

अनुसंधान एवं विकास शक्ति और नवाचार क्षमताएं

सपनों को करें साकार
नवप्रवर्तन को प्रेरणा अपार

बीएचईएल के बारे में

वर्ष 1964 से, BHEL पूंजीगत वस्तु क्षेत्र की एक अग्रणी कंपनी के रूप में भारत में निर्माण कर रही है। आज, कंपनी का व्यवसाय ऊर्जा और उद्योग के क्षेत्रों में है, जो विद्युत उत्पादन (थर्मल, हाइड्रो, गैस, न्यूक्लियर और सोलर पीवी), ट्रांसमिशन, परिवहन, रक्षा, एयरोस्पेस, तेल और गैस तथा देश के अन्य प्रमुख क्षेत्रों के लिए उत्पादों, प्रणालियों और सेवाओं सहित व्यापक समाधान प्रदान करती है। कंपनी विदेश में भी अपनी सेवाएं प्रदान करती है। 63.17% शेयरधारिता के साथ भारत सरकार के एक सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम के रूप में निगमित BHEL ने पूरे भारत में 16 विनिर्माण संयंत्र स्थापित किए हैं, जो घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में ग्राहकों के लिए पूंजीगत वस्तुओं का उत्पादन करते हैं। कंपनी ने वैश्विक मूल उपकरण आपूर्तिकर्ताओं (OEM) के

साथ साझेदारी के साथ-साथ इन-हाउस उत्पाद विकास, दोनों के माध्यम से अपने उत्पाद पोर्टफोलियो का लगातार विस्तार किया है। इन-हाउस उत्पाद विकास को बढ़ावा देने के लिए कंपनी सतत रूप से अपने राजस्व का 2.5% से अधिक आर एंड डी और नवाचार पर निवेश करती है। BHEL में, हमारा दृढ़ विश्वास है कि अपने ग्राहकों की अपेक्षाओं को पूरा करना, पर्यावरण की रक्षा करना और समाजसेवा आंतरिक रूप से जुड़े हुए हैं और हमारे कॉर्पोरेट लोकाचार के मूलभूत तत्व हैं। कंपनी कौशल विकास जैसे कार्यक्रमों के माध्यम से अनेक समुदायों को आगे बढ़ने में मदद कर रही है; स्वास्थ्य, स्वच्छता और शिक्षा को बढ़ावा दे रही है तथा पर्यावरण संरक्षण और सुधार पर कई कार्यक्रम चला रही है।



अनुसंधान और नवाचार

बीएचईएल के पास बाज़ार की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्रौद्योगिकियों के आंतरिक विकास हेतु एक सुदृढ़ इंजीनियरिंग और अनुसंधान एवं विकास आधार है। कंपनी अपने कार्यबल के विकास के लिए नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में ज्ञान और सूचना के प्रवाह पर भी ध्यान केंद्रित कर रही है।

कंपनी के अनुसंधान और विकास प्रयासों का उद्देश्य न केवल वर्तमान विनिर्माण के उत्पादों के प्रदर्शन में सुधार करना है, बल्कि विभिन्न व्यावसायिक क्षेत्रों की आवश्यकताओं के लिए प्रासंगिक अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके नए उत्पादों और प्रणालियों का विकास करना भी है।

बीएचईएल ने अग्रणी वैश्विक विनिर्माण और इंजीनियरिंग कंपनियों के साथ प्रौद्योगिकी सहयोग समझौता किया है। कंपनी ने भारतीय ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्रौद्योगिकियों को सफलतापूर्वक स्वदेशी बनाया है और अपने स्वयं के कार्यस्थलों पर विनिर्माण सुविधाएं स्थापित की हैं।



5650+

आई पी हिस्सेदारी



उच्चतम अनुसंधान एवं विकास व्यय

भारत में इंजीनियरिंग उद्योग में सबसे अधिक R&D व्यय में से एक। टर्नओवर का >2.5%



सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास

भारत के अग्रणी शैक्षणिक संस्थानों और शोध संगठनों के साथ



भारत भारी इलेक्ट्रिकल्स सीमित

उत्कृष्टता के केंद्र



हैदराबाद, में
तेलंगाना, भारत

आधुनिक मशीनें और रोबोटिक्स
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

मशीन डायनेमिक्स
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

कंप्रेसर और पंप
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

नैनोटेक्नोलॉजी
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

ट्रांसमिशन उपकरण और प्रणालियों
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

सिम्युलेटर
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

सरफेस इंजीनियरिंग
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

परमानेंट मैग्नेट मशीन
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

उन्नत ट्रांसमिशन सिस्टम
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

रक्षा
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

कोयला अनुसंधान
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

उन्नत निर्माण प्रौद्योगिकी
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

तिरुचिरापल्ली,
तमिलनाडु, भारत

बेंगलुरु, में
कर्नाटक, भारत

अनुसन्धान संस्थान

पावर इलेक्ट्रॉनिक्स
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

नियंत्रण एवं इंस्ट्रुमेंटेशन
के लिए
उत्कृष्टता केंद्र

सिरेमिक टेक्नोलॉजिकल
इंस्टीट्यूट (सीटीआई)
बेंगलुरु

अमॉर्फस सोलर सिलिकॉन
सेल प्लांट (ASSCP)
गुरुग्राम

वैल्डिंग अनुसंधान संस्थान
(WRI)
तिरुचिरापल्ली

इलेक्ट्रिक ट्रांसपोर्टेशन
सेंटर (सीईटी)
भोपाल

प्रदूषण नियंत्रण अनुसंधान
संस्थान (पीसीआरआई)
हरिद्वार

कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास

हैदराबाद

हैदराबाद में स्थित बीएचईएल का कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास प्रभाग सभी शोध गतिविधियों का केंद्रीय केंद्र है। यह विभाग अत्याधुनिक प्रयोगशाला सुविधाओं के उपयोग द्वारा कंपनी की अनुसंधान एवं विकास संबंधी पहलों का नेतृत्व करता है, जिसे उच्च योग्य एवं अनुभवी अभियंताओं, वैज्ञानिकों तथा सहायक कर्मचारियों का पूर्ण सहयोग प्राप्त है।



