

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیر لایه آلومینیوم

مهلت ارسال درخواست

۱۴۰۲/۰۴/۳۰



محافظت

در برابر

خوردگی بر پایه دو

رویکرد فعال و غیرفعال

صورت می گیرد. رویکرد

غیرفعال با جلوگیری از تماس زیرلایه

با عوامل خورنده محقق می شود که در

صورت آسیب به لایه محافظتی عملکرد آن مختل

خواهد شد. در رویکرد فعال، عوامل بازدارنده خوردگی

در ساختار محافظتی بارگذاری می شوند و این عوامل به صورت

فعال از خوردگی جلوگیری می کنند. در یکی از این رویکردهای فعال،

مواد بازدارنده خوردگی در قالب یک پوشش با قابلیت رهایش این عوامل،

روی بستر و زیرلایه هدف لایه نشانی شده و در صورت ایجاد شرایط خوردگی

برای زیر لایه رهایش مواد ضد خوردگی آغاز خواهد شد به علاوه وجود خاصیت ترمیم

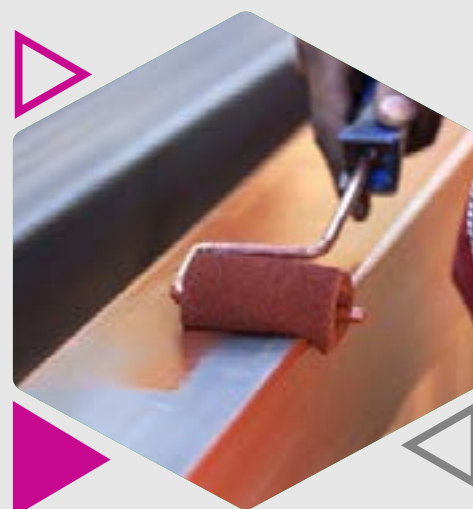
شوندگی پوشش می تواند به کیفیت حفاظت کمک کرده و در صورت ایجاد آسیب در

پوشش محافظتی نیز عملکرد آن همچنان پا برجا بماند. هدف این طرح پژوهشی تهیه

پوششی جایگزین رنگ برای جلوگیری از خوردگی در زیرلایه فلزی است به گونه ای که علاوه

بر رهایش مواد بازدارنده ضد خوردگی و حفاظت از زیرلایه دارای ساختار ترمیم شونده

باشد و بدین ترتیب بتوان با پوشش دهی عمر زیرلایه را تا ۱.۵ برابر افزایش داد.



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 - ۸۶۰۱۲۸۶۲

ارسال پروپوزالها از طریق:
ghazal.inif.ir

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم

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 ۱۴۰۲/۰۴/۳۰ 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.

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیر لایه آلومینیوم

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)

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیر لایه آلومینیوم

خلاصه فناوری

تخریب ساختارهای آلومینیومی در اثر پدیده خوردگی یکی از شایع‌ترین موارد افت کیفیت و تحمیل هزینه‌های تعمیر و نگهداری در بخش‌های مختلف صنعت به ویژه صنایع دریایی شده است. استفاده از بازدارنده‌های خوردگی یک راه موثر برای اطمینان از حفاظت فعال این ساختارها می‌باشد. اعمال بازدارنده‌های خوردگی در قالب یک پوشش بر روی سطوح این امکان را ایجاد می‌کند تا ساختارهای آلومینیومی به مدت طولانی‌تری در محیط‌های خورنده یا الکترولیت‌ها مقاومت کنند. ایجاد پوشش‌های حاوی بازدارنده‌های خوردگی با قابلیت رهایش از جمله روش‌های نوین حفاظت است به گونه‌ای که با بهره‌گیری از مخازن هوشمند با قابلیت پاسخ‌دهی به محرک‌های بیرونی از جمله pH یا آسیب مکانیکی می‌توان پوشش‌های فعال در برابر خوردگی با کارایی بالا تولید کرد. در این طرح پژوهشی، به منظور ایجاد پوشش‌های ضد خوردگی بستری پلیمری در نظر گرفته شده است و نانومخزن‌های حاوی مواد بازدارنده خوردگی در این بستر توزیع شده است. این پوشش علاوه بر آزاد سازی مواد بازدارنده خوردگی در محیط‌های خورنده قابلیت ترمیم را نیز دارد به گونه‌ای که در اثر ایجاد خراش ترمیم محل آسیب‌دیدگی به سرعت انجام خواهد شد. هدف از این طرح پژوهشی، ایجاد پوششی دارای چسبندگی بالا به سطوح فلزی با قابلیت جایگزینی رنگ‌های رایج ضد خوردگی و افزایش طول عمر قطعات تا ۱.۵ برابر می‌باشد.

