارای سدیم کلرید، مقادیر زیادی از میکرو ارگانیسیم‌ها و مواد آلی است که می‌توانند موجب ایجاد مشکلاتی مانند رسوب در لوله‌ها و تجهیزات صنایع مذکور و کاهش راندمان شوند. البته این مشکل با افزودن ماده‌ای مانند سدیم هیپوکلریت (آب‌ژاول) به جریان آب رفع می‌شود.

استفاده از روش الکترولیز آب دریا یکی از روش‌های قدیمی، اقتصادی و پرکاربرد جهت تولید سدیم هیپوکلریت می‌باشد و در حال حاضر نیز به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. الکترولیزر شامل مجموعه‌ای از الکترودهاست که آب دریا از میان آنها عبور می‌کند. الکترولیز آب دریا درون الکترولیزر به وسیله اعمال جریان الکتریسیته، الکتروکلریناسیون نام دارد. طی این فرایند در آند، گاز کلر و در کاتد، هیدروکسید سدیم (NaOH) و هیدروژن تولید می‌شود. در نتیجه‌ی واکنش هیدروکسید سدیم و گاز کلر، محلول هیپوکلریت سدیم (NaClO) تشکیل می‌شود.

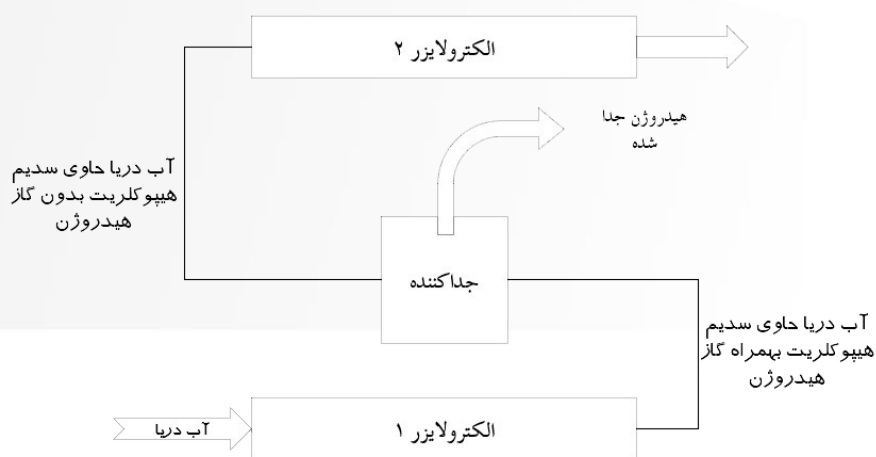
به منظور افزایش تولید سدیم هیپوکلریت لازم است از دستگاه جداساز با عملکرد بهینه استفاده شود که در مقیاس کلان به کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری در کشور کمک می‌کند و همچنین موجب ارتقاء توانمندی صنعت آب و پتروشیمی در منطقه خواهد شد.

مسئله اصلی تحقیق (نیاز تحقیقاتی):

مسئله این تحقیق عبارت است از
«طراحی و توسعه جداساز گاز-مایع
در فرایند الکترولیز آب دریا»

مشروح مسئله تحقیقاتی

همانطوری که اشاره شد، از الکترولیز آب دریا برای تولید سدیم هیپوکلریت استفاده می‌شود اما تمرکز این مسئله تحقیقاتی بر روی این موضوع است که روی سطوح کاتد، گاز هیدروژن تولید می‌شود و این گاز باعث بوجود آمدن یک جریان دوفازی درون خط انتقال و الکترولیزرها می‌شود. به منظور افزایش سطح تماس سیال و الکترودها، باید گاز هیدروژن طی فرایند جداسازی مایع و گاز حذف گردد. مقدار بسیار کمی از گاز هیدروژن در مایع، محلول بوده و مابقی به صورت فاز گاز (فاز دوم) همراه با فاز مایع جریان دارد. از راه‌های جداسازی فاز گاز از مایع، استفاده از جداکننده سیکلونی^۱ در خط انتقال است که با توجه نامشخص بودن مکانیزم جداسازی دو فاز گاز و مایع، این شرکت قادر به طراحی جداساز نیست.