1 बुद्धिमान मशीनों और रोबोटिक्स के लिए उत्कृष्टता केंद्र

उद्देश्य

हैदराबाद स्थित कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास में इंटेलेजेंट मशीन और रोबोटिक्स के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीआईएमएआर) विनिर्माण स्वचालन में निरंतर अनुसंधान एवं विकास के लिए उन्नत उपकरणों और सॉफ्टवेयर से सुसज्जित है, जिसका उद्देश्य चक्र समय में कमी, उत्पादकता और गुणवत्ता में वृद्धि, लागत में कमी और आयात प्रतिस्थापन है। इसके अलावा, यह सीएनसी मशीनों और कंप्यूटर सहायता प्राप्त निरीक्षण सेट अप जैसे उच्च लागत वाले उत्पादन बुनियादी ढांचे के प्रभावी उपयोग के लिए नए उत्पादों और प्रक्रियाओं को विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करता है।

सुविधाएँ

यह केंद्र 5-अक्षीय सीएनसी मशीनिंग केंद्र, 3-डी समन्वय मापने वाली मशीन (सीएमएम), 6-अक्षीय आर्टिकुलेटेड रोबोट, 8-स्टेशन उन्नत कंप्यूटर एडेड पार्ट प्रोग्रामिंग (सीएपीपी) विकास-सह-प्रशिक्षण केंद्र, सेंसर और आईडी (पहचान) प्रयोगशाला से सुसज्जित है। सीआईएमएआर उन्नत सीएएम, रोबोटिक्स,

बुद्धिमान आईडी सिस्टम और माल ट्रैकिंग से संबंधित परियोजनाओं पर काम करता है। 3-अक्षीय और 5-अक्षीय सीएनसी मशीनिंग के लिए उन्नत सीएनसी पार्ट प्रोग्रामिंग, किसी भी सीएनसी मशीन टूल कॉन्फिगरेशन के लिए पोस्ट प्रोसेसर विकास और रोबोटिक्स में अनुप्रयोग-उन्मुख विकास के क्षेत्र में विशेषज्ञता उपलब्ध है।

- टीआईजी वेल्डिंग उपकरण सेटअप
- फ्यूज्ड डिपोजिशन मॉडलिंग (एफडीएम) आधारित 3डी प्रिंटर

मुख्य शक्तियाँ

- विनिर्माण स्वचालन
- 5-अक्ष निरीक्षण
- उन्नत सीएनसी प्रोग्रामिंग और प्रूफ मशीनिंग
- रोबोटिक्स
- सामग्री हैंडलिंग स्वचालन
- आरएफआईडी अनुप्रयोग
- सीएडी/सीएएम एकीकरण
- IIOT अनुप्रयोगों के लिए सिस्टम आर्किटेक्चर, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर विकास

SIGNIFICANT DEVELOPMENTS

- प्रयोगशाला विनिर्माण प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में काम कर रही है और फ्रांसिस हाइड्रो टर्बाइन रनर मॉडल के लिए रेत मोल्ड प्रौद्योगिकी के 3 डी प्रिंटिंग के कार्यान्वयन, 2 डी बंद प्ररित करने वालों के 5-अक्ष विनिर्माण के लिए स्कूप मिलिंग प्रौद्योगिकी के विकास, गैन्ट्री मशीनिंग केंद्रों पर बड़े आकार के पंप प्ररित करने वाले ब्लेड कास्टिंग के लिए 3-अक्ष / 5-अक्ष मशीनिंग प्रौद्योगिकी, 3 डी प्रिंटिंग प्रक्रिया का उपयोग करके 2 डी बंद कंप्रेसर प्ररित करनेवाला विनिर्माण, टर्बो-जनरेटर प्रशंसक आवरण 3 डी प्ररित करनेवाला के लिए 5-अक्ष स्कूप मिलिंग प्रौद्योगिकी के विकास, हाइड्रो पंप धावक मॉडल के प्रूफ-मशीनिंग के लिए 5-अक्ष सीएनसी विनिर्माण प्रौद्योगिकी आदि जैसे विकास में शामिल रही है।
- रोबोटिक्स के क्षेत्र में, प्रयोगशाला ने एक सौर पैनल सफाई रोबोट विकसित किया है। यह प्रयोगशाला TIG वेल्डिंग के लिए रोबोटिक कार्य सेल से संबंधित विकास में भी शामिल रही है।
- आरएफआईडी (RFID) के क्षेत्र में, प्रयोगशाला ने 865 मेगाहर्ट्ज RFID BAP (बैटरी असिस्टेड पैसिव) टैग डिजाइन और विकसित किए हैं और भुसावल साइट पर RFID आधारित ओपन यार्ड प्रबंधन प्रणाली के डिजाइन, विकास और दीर्घकालिक क्षेत्र परीक्षणों को पूरा किया है।

विद्युत संयंत्र स्थलों पर स्मार्ट परियोजना निगरानी प्रणाली (एसपीएमएस) का डिजाइन, विकास और कार्यान्वयन।



उद्देश्य

हैदराबाद स्थित कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास में मशीन डायनेमिक्स के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-एमडी) की स्थापना की गई है, ताकि रोटेटिंग मशीन कंडीशन मॉनिटरिंग और विशेषज्ञ निदान के क्षेत्रों में क्षमताओं को एक साथ लाया जा सके, साथ ही कंपन, शोर, ट्राइबोलॉजी और तनाव/तनाव विश्लेषण जैसे मशीन डायनेमिक्स के क्षेत्रों में विशेषज्ञता को बढ़ाया जा सके। केंद्र में कंप्यूटर एडेड इंजीनियरिंग सुविधा की स्थापना से बिजली संयंत्र उपकरणों के प्रभावी डिजाइन मूल्यांकन के लिए सिमुलेशन अध्ययन विकसित करने में मदद मिलती है।

सुविधाएं

केंद्र ब्लेड कंपन निगरानी के लिए उन्नत टेलीमेट्री प्रणाली, भाप टर्बाइनों में रिसाव हानि में सुधार के लिए विशेष सील विकास सुविधा और कंपन निदान नियमों की पुष्टि के लिए यांत्रिक गड़बड़ी दोषों का अनुकरण करने के लिए परीक्षण रिंग से