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم

درباره تیم پژوهشی

نام و نام خانوادگی	رشته/مقطع تحصیلی	همکار/مشاور طرح	وضعیت شغلی
یوسف مظاهری	مهندسی مواد/ دکترای تخصصی	مجری طرح	عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز
علیرضا مشتعل	مهندسی مواد/ کارشناسی ارشد	همکار	دانشجوی کارشناسی ارشد
برانوش افشاری	مهندسی مواد/ کارشناسی ارشد	همکار	دانشجوی دکتری

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی

دکتر یوسف مظاهری دانشیار دانشکده مهندسی مواد دانشگاه شیراز می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را در دانشگاه صنعتی اصفهان اخذ نموده و نیز دوره دکتری خود را در حوزه فولادهای دوفازی در دانشکده مواد دانشگاه صنعتی اصفهان به پایان رسانیده اند. چاپ ۶۸ مقاله علمی در مجلات معتبر بین المللی (ISI)، بیش از ۲۰ مقاله در کنفرانس‌های بین المللی، ملی و داخلی، از فعالیت های علمی دکتر مظاهری محسوب می‌شود. همچنین دریافت جایزه دکتر کاظمی آشتیانی بنیاد ملی نخبگان، پژوهشگر برگزیده گروه مواد دانشگاه بوعلی سینا، ۶ سال متوالی، برگزیده جشنواره رویش زاگرس، اختراع سطح ۳ بنیاد ملی نخبگان، برگزیده جشنواره جوان خوارزمی، کسب رتبه سوم پژوهش‌های بنیادی هجدهمین جشنواره جوان خوارزمی از جمله افتخارات ایشان محسوب می‌گردد. پوشش‌های پایه فلزی و ضد خوردگی، ساخت نانوکامپوزیت‌های پایه فلزی مهندسی از جمله تخصص‌های ایشان می‌باشد.

جهت بررسی بیشتر رزومه دکتر یوسف مظاهری [کلیک کنید](#).

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم

ضرورت مساله

پوشش های ضد خوردگی با به وجود آوردن یک حفاظ بر سطح فلزات باعث افزایش طول عمر و مقاومت آن ها در برابر عوامل خوردنده می شوند. این مواد مانند سدی محکم از تماس فلزات با مواد خوردنده جلوگیری کرده و از آن ها محافظت می کنند. بررسی ها نشان می دهند میزان هزینه ای که خوردگی تنها در صنعت نفت و گاز کشور ایجاد کرده است به ۹۰۰ میلیون دلار در سال می رسد که خود نشان از اهمیت بسیار بالای روش های ممانعت از خوردگی دارد. انواع مختلفی از خوردگی وجود دارند که باعث ایجاد آسیب های جدی در قطعات می شوند. با توجه به این که در پژوهش فعلی ممانعت از خوردگی ساختارهای آلومینیومی در صنایع دریایی مدنظر است دو نوع خوردگی شکاف و خوردگی گالوانیک بیش از سایر انواع خوردگی باید مورد توجه قرار گیرند به ویژه آن که بررسی ها نشان می دهد محل اتصال سازه های آلومینیومی بیشترین پتانسیل خوردگی را دارند. خوردگی شکاف در صورت ایجاد شکاف و حضور همزمان آب شور و اکسیژن در محیط، منجر به ایجاد واکنش شیمیایی عوامل خوردنده با زیرلایه شده و خوردگی گالوانیک ناشی از اتصال فلز با یک فلز نجیب تر و در تماس با یک الکترولیت رخ خواهد داد که هر دو در اتصالات پیچ و مهره ای قطعات سازه به یکدیگر بروز می کنند.

