


کد سند: RO-S-F-27-04	معاونت پژوهشی	
تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۰۴/۲۲	فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵		

عنوان طرح/پروژه: طراحی و ساخت پایلوت پکیج پرتابل تصفیه پساب روغنی بر پایه نانوفناوری جهت استفاده در نیروگاهها

واحد مجری:	مرکز توسعه فناوری نانو	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر طرح/پروژه:	مهرنوش هور / سعید بازگیر	مجری:	نسترن ریاحی نوری
کد مالی پروژه:	۱۲۳۰۰۵	کد کیفی پروژه:	PNTPN04
نوع طرح/پروژه:	کاربردی - توسعه‌ای	معاونت:	فناوری

همکاران: مهدی آقا حسینعلی شیرازی ، مسعود بارانی، پریسا کتباب

کلمات کلیدی:

پساب روغنی ، تصفیه ، نیروگاه ، فناوری نانو ، نانو لخته ساز، پکیج ، قابل حمل ، نانورس ، محتوای روغن ، TOG ،


ضرورت انجام پروژه/طرح:

پساب ایجاد شده در مراحل مختلف نیروگاههای برق حاوی مواد جامد معلق ، روغن ، آلاینده های سمی مانند فلزات سنگین ، هیدرازین و آلاینده های غیر آلی خاص بوده که اگر بدون تصفیه به محیط تخلیه شوند، برای محیط زیست و آبزیان بسیار مضر خواهد بود. در گذشته ، به موضوع تصفیه پساب روغنی نیروگاهها توجه بسیار کمی شده است و به عنوان یک موضوع با اولویت دار مورد توجه قرار نگرفته است. با توجه به محدودیت منابع آب موجود و کاهش و از دست رفتن این منابع با گذشت زمان ، یافتن راه حلی برای بازیافت پساب های روغنی ضروری است.

اهداف پروژه/طرح:

هدف اصلی این پروژه دستیابی به یک سیستم تصفیه پساب روغنی ارزان ، سریع و عملیاتی مبتنی بر فناوری نانو برای نیروگاه ها و بازیافت آب بوده است. از دیگر اهداف آن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- طراحی و ساخت غشاهای میکروفیلتراسیون آلاینده ها بر پایه نانو الیاف پلیمری و همچنین یک سیستم پیش تصفیه شیمیایی برای استفاده در تصفیه پساب نیروگاهها.
- طراحی و ساخت یک واحد پایلوت با قابلیت تصفیه پیوسته پساب روغنی نیروگاهها

کد سند: RO-S-F-27-04	معاونت پژوهشی	
تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۰۴/۲۲	فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵		

چکیده پروژه/طرح:

در پروژه حاضر تلاش شده است آلودگی های پساب روغنی نیروگاهها در یک فرآیند چند مرحله ای مدولار در مقیاس آزمایشگاهی به عنوان فاز اول حذف شود. اولین و موثرترین گام در سامانه تصفیه، فرایند انعقاد و لخته سازی سریع بر پایه مواد نانو (نانو لخته ساز) بود. تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از اندازه گیری TOG / TPH همراه با اندازه گیری کدورت، COD، BOD5 و TOC نشان داد که در این مرحله بیش از ۹۹ درصد آلاینده ها به ویژه روغن و جامدات معلق که می توانند باعث ایجاد گرفتگی منافذ غشای شوند، از پساب حذف می شوند. نتایج بدست آمده از تصفیه پساب در این فاز نشان داد که مقدار روغن در خروجی پساب به کمتر از ۱ ppm رسیده است که این مقدار بسیار کمتر از مقدار استاندارد مجاز تخلیه پساب است.

بر اساس نتایج بدست آمده از مرحله آزمایشگاه، یکپایلویت پکیج در مقیاس نیمه صنعتی طراحی، ساخته و برای راه اندازی به نیروگاه یزد منتقل شد. به دلیل همه گیری ویروس کرونا پایلویت پکیج برای آزمایش راه اندازی به نیروگاه طرشت منتقل شد. این پکیج با استفاده از پساب مصنوعی حاصل از اختلاط روغن کمپرسور VDL100 مستعمل (۲۰۰۰ ساعت کار) و آلودگی جامد حاصل از افزودن خاک آزمایش شد. نتایج تجزیه و تحلیل پساب قبل و بعد از تصفیه نشان داد که کدورت آب تصفیه شده توسط پکیج به طور قابل توجهی کمتر از نمونه ورودی به پکیج بوده که با استفاده از کدورت سنج تأیید شد و کارایی ۹۹٪ را نشان داد. تجزیه و تحلیل نتایج اندازه گیری COD، BOD5، TOG و TSS نشان داد که در همه موارد بازدهی کاهش مقادیر بالاتر از ۹۵ درصد و برای TOG ۹۹/۹ درصد بوده است.

مراحل و روش های انجام پروژه/طرح:

در تحقیق حاضر تلاش شده است آلودگی های پساب روغنی نیروگاه ها در یک فرآیند مدولار حذف شود. برای این منظور، مراحل زیر برای دستیابی به اهداف در نظر گرفته شد.

۱. فاز آزمایشگاهی: با استفاده از سامانه پیش تصفیه آزمایشگاهی با بکارگیری نانو مواد


۲. طراحی و ساخت پکیج

۳. ساخت و راه اندازی در مقیاس نیمه صنعتی و اجرای تصفیه با استفاده از پکیج ساخته شده

فاز آزمایشگاهی بر پایه یک فرآیند لخته سازی بسیار سریع بر اساس یک نانو لخته ساز جدید انجام شد. در این فرآیند تمام آلاینده های روغنی محلول و نامحلول پساب حذف شدند. بر اساس نتایج چشمگیر حاصل از تصفیه پساب در یک بسته مقیاس آزمایشی مقیاس آزمایشگاهی با ظرفیت ۲۵۰ لیتر در ساعت، یک فاز نیمه صنعتی طراحی شد. بر اساس نتایج بدست آمده از فاز آزمایشگاهی (به عنوان فاز اول)، بسته ای در مقیاس نیمه صنعتی با ظرفیت ۵۰۰ لیتر در ساعت در نیروگاه طرشت طراحی، ساخته و راه اندازی و آزمایش شد.

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/طرح (خروجی های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش های فنی و ...):

- بر اساس متدولوژی طرح پژوهشی و شرح خدمات پروژه فعالیتهای پروژه در چهار فاز طراحی شد و نتایج بدست آمده در قالب چهار گزارش فنی ارائه شد.

کد سند: RO-S-F-27-04	معاونت پژوهشی	
تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۰۴/۲۲	فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵		

- در این تحقیق دانش فنی تصفیه پساب روغنی نیروگاه ها در مقیاس نیمه صنعتی بر اساس فناوری نانو حاصل شد.
- در این تحقیق پایلوت پکیج پرتابل تصفیه پساب روغنی در مقیاس نیمه صنعتی با ظرفیت ۵۰۰ لیتر در ساعت ساخته و در نیروگاه طرشت بعنوان نیروگاه منتخب نصب گردید.