सुसज्जित है। ध्वनिकी के क्षेत्र में मौजूदा सुविधाओं को अत्याधुनिक तकनीकों का उपयोग करके उन्नत किया गया है। प्रमुख सुविधाओं में 25-चैनल उन्नत टेलीमेट्री प्रणाली, 3-डी किनेमेटिक्स के लिए सिमुलेशन सॉफ्टवेयर, स्थिर, अर्ध-स्थैतिक और गैर-रेखीय गतिशील समाधान, उन्नत सील और कंपन निदान नियम विकास सुविधा के लिए परीक्षण सुविधा और दोष सिमुलेशन परीक्षण रिंग और कंपन निगरानी प्रणाली शामिल हैं।

मुख्य शक्तियाँ

- कंपन निदान और क्षेत्र संतुलन
- रोटार डायनेमिक्स
- ब्रश सील का विकास
- अनुप्रयुक्त एफईएम विश्लेषण
- कंपन स्थिति निगरानी प्रणालियों का विकास
- स्क्वीज़ फ़िल्म डैम्पर बियरिंग
- बिजली संयंत्रों के लिए AI और मशीन लर्निंग तकनीकों का अनुप्रयोग
- महत्वपूर्ण विकास
- शोर अध्ययन

condition monitoring systems

- Squeeze film damper bearings
- Application of AI and machine learning techniques for power plants
- Noise studies

महत्वपूर्ण विकास

- प्रयोगशाला विभिन्न उपकरणों में शोर के आकलन और शमन के लिए काम कर रही है, जैसे कि बीएचईएल निर्मित मोटर्स, नियंत्रण वाल्वों, डीएमडीई के लिए थर्मल ह्यूमिडिफायर, विभिन्न रेटिंग के टर्बो जनरेटर आदि

डिजाइन मूल्यांकन के क्षेत्र में, केंद्र ने 800 मेगावाट सीडब्ल्यू पंप, एफडी पंखों के रोटार डायनेमिक डिजाइन मूल्यांकन, एयूएससी रोटार ट्रेनों के लिए सभी बीयरिंगों (12) के लिए डिजाइन का प्रदर्शन मूल्यांकन और समीक्षा, तथा स्टीम टर्बाइनों के लिए ब्रश सील्स के लिए डिजाइन पद्धति पर काम किया है।

- कंपन न्यूनीकरण के क्षेत्र में, इसने विभिन्न कंपन समस्याओं का समाधान किया है जैसे:
- कोराडी-6 (आरएंडएम) में बेयरिंग फेलियर
- एसीडब्ल्यू पंपों का शेकर परीक्षण और कंपन विश्लेषण, डीपीएल दुर्गापुर
- मौदा और खापरखेड़ा में 500 मेगावाट एसटीजी (जनरेटर फ्रंट बेयरिंग कंपन)
- कोठागुडेम यूनिट 12 में 800 मेगावाट एलपी फ्रंट बेयरिंग हाई वाइब्रेशन
- भुसावल साइट पर ओपन यार्ड मैनेजमेंट सिस्टम के आधार पर सेल, राउरकेला में हाई वाइब्रेशन जनरेटर समस्या का निदान



उद्देश्य

हैदराबाद स्थित कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास में मशीन डायनेमिक्स के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-एमडी) की स्थापना की गई है, ताकि रोटेटिंग मशीन कंडीशन मॉनिटरिंग और विशेषज्ञ निदान के क्षेत्रों में क्षमताओं को एक साथ लाया जा सके, साथ ही कंपन, शोर, ट्राइबोलॉजी और तनाव/तनाव विश्लेषण जैसे मशीन डायनेमिक्स के क्षेत्रों में विशेषज्ञता को बढ़ाया जा सके। केंद्र में कंप्यूटर एडेड इंजीनियरिंग सुविधा की स्थापना से बिजली संयंत्र उपकरणों के प्रभावी डिजाइन मूल्यांकन के लिए सिमुलेशन अध्ययन विकसित करने में मदद मिलती है।

सुविधाएं

- उच्च रफ़्तार कंप्रेसर परीक्षा एकल चरण प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए रिंग
- फेन टेस्ट रिंग (एक्सल फेंस)
- वोर्टेक्स ब्रेकर के डिजाइन के माध्यम से स्विर्ल में कमी के लिए मल्टी चेंबर सीडब्ल्यूपी सम्प मॉडल परीक्षण रिंग

- वेंचुरी मीटर परीक्षण सुविधा
- स्प्रे नोजल वाल्व परीक्षण सुविधा
- कंप्रेसर और टर्बाइन के लिए डिज़ाइन टूल

मुख्य शक्तियाँ

- टर्बाइन ब्लेड प्रोफाइल का डिज़ाइन
- सेंट्रीफ्यूगल पंप और कंप्रेसर का डिज़ाइन और प्रदर्शन परीक्षण
- टर्बाइन ब्लेड का कैस्केड परीक्षण
- वेंचुरी मीटर, स्प्रे नोजल आदि का कैलिब्रेशन
- तेल क्षेत्र के लिए सकर रॉड पंप इकाइयाँ
- रणनीतिक अनुप्रयोगों के लिए विंग्ड मैकेनिज्म
- टर्बाइन और कंप्रेसर का एयरो-थर्मल मैकेनिकल डिज़ाइन

महत्वपूर्ण विकास

प्रयोगशाला ने निम्नलिखित क्षेत्रों में कई उत्पाद डिजाइन विकसित किए हैं:

- कंप्रेसर - RINL - विशाखापट्टनम के ब्लास्ट फर्नेस अनुप्रयोग के लिए 380000 Nm³/hr क्षमता वाले मल्टी स्टेज एक्सियल कंप्रेसर

