



شرکت توزیع نیروی برق
استان مرکزی

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

Call for Idea Commercialization

شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی

سازه نگهدارنده برای پنل‌های نیروگاه خورشیدی با استفاده از بتن پیش ساخته



شرکت توزیع نیروی برق
استان مرکزی

محققین: دکتر مصطفی مقدسی (مدیر پروژه) - مهندس بهنام فریدونی افتخاری
(همکار پروژه)

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

خلاصه طرح:

روش‌های نصب پنل‌های خورشیدی در نیروگاه‌ها، عمدتاً دارای مشکلات زیست‌محیطی از جمله: عملیات خاک‌برداری زیاد برای اجرای فونداسیون بتن مسلح مدفون در خاک، انتقال و دپوی خاک‌های حفاری شده، تسطیح و شیب‌بندی خاک محل، قالب‌بندی، آرماتوربندی، بتن‌ریزی و عمل‌آوری بتن در محل، محدودیت بتن‌ریزی در هوای سرد و گرم، زاویه ثابت پنل‌ها و پایین آمدن بازدهی آن‌ها و تخریب خاک کشاورزی و محیط زیست به علت بتن‌ریزی درجا در محل فونداسیون (غیر قابل استفاده شدن خاک زمین محل احداث نیروگاه خورشیدی در صورت برچیده شدن یا انتقال نیروگاه) و نیز عدم صرفه اقتصادی کافی هستند.

هدف از این طرح تلاش برای ارائه یک ایده نوآورانه و دانش بنیان برای طراحی و ساخت پایه‌های نگهدارنده پنل خورشیدی است، به نحوی که ضمن صرفه اقتصادی بیشتر با توجه به حذف فونداسیون مدفون (استفاده از وزن پایه نگهدارنده بتنی برای تأمین پایداری) آسیب کم‌تری را به محیط زیست وارد کند. همچنین با تکیه بر مزایای بتن پیش‌ساخته، کیفیت ساخت بهتری داشته باشد و نیز بتواند برای کارایی بیشتر، امکان تغییر زاویه پنل با یک ایده ساده و کم‌هزینه وجود داشته باشد.

تجهیزات و روش ساخت:

این طرح از دو عدد پایه بتنی پیش‌ساخته بتنی تشکیل شده است که وزن هر یک از این پایه‌ها حدود ۸۰۰ کیلوگرم است. همچنین هر یک از این پایه‌های I شکل شامل قاعده‌ای به ابعاد ۱۳۵ در ۳۰ سانتی‌متر و یک ستون با ابعاد حدود ۲۰۰ در ۳۰ سانتی‌متر است. بر روی این پایه‌ها یک شبکه فلزی گالوانیزه متشکل از پروفیل‌های فولادی، وظیفه نگهداری پنل‌ها را بر عهده دارد. برای تنظیم زاویه پنل‌ها یک قطعه فولادی به طول ۱۳۰ سانتی‌متر بر روی هر یک از پایه‌ها قرار دارد، که در حالت تابستانی (شش ماهه اول سال) این قطعه فولادی به صورت قائم بین پایه بتنی و شبکه فولادی به صورت مفصلی قرار می‌گیرد. بر روی مجموعه دو پایه بتنی و شبکه فولادی نگهدارنده پنل‌ها، ۶ عدد پنل به صورت افقی و در دو ردیف قرار می‌گیرند. این مجموعه فضایی به اندازه ۲ در ۵ متر مربع را اشغال می‌کند. لازم به ذکر است که برای تعیین ابعاد و ارتفاع پایه‌ها، ارتفاع بارش برف و همچنین اثرات بار باد و زلزله لحاظ شده است، که وزن مجموعه، وظیفه اصلی مقاومت در برابر بارهای وارده و تأمین پایداری مجموعه در مقابل لغزش و واژگونی را بر عهده دارد.

بازار و مشتریان هدف:

مهم‌ترین کاربرد ایده ارائه شده، نیروگاه‌ها و مزارع خورشیدی در سراسر ایران است. از این‌رو مشتریان اصلی آن، شرکت‌های توزیع برق استان‌ها و نیز سرمایه‌گذاران خصوصی جهت احداث مزارع خورشیدی هستند. البته شایان ذکر است که محصول حاصل از این ایده برای افرادی که دارای ویلا و باغ با مساحت‌های زیاد هستند و می‌خواهند برق مورد نیاز خود را از طریق پنل‌های خورشیدی تأمین نمایند، بسیار مناسب است. در مقیاس نیروگاهی یکی از موارد مهم، امکان اتصال نیروگاه در زمان کم به شبکه توزیع برق است که با توجه به سرعت بالای اجرای بتن پیش‌ساخته، این امر به راحتی امکان‌پذیر است.

قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

آنچه رقبا در بازار طراحی، ساخت و فروش سازه‌های نگهدارنده پنل خورشیدی نسبت به آن بی‌توجه و یا کم توجه بوده‌اند، موضوع حفظ محیط زیست است. در واقع شرکت‌های فعال در زمینه طراحی و ساخت پایه‌های نگهدارنده پنل خورشیدی در حال حاضر بیشتر بر روی مقیاس خانگی تمرکز داشته و در مواردی هم که در مقیاس نیروگاهی اقدام به فروش محصول نموده‌اند، به امر کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی و نیز صرفه اقتصادی بیشتر، توجه خاصی نداشته‌اند. از این‌رو، یکی از مهم‌ترین اهداف این شرکت با ارائه طرح خود، آن است که بتواند در مقیاس نیروگاهی اقدام به طراحی و ساخت سازه نگهدارنده پنل نماید. به گونه‌ای که هم اثرات مخرب زیست‌محیطی را کاهش دهد و هم با توجه به امکان تغییر زاویه پنل‌ها، بازدهی را افزایش و صرفه اقتصادی بیشتری را به همراه داشته باشد.

گواهی نامه‌ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع با شماره ۱۰۰۱۹۹ در اداره ثبت اختراع می‌باشد. همچنین طرح مذکور کاندید طرح پژوهشی برتر کشور در سال ۹۷ از سوی وزارت نیرو بوده است.



شرکت توزیع نیروی برق
استان مرکزی

سازه نگهدارنده برای پنل‌های نیروگاه خورشیدی با استفاده از بتن پیش‌ساخته

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

محققین: دکتر مصطفی مقدسی (مدیر پروژه) - مهندس بهنام فریدونی افتخاری
(همکار پروژه)



حالت تابستانی (برای شش ماه اول سال)



حالت زمستانی (برای شش ماه دوم سال)