۱ - فرایند تولید سدیم هیپوکلریت به همراه جداساز پیشنهادی

شتاب‌دهنده متقاضی توانسته است به منظور جداسازی فاز گاز و مایع به سیکلون کوچک‌مقیاسی، متناسب با دستگاه الکترولیز کارخانه دست یابد، هرچند طراحی و ساخت جداساز متناسب با زیرساخت موجود به منظور پیاده‌سازی در این مجموعه نیازمند کارهای تحقیقاتی و علمی بیشتری می‌باشد. طراحی و شبیه‌سازی عملکرد جداساز از چالش‌هایی بوده که در تخصص این شتاب‌دهنده نیست و خدمات داخلی نیز تا به امروز نتوانسته استانداردهای موجود را اخذ نماید.

^۱ Cyclonic separation

«طراحی و توسعه جداساز گاز-مایع در فرایند الکترولیز آب دریا»



۲ - واحد الکترولایزر و موقعیت قرارگیری جداساز فعلی (هیدروسیکلون)

در مرحله اول این پروژه تحقیقاتی لازم است تیم تحقیقاتی بهترین جداساز با حداکثر بازدهی و حداقل حجم را از میان انواع مختلف دستگاه های موجود انتخاب کند. سپس پارامترهای موثر را به منظور طراحی جداساز مشخص نماید. در مرحله دوم باید اصول کارکرد این جداساز در نرم‌افزار پیاده‌سازی شود. در این مدل‌سازی ابتدا باید نمونه‌های واقعی مدل شوند و نتایج براساس داده‌های موجود صحت‌سنجی شوند. مدل‌سازی باید به‌طوری باشد که به‌صورت بصری قابل درک باشد.

در انتهای این پروژه تحقیقاتی انتظار می‌رود یک مدل بهینه جهت تست در شرایط عملیاتی مختلف و سایزهای متفاوت به طوری شبیه‌سازی شود که بتوان پایلوت آن را ساخت.

خروجی‌های مورد انتظار تحقیق

- طراحی و توسعه جداساز با حداکثر میزان جداسازی (بیشتر از ۷۵ درصد) گاز هیدروژن و محلول سدیم هیپوکلریت



راه‌حل‌ها و پیشنهادهای غیر جذاب

- به دلایل مختلف، راه‌حل زیر جذاب و قابل پذیرش نیست:
 - پیشنهاد استفاده از سیکلون‌های استوانه‌ای مورد قبول واقع نمی‌گردد مگر اینکه برتری در ساخت، حجم و راندمان داشته باشد.

الزامات تحقیق

- طراحی جداساز با حداقل جداسازی ۷۵ درصد
- دبی سیال مایع (آب دریا) ۷۹.۲ مترمکعب بر ساعت
- دبی گاز (هیدروژن)؛ ۲۵ متر مکعب بر ساعت
- دما؛ ۲۵ درجه سانتی‌گراد
- فشار ورودی به جداکننده؛ ۲ بار
- حداکثر افت فشار مورد نظر در جداکننده؛ ۰.۵ بار
- حجم و ابعاد تجهیز پیشنهادی؛ حداکثر ارتفاع ۳ متر و قطر ۲ متر



معیارهای ارزیابی و انتخاب مجری

- تحصيلات و سوابق تیم تحقیقاتی و تناسب آن با مسئله
- رویکرد فنی تیم تحقیقاتی به مسئله
- دسترسی به تجهیزات آزمایشگاهی و مواد اولیه و سایر الزامات اجرای تحقیق
- زمان و هزینه اجرای تحقیق



تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی:** مجری در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و متقاضی در ژورنال‌های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس‌ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست‌اندرکاران مجاز خواهد بود.
- **مالکیت منافع مادی:** با توجه به مدل کسب‌وکار شتاب‌دهنده متقاضی، ۳۵ درصد از منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری متعلق به شتاب‌دهنده متقاضی بوده و ۶۵ درصد از منافع مالی نیز به مجری تعلق خواهد گرفت.

ارسال پروپوزال

پروپوزال‌ها صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۲۵ اسفندماه ۱۳۹۹ در سامانه غزال به آدرس <https://ghazal.inif.ir/grant> ارسال شوند. پروپوزال‌هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.



تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس، زاینده‌رود
شرقی، شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی شرکت‌های دانش‌بنیان
کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱
تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰
پست الکترونیک: info@inif.ir



www.boomerangtt.com
telegram:boomerangtt

insta:boomerangtt.co

۰۲۱-۸۸۳۹۸۵۶۳-۸۸۳۹۸۵۴۳

آدرس: خیابان شریعتی، بالاتر از مطهری، کوچه بینا،
پلاک ۸، طبقه دوم