- रुट्स ब्लोअर - FGD सिस्टम के लिए 11500 mm WC हेड और 80% की दक्षता के साथ 18000 Nm³/hr की उच्च क्षमता वाले ऑक्सीडेशन रुट्स ब्लोअर
- ID पंखे - FGD और SCR सिस्टम के समावेश के कारण अतिरिक्त प्रतिरोध को दूर करने के लिए डिज़ाइन किए गए 660 MW प्लांट के लिए उच्च हेड ID पंखे और 30% अतिरिक्त हेड प्राप्त किया। यह BHEL इकाई को पुराने बिजली संयंत्रों की R&M आवश्यकताओं को पूरा करने और नए संयंत्रों को MOEF प्रदूषण मानदंडों को पूरा करने में सक्षम बनाता है।
- टॉप प्रेशर रिकवरी टर्बाइन (TRT) का डिज़ाइन।
- ऑइल रिंग अनुप्रयोग के लिए सकर रॉड पंप का डिजाइन और विकास।
- प्रयोगशाला ने 250, 500, 600, 660 और 800 मेगावाट बिजली संयंत्रों में भाप की खपत के मापन और गड़बड़ी कारक के आकलन के लिए 1.2% की सटीकता के साथ वेंचुरी ट्यूब डिजाइन की है। विद्युत संयंत्र स्थलों पर स्मार्ट परियोजना निगरानी प्रणाली (एसपीएमएस) का डिजाइन, विकास और कार्यान्वयन।



उद्देश्य

नैनो प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र (सीएनटी) की स्थापना नैनो सामग्री के अनुप्रयोग को उत्पादों और प्रणालियों में तलाशने के लिए की गई थी। बीएचईएल. सामग्री बिजली संयंत्र घटकों के लिए विकास, पहनने और अन्य अनुप्रयोगों के लिए नैनोसंरचित कोटिंग्स, विद्युत इन्सुलेट सामग्री, सौर सेल, कार्बन नैनोट्यूब अनुप्रयोग, नैनोफ्लुइडिक्स, ईंधन सेल, नैनो सामग्री संश्लेषण और इस सुविधा में नैनोसेंसर्स का अन्वेषण किया जा रहा है।

सुविधाएं

- नैनोस्केल मापन, अभिलक्षणन और विश्लेषण, निर्माण और नैनोपाउडर संश्लेषण के लिए सीएनटी में प्रमुख सुविधाओं में परमाणु बल माइक्रोस्कोप (एएफएम), संपर्क कोण मापन प्रणाली, नैनोकण आकार विश्लेषक, बीईटी विशिष्ट सतह क्षेत्र विश्लेषक, पतली फिल्म अनुसंधान प्रिंटर, अल्ट्रासोनिकेटर, अल्ट्रासोनिक क्लीनर, वैरियो-प्लैनेटरी मिल, वाइब्रेटरी कप मिल, एयर जेट इरोशन टेस्टर और थर्मल साइकलिंग फर्नेस शामिल हैं।
- रासायनिक वाष्प निक्षेपण (सीवीडी) प्रणालियाँ
- भौतिक वाष्प निक्षेपण (पीवीडी) प्रणाली
- स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एसईएम)
- नैनो कण आकार विश्लेषक
- यूनिवर्सल टेस्टिंग मशीन (यूटीएम)
- बड़ा कमरा माप प्रणाली
- पोर्टेबिलिटी गैल्वेनोस्टेट
- यूवी-इश्य-एनआईआर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

मुख्य शक्तियाँ

- नैनोमटेरियल का लक्षण वर्णन
- पतली फिल्म सौर सामग्री संश्लेषण और लक्षण वर्णन

- माइक्रोवेव द्वारा नैनोमटेरियल संश्लेषण
- नैनोमटेरियल का यांत्रिक मिश्रधातुकरण
- नैनोकंपोजिट की तैयारी
- नैनोमटेरियल का कार्यात्मककरण और फैलाव

महत्वपूर्ण विकास

- प्रयोगशाला कार्बन नैनोट्यूब आधारित उत्पादों और प्रक्रियाओं के विकास के लिए काम कर रही है। प्रयोगशाला ने वर्तमान कंडक्टर अनुप्रयोगों के लिए कार्बन नैनोट्यूब यार्न विकसित किया है। वर्तमान में प्रयोगशाला औद्योगिक और रक्षा अनुप्रयोगों के लिए नैनोट्यूब आधारित मैट विकसित कर रही है।
- बाउल मिल क्षेत्र में, प्रयोगशाला ने सिरेमिक पैड, धातु-सिरेमिक पैड इन्सर्ट, तथा धातु-

सिरेमिक मिश्रित इन्सर्ट के साथ बाउल मिल रोल बनाने की प्रक्रिया विकसित की है, तथा कोयला चूर्णीकरण के लिए परिचालन जीवन (> 8000 घंटे) बढ़ाया है।

- प्रयोगशाला ने विशेष अनुप्रयोगों के लिए नैनोकोटिंग विकसित की है, जैसे थर्मल पावर प्लांट अनुप्रयोगों के लिए सुपर हाइड्रोफोबिक कोटिंग, ताकि जंग और बायोफाउलिंग समस्याओं को कम किया जा सके। इसने कम आवृत्ति वाले ध्वनि अवशोषण अनुप्रयोगों के लिए सिलिकॉन रबर नैनोकंपोजिट भी विकसित किए हैं।
- टाइप-IV हाइड्रोजन भंडारण सिलेंडर के लिए वैकल्पिक सामग्री का विकास



उद्देश्य

कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास, हैदराबाद में स्थापित उत्कृष्टता केंद्र - अल्ट्रा हाई वोल्टेज प्रयोगशाला (सीओईयूएचवी) के दो अलग-अलग कार्यात्मक क्षेत्र हैं - उच्च वोल्टेज परावैद्युत परीक्षण सुविधा और नियंत्रित वातावरण में गैस-इंसुलेटेड सबस्टेशन (जीआईएस) मॉड्यूल की असेंबली के लिए केंद्र। सुविधाएं

सुविधाएं

- इंपल्स वोल्टेज जनरेटर 2800 kV, 280 kJ
- गैस फिल्ड टेस्ट ट्रांसफॉर्मर (Gas Filled Test Transformer): 1000 kV, 0.5A
- पार्शियल डिस्चार्ज मेज़रमेंट सिस्टम
- जीआईएस (GIS) असेंबली के लिए क्लीन रूम फैसिलिटी
- वीएसआरएस स्टोरेज सिस्टम
- एसएफ6 (SF6) गैस हैंडलिंग सिस्टम
- सर्किट ब्रेकर स्पीड एनालाइज़र

- उच्च धारा जनरेटर के लिए हीट-रन परीक्षण का जीआईएस मॉड्यूल

मुख्य शक्तियाँ

- इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड एनालिसिस
- सर्किट एनालिसिस
- एचवी (H V) उपकरण का डिज़ाइन अनुकूलन और विकास
- पावर उपकरण का निदान और स्थिति की निगरानी
- इलेक्ट्रिकल उपकरण का अवशिष्ट जीवन मूल्यांकन
- एचवी (H V) अनुप्रयोगों के लिए ऑनलाइन डेटा अधिग्रहण और जीयूआई (GUI) आधारित सॉफ्टवेयर का विकास
- गैस इंसुलेटेड स्विचगियर (GIS) उत्पाद का डिज़ाइन और विकास
- स्विचगियर के लिए ड्राइव्स.