در این طرح پژوهشی به منظور محافظت ساختارهای آلومینیومی، ابتدا نانومخزنی حاوی مواد بازدارنده خوردگی با نفوذپذیری کنترل شده و با قابلیت پاسخ به چندین محرک تولید خواهد شد با توجه به آن که فرآیند خوردگی با کاهش pH موضعی در ناحیه آندی و افزایش pH موضعی در ناحیه کاتدی همراه است، پاسخ دهی به pH به عنوان محرک اصلی رهایش مواد بازدارنده خوردگی از نانومخزن انتخاب شد. اصلی ترین ویژگی این ساختار پایداری در فرمولاسیون پوشش نهایی و در هنگام پخت است. سپس نانومخزن های طراحی شده در مرحله قبل، در بستری پلیمری مانند اپوکسی بارگذاری می شوند. با توجه به پاسخ دهی نانو مخزن به تغییر pH، با ایجاد شرایط خوردگی، پوسته نانومخزن که به هر دو یا یکی از مناطق اسیدی و قلیایی حساس است، می تواند بازدارنده کپسوله شده را برای جلوگیری از خوردگی آزاد کند و بدین ترتیب مانع از انجام فرایند خوردگی خواهد شد.

اصلی ترین ویژگی ساختار طراحی شده توسط تیم پژوهشی حاضر ارائه پوششی دارای خواص خود ترمیم شونده بدون استفاده از پلیمرهای خود ترمیم شونده است. به واسطه ی تکنولوژی ارائه شده در این بخش می توان پوشش های خودترمیم شونده با قیمت های بسیار پایین تر از نمونه های مشابه را عرضه کرد.

مسئله اصلی تحقیق
(عرضه فناوری):

**ساخت پوشش
ضد خوردگی و**

**خودترمیم شونده بر
پایه اپوکسی بر روی
زیرلایه آلومینیوم**

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم

مزایا



- قابلیت محافظت در برابر انواع مختلف خوردگی از جمله خوردگی گالوانیک و شکاف
- جایگزینی رنگ‌های رایج ضد خوردگی با یک پوشش دارای قابلیت خودترمیم شونده
- ایجاد خاصیت خود ترمیم شونده بدون استفاده از پلیمرهای خود ترمیم شونده و در نتیجه کاهش قیمت محصول نهایی
- افزایش عمر سازه‌ها تا حدود ۱/۵ برابر در مقایسه با پوشش‌های موجود در بازار
- چسبندگی مناسب به زیرلایه با قابلیت اجرا بر روی بسترهای فلزی متنوع

کاربردها کاربرد اصلی این طرح جلوگیری از خوردگی ساختارهای آلومینیومی در معرض رطوبت است و میتواند در صنایع زیر مورد استفاده باشد ازجمله:

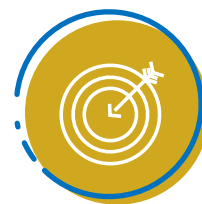


- صنایع نفت، گاز و پتروشیمی
- صنایع دریایی
- صنعت ساختمان
- اتومبیل‌سازی

ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم

خروجی‌های مورد انتظار طرح

- ✓ ضخامت پوشش: ۴۰ الی ۵۰ میکرون
- ✓ میزان EIS (پارامتر مقاومت به خوردگی): حدود ۳۰۰ اهم
- ✓ موفقیت در تست افشانه نمکی (بهبود وضعیت ترمیم به ۱.۵ برابر)



هزینه و زمان اجرای طرح

- هزینه اجرای طرح بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- زمان اجرای طرح حدود ۱۲ الی ۱۴ ماه برآورد می‌شود.



ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم

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 ژورنال‌های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس‌ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست‌اندرکاران مجاز خواهد بود.
- مالکیت منافع مادی: منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری بر اساس توافق طرفین و مشترک خواهد بود. سهم مشارکت شرکت/شتابدهنده متقاضی حداقل ۱۰ و حداکثر ۳۵ درصد خواهد بود.



ارسال درخواست

درخواست‌های مشارکت صرفاً باید در چارچوب مورد نظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۳۰ تیر ۱۴۰۲ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی (به نشانی www.ghazal.inif.ir) ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.



ساخت پوشش ضد خوردگی و خودترمیم شونده بر پایه
اپوکسی بر روی زیرلایه آلومینیوم



تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۱۱۵

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