- गैस इंसुलेटेड सबस्टेशन की योजनाएँ
- स्विचगियर और कंपोजिट इंसुलेटर का इलेक्ट्रोस्टैटिक फील्ड एनालिसिस
- 3D मॉडलिंग, प्रोडक्ट डेवलपमेंट और सर्टिफिकेशन
- एचवी (HV) सबस्टेशनों का ग्राउंडिंग ग्रिड डिज़ाइन
- हाई वोल्टेज और हाई करंट टेस्टिंग
- सबस्टेशन परिचालन समस्याओं का निवारण.

महत्वपूर्ण विकास

- एल्युमिनियम कास्टेड एनक्लोजर के साथ 420 kV, 50/63 kA, 4000 A GIS बे के विकास और मूल्यांकन पर काम करना।
- ट्रांसफार्मर और स्विचगियर अनुप्रयोगों के लिए 145 kV रेजिन इंप्रेग्रेटेड बुशिंग के विकास पर काम करना।
- रेलवे अनुप्रयोग के लिए स्कॉट कनेक्टेड ट्रांसफार्मर जैसी नई ट्रांसफार्मर तकनीक के विकास पर काम करना।



उद्देश्य

कई वर्षों से संचित डोमेन ज्ञान के आधार पर बिजली संयंत्रों की परिचालन दक्षता को बढ़ाने के लिए, कॉर्पोरेट आरएंडडी, हैदराबाद में सिमुलेटर के लिए एक अत्याधुनिक उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-एस) स्थापित किया गया है। सीओई-एस न केवल बीएचईएल की मौजूदा बिजली संयंत्र सिमुलेशन क्षमताओं पर प्रकाश डालता है, बल्कि इस उन्नत क्षेत्र में बड़े पैमाने पर व्यावसायीकरण गतिविधि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

सुविधाएं

- इसमें संयुक्त-चक्र सह-उत्पादन संयंत्रों और ताप विद्युत संयंत्रों के लिए गतिशील सिमुलेशन अध्ययन करने की सुविधा है। हाल के दिनों में, विभिन्न संयुक्त-चक्र सह-उत्पादन संयंत्रों के लिए कई सिमुलेशन अध्ययन व्यावसायिक रूप से निष्पादित किए गए हैं। COE-S ऑपरेटर प्रशिक्षण सिमुलेटर विकसित करने, गतिशील सिमुलेशन अध्ययन करने और परिचालन समस्याओं का विश्लेषण करने और सर्वोत्तम संभव समाधान प्रस्तावित करने में सक्षम है।
- उन्नत सिमुलेशन सॉफ्टवेयर और उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सर्वर।
- हार्डवेयर इन लूप (एचआईएल) और सॉफ्टवेयर इन लूप (एसआईएल) परीक्षण

मुख्य शक्तियाँ

- थर्मल, हाइड्रो और संयुक्त चक्र बिजली संयंत्रों के लिए ऑपरेटर प्रशिक्षण सिमुलेटर
- थर्मल, परमाणु और संयुक्त चक्र सह उत्पादन बिजली संयंत्रों के लिए गतिशील सिमुलेशन अध्ययन
- नियंत्रण लूप परीक्षण - लूप परीक्षण में हार्डवेयर
- थर्मल और हाइड्रो पावर प्लांट के लिए PADO सॉफ्टवेयर मॉड्यूल
- सबस्टेशन स्वचालन के लिए IEC 61850 अनुरूप HMI
- C&I नियंत्रण पैनलों के लिए प्रोटोकॉल गेटवे, फाइबर ऑप्टिक संचार नेटवर्क और सिमुलेशन सिस्टम
- रिमोट मॉनिटरिंग और डायग्नोस्टिक सिस्टम (RMDS) और रिमोट कंडीशनिंग मॉनिटरिंग (RCM) का विकास।

महत्वपूर्ण विकास

- प्रयोगशाला बिजली संयंत्र सिमुलेशन प्रणालियों के विकास के लिए काम कर रही है, जिन्हें उत्पादों के रूप में वाणिज्यिक रूप दिया जा सके। प्रयोगशाला ने ऑपरेटर प्रशिक्षण सिमुलेटर (ओटीएस), कॉम्पैक्ट जनरेटर सिमुलेटर (सीजीएस), घटनाओं का अनुक्रम (एसओई) सिमुलेटर, प्रदर्शन विश्लेषण, निदान और अनुकूलन (पीएडीओ) सॉफ्टवेयर विकसित किया है।
- प्रयोगशाला बीएचईएल की अन्य इकाइयों और ग्राहकों को गतिशील सिमुलेशन अध्ययन, रिमोट मॉनिटरिंग और डायग्नोस्टिक सेवा (आरएमडीएस) जैसी सेवाएं प्रदान कर रही है।



उद्देश्य

उद्देश्य हैदराबाद स्थित कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास में कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स (सीओई-सीएफडी) के लिए उत्कृष्टता केंद्र ने कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स (सीएफडी) के क्षेत्र में बीएचईएल की क्षमता को बढ़ाया है, जो एक महत्वपूर्ण उपकरण है जो डिजाइनरों को जटिल ज्यामिति में द्रव प्रवाह के व्यवहार के बारे में मूल्यवान जानकारी देने में सक्षम है।

सुविधाएं

उन्नत सॉफ्टवेयर और तकनीकी रूप से सक्षम और प्रशिक्षित कर्मियों द्वारा संचालित, COECFD बिजली और औद्योगिक क्षेत्रों के विभिन्न प्रकार के उत्पादों की पूर्ति करता है। प्रयोगशाला उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रणालियों से सुसज्जित है जिसमें अत्याधुनिक हार्डवेयर और 144 समानांतर कम्प्यूटेशनल कोर और 100 टीबी स्टोरेज के साथ एचपीसी सॉफ्टवेयर है। यह सुविधा उभरती प्रौद्योगिकियों जैसे एयूएससी, रक्षा, ई-मोबिलिटी, उत्सर्जन नियंत्रण, औद्योगिक उत्पादों आदि के लिए डिजाइन विकास के हिस्से के रूप में प्रवाह, थर्मल, तनाव, संरचनात्मक, विद्युत चुम्बकीय, अनुकूलन आदि के क्षेत्रों में कम्प्यूटेशनल विश्लेषण की आवश्यकता को पूरा करेगी। मल्टी-सीपीयू पर नौकरियों को फायर करने के लिए समानांतर लाइसेंस के साथ नवीनतम संस्करणों के साथ सीएफडी एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं। सीओई-सीएफडी अनुसंधान और विकास परियोजनाओं, साइट समर्थन गतिविधियों, नैदानिक जांच, सहयोगी अनुसंधान और समान प्रतिष्ठित संस्थानों के साथ संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से सीएफडी गतिविधियों को बढ़ावा देता है। केंद्र बीएचईएल इंजीनियरों के लाभ के लिए सीएफडी पर सेमिनार, व्याख्यान, प्रशिक्षण/लघु पाठ्यक्रम भी आयोजित करता है।

विश्लेषण कार्य के प्रीप्रोसेसिंग और पोस्ट प्रोसेसिंग के लिए 128-256 जीबी रैम के साथ हार्ड एंड वर्कस्टेशन (सिंगल/डुअल सीपीयू)।

विभिन्न सीएफडी सॉफ्टवेयर:

क) एचपीसी समानांतर सॉफ्टवेयर कोर के साथ सामान्य प्रयोजन सीएफडी सॉल्वर-एंसिस सीएफएक्स और एंसिस फ्लुएंट

ख) न्यूमेका (टर्बो मशीन डिजाइन ऑप्टिमाइजेशन सॉफ्टवेयर)

ग) एक्सस्ट्रीम (स्टीम टर्बाइन ब्लेड डिजाइन और फ्लो पाथ सॉफ्टवेयर) मुख्य शक्तियाँ घ) बाराकुडा (फ्लुइडाइज्ड बेड बॉयलर/गैसीफायर विश्लेषण सॉफ्टवेयर)

मुख्य शक्तियाँ

- सुपरक्रिटिकल टर्बाइन के लिए ब्लेड प्रोफाइल का डिजाइन और विकास।
- बॉयलर (पुल्वराइज्ड कोल फायर्ड और फ्लुइडाइज्ड बेड) के लिए दहन अध्ययन।
- टर्बाइन, मोटर, वाल्व, बॉयलर आदि के लिए संयुग्मित ऊष्मा स्थानांतरण अध्ययन।
- घूर्णन घटकों (पंखा, मोटर) के लिए एयरो ध्वनिक विश्लेषण।
- विद्युत मशीनों (मोटर्स, टर्बो जनरेटर) के



लिए शीतलन और वेंटिलेशन अध्ययन।

- हीट एक्सचेंजर, एयर कूल्ड कंडेनसर के लिए मल्टीफेज़ विश्लेषण।
- बिजली, औद्योगिक और रक्षा उत्पादों का डिजाइन अनुकूलन।

महत्वपूर्ण विकास

प्रयोगशाला विभिन्न उत्पाद क्षेत्रों में कई प्रवाह और प्रदर्शन मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए सीएफडी विश्लेषण में शामिल है जैसे:

- टर्बाइन: गर्म और गर्म स्टार्ट अप स्थिति के दौरान एयूएससी आईपी टर्बाइन आवरण का प्रवाह और थर्मल प्रदर्शन मूल्यांकन। विश्लेषण मापदंडों के परिणाम का उपयोग डिजाइनर द्वारा क्षणिक तनाव विश्लेषण का विश्लेषण करने के लिए किया जाएगा।
- कूलिंग वॉटर पंप: पंप चैंबर में प्रवाह भंवर का अनुमान लगाने के लिए यदाद्री पावर प्लांट (5x800 मेगावाट) के लिए कूलिंग वॉटर सिंप का प्रवाह विश्लेषण।
- ईएसपी: उत्सर्जन नियंत्रण प्रौद्योगिकी के तहत 500 मेगावाट संयंत्र (नवीनीकरण और आधुनिकीकरण परियोजना) के लिए प्रवाह विशेषता में सुधार के लिए ईएसपी प्रणाली का प्रवाह विश्लेषण।
- रक्षा क्षेत्र: नए डिजाइन किए गए 490 किलोवाट डीजल अल्टरनेटर के लिए प्रवाह और थर्मल प्रदर्शन सत्यापन और मुख्य परिसंचारी लाइन और मुख्य परिसंचारी पंप का प्रवाह विश्लेषण।
- परिवहन क्षेत्र: कोलकाता मेट्रो और वंदे भारत ट्रेनसेट के लिए ट्रेक्शन मोटर्स का सीएफडी और थर्मल विश्लेषण

उद्देश्य

सरफेस इंजीनियरिंग के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-एसई) की स्थापना सरफेस इंजीनियरिंग में अनुसंधान एवं विकास करने में अग्रणी के रूप में बीएचईएल की प्रमुख स्थिति को और बढ़ाने के लिए की गई है, जिसे टर्बाइन ब्लेड और बॉयलर ट्यूब जैसे बिजली उपकरणों, औद्योगिक प्रतिष्ठानों, अंतरिक्ष कार्यक्रमों और अन्य महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न बिजली स्टेशनों पर सफलतापूर्वक लागू किया गया है। सीओई-एसई सरफेस इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों के लिए नैनो सामग्रियों के उपयोग की खोज के लिए बीएचईएल की अग्रणी अनुसंधान परियोजनाओं के लिए एक प्रमुख सुविधा है।

सुविधाएं

COE-SE सतह उपचार और कोटिंग के लिए कई उन्नत उपकरणों से सुसज्जित है। इसमें नवीनतम रोबोट-नियंत्रित लेजर हार्डनिंग और क्लैडिंग सिस्टम शामिल है, जो भारत में अद्वितीय सुविधाओं में से एक है। इसके अलावा, इसमें रोबोट थर्मल स्प्रे, इमेज एनालाइजर, मैक्रो-माइक्रो हार्डनेस टेस्टर, थर्मल स्प्रे मापदंडों का ऑन-लाइन नियंत्रण और निगरानी प्रणाली और मैकेनिकल ग्रीट रिकवरी सिस्टम है।

- एक्स-रे विवर्तन (XRD) उपकरण
- हाई टेम्पेचर ट्राइबोमीटर
- हाई टेम्पेचर एयर जेट एरोज़न टेस्टर
- स्लरी पॉट एरोज़न टेस्टर
- हाई टेम्पेचर इंपेक्ट टेस्टर

मुख्य शक्तियाँ

- सरफेस कोटिंग और मोडीफिकेशन करना
- थर्मल स्प्रे कोटिंग
- सॉफ्ट पॉलीयुरेथेन कोटिंग
- लेजर हार्डनिंग और क्लैडिंग
- लेजर हार्डनिंग
- लेजर क्लैडिंग
- प्लाज्मा आयन डिफ्यूजन
- एडवांस्ड पॉलीमर कोटिंग
- नॉन-सायनाइड सिल्वर प्लेटिंग

**महत्वपूर्ण विकास**

- प्रयोगशाला नई कोटिंग्स या कोटिंग तकनीकों के विकास पर काम कर रही है। इसने जीटी बाल्टियों पर थकान गुणों में सुधार के लिए लेजर पीनिंग प्रक्रिया विकसित की है, 210 मेगावाट तूतीकोरिन थर्मल पावर साइट के लिए कंडेनसर की पानी की दीवारों और ट्यूब प्लेटों पर इपॉक्सी आधारित पॉलिमर कोटिंग्स का कार्यान्वयन किया है ताकि समुद्री जल क्षरण का प्रतिरोध किया जा सके।
- अन्य विकासों में एयूएससी नियंत्रण वाल्व अनुप्रयोग के लिए स्टेलाइट ओवरले और

एचवीओएफ कोटिंग के उच्च तापमान प्रभाव व्यवहार का मूल्यांकन,

- एयूएससी बॉयलर के ग्रेड टी91 ट्यूबों पर एचवीओएफ स्प्रेड सीआर3सी2-एनआईसीआर कोटिंग का विकास, और रोटार शाफ्ट की आयामी मरम्मत/पुनर्निर्माण के लिए आईएन625 पाउडर का उपयोग करके लेजर क्लैडिंग प्रक्रिया की स्थापना शामिल है।
- वैधानिक आवश्यकता को पूरा करने के लिए, प्रयोगशाला ने साइनाइड मुक्त रसायनों का उपयोग करके विभिन्न जनरेटर घटकों के लिए सिल्वर प्लेटिंग प्रक्रिया विकसित की है।





महत्वपूर्ण विकास

- प्रयोगशाला विभिन्न विद्युत मोटरों के विकास पर काम कर रही है। ई-वाहन अनुप्रयोगों के लिए, प्रयोगशाला ने इलेक्ट्रिक बस के लिए 150 किलोवाट वाटर-कूल्ड पीएम मोटर, इलेक्ट्रिक बस के लिए 70 किलोवाट और 130 किलोवाट वाटर-कूल्ड कॉम्पैक्ट इंडक्शन मोटर विकसित की है।
- प्रयोगशाला बीएचईएल इकाइयों को परीक्षण सेवाएँ भी प्रदान कर रही है। इसने हैदराबाद इकाई के लिए 03 2.5 केवीए, 1500 आरपीएम पीएमजी का प्रकार परीक्षण किया है।
- प्रयोगशाला रणनीतिक महत्व की विभिन्न विकास परियोजनाओं पर काम कर रही है। इसने रणनीतिक अनुप्रयोगों के लिए 350 किलोवाट रिजर्व प्रोपल्शन मोटर का विकास और परीक्षण किया है और रणनीतिक अनुप्रयोगों के लिए 50 किलोवाट परमानेंट मेगनेट आवृत्ति कनवर्टर के लिए डीसी-एसी नियंत्रक का परीक्षण किया है।
- पारंपरिक रेडियल फ्लक्स मशीनों की तुलना में उच्च शक्ति घनत्व के साथ अगली पीढ़ी की मशीन के रूप में 85 किलोवाट लिक्विड कूल्ड कॉम्पैक्ट एक्सियल फ्लक्स पीएम मोटर विकसित की है।

उद्देश्य

मुख्य शक्तियाँ परमानेंट मेगनेट मशीनों के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-पीएमएम) की स्थापना इस नई प्रौद्योगिकी क्षेत्र में उन्नत अनुसंधान कार्य करने और विभिन्न बिजली संयंत्रों, उद्योगों, रेलवे में अनुप्रयोगों, रणनीतिक अनुप्रयोगों और पवन ऊर्जा उत्पादन की जरूरतों को पूरा करने के लिए विशेष पीएम मशीनों को विकसित करने के लिए की गई है। उद्देश्य

सुविधाएं

सीओई-पीएमएम में अत्याधुनिक सुविधाओं में 120 केजे उच्च वोल्टेज आवेग मैग्नेटाइज़र शामिल हैं, जिसमें उच्च ऊर्जा वाले एनडीएफईबी और एसएमसीओ मैग्नेट को चुंबकित करने के लिए विशेष कॉइल और फिक्सचर हैं, विभिन्न तापमानों पर मैग्नेट की विशेषता के लिए बी-एच वक्र ट्रेसर, बैच मैग्नेट के परीक्षण के लिए हेल्महोल्ट्ज़ कॉइल सिस्टम, विद्युत मापदंडों और टॉर्क माप को रिकॉर्ड करने के लिए उच्च परिशुद्धता वाले इंस्ट्रुमेंटेशन सुविधाएं और 3डी पैरामीट्रिक डिज़ाइन अनुकूलन के लिए विद्युत चुम्बकीय विश्लेषण सॉफ्टवेयर शामिल हैं। विद्युत चुम्बकीय संगतता (ईएमसी) / विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप (ईएमआई) परीक्षण करने के लिए विकिरण संवेदनशीलता (आरएस-06) परीक्षण सेट-अप। केंद्र ने विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र दृष्टिकोण का उपयोग

करके इन पीएम मशीनों के डिज़ाइन और गणितीय विश्लेषण के लिए इन-हाउस क्षमताओं का भी विकास किया है।

मुख्य शक्तियाँ

- (सुपरकंडक्टिंग मशीनों का डिज़ाइन और विकास।
- घूर्णन मशीनों का विद्युतचुंबकीय विश्लेषण
- विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए विशेष विद्युत मशीनों का डिज़ाइन और विकास: ई-मोबिलिटी, ट्रेक्शन, रणनीतिक आदि।
- हाइड्रो अनुप्रयोगों के लिए ब्रशलेस एक्साइटर्स का डिज़ाइन और विकास
- मध्यम और उच्च रेटिंग वाली पीएम मशीनें
- थर्मल पावर स्टेशनों के ब्रशलेस एक्साइटर्स के लिए पायलट एक्साइटर्स





उद्देश्य

सुविधाएं उन्नत पारेषण प्रणालियों के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीआई-एटीएस) की स्थापना बल्क पावर ट्रांसमिशन से संबंधित प्रौद्योगिकियों को संबोधित करने के लिए की गई है। यह केंद्र एचवीडीसी, 1200 केवी तक यूएचवीएसी, रिएक्टिव पावर मैनेजमेंट, सबस्टेशन ऑटोमेशन, वाइड एरिया प्रोटेक्शन (डब्ल्यूएपी) आदि से संबंधित प्रौद्योगिकियों को विकसित करने में शामिल है।

सुविधाएं

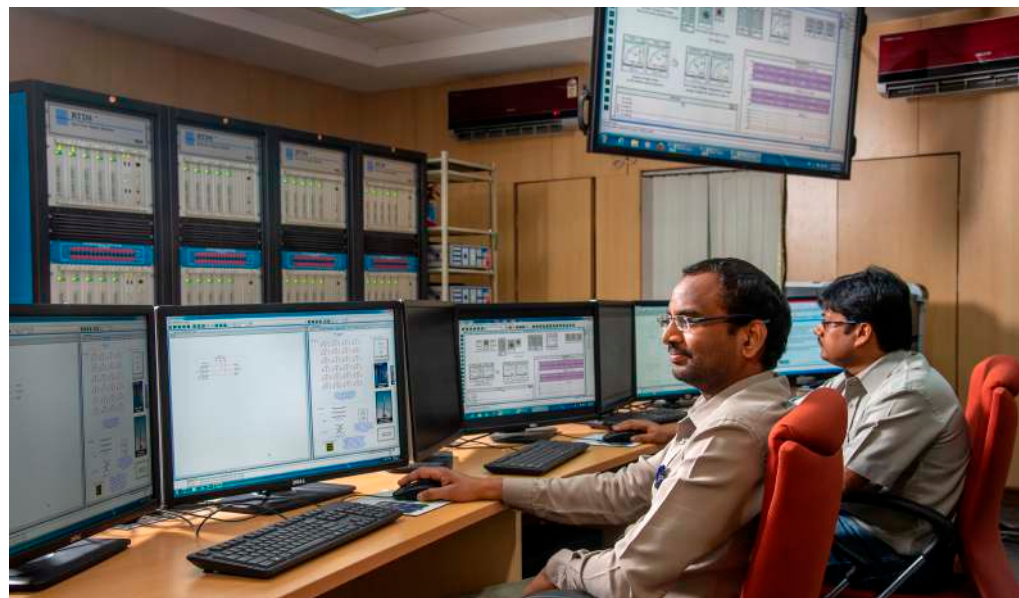
सीआई-एटीएस की मुख्य सुविधाओं में विकसित नियंत्रकों के लूप परीक्षण में हार्डवेयर के लिए अत्याधुनिक वास्तविक समय डिजिटल सिमुलेटर, आवश्यक अध्ययन करने के लिए उद्योग मानक प्रणाली अध्ययन सॉफ्टवेयर पीएसएस/ई और आईईसी 61850 अनुपालन के साथ संख्यात्मक रिले के विकास के लिए उन्नत परीक्षण सुविधाएं शामिल हैं।

मुख्य शक्तियाँ

- विद्युत प्रणाली अनुप्रयोगों के लिए विश्लेषणात्मक और सिमुलेशन अध्ययन
- गतिशील प्रदर्शन अध्ययन
- IEC 61850 उत्पाद विकास और परीक्षण विद्युत प्रणाली अनुप्रयोगों के लिए वास्तविक समय एम्बेडेड सिस्टम
- व्यापक क्षेत्र माप के लिए सिंक्रोफ़ेसर तकनीक

महत्वपूर्ण विकास

- प्रयोगशाला ट्रांसमिशन सिस्टम उत्पादों के विकास के लिए काम कर रही है जिसमें सबस्टेशन ऑटोमेशन सिस्टम (4x270 मेगावाट भद्राद्री थर्मल पावर स्टेशन पर स्थापित) एचवीडीसी नियंत्रण और सुरक्षा और एससीएम (शाफ्ट करंट मॉनिटर) सिस्टम शामिल हैं।
- प्रयोगशाला कई सिस्टम अध्ययन करती है और अत्याधुनिक आरटीडीएस सिस्टम से सुसज्जित है। इसने आरटीडीएस पर निश्चित श्रृंखला मुआवजे का अध्ययन और मॉडलिंग, आरटीडीएस पर एलवीआरटी (कम वोल्टेज राइड थ्रू) नियंत्रण सॉफ्टवेयर का सत्यापन, पीजीसीआईएल वर्धा में एफएससी विफलता का अध्ययन और शमन के लिए तकनीक, पीएसएस-4बी के साथ एसईई नियंत्रक के परीक्षण के लिए आरटीडीएस सुविधा का उपयोग किया है।
- डिजिटल सबस्टेशन ऑटोमेशन सिस्टम के लिए समाधान का विकास





- 500 किलोवाट, 630 किलोवाट और 1.25 मेगावाट सौर पीसीयू विकसित और विभिन्न पीवी संयंत्रों में स्थापित।
- 850 किलोवाट ग्रिड इंटरैक्टिव सिंगल फेज सौर पीसीयू विकसित, 25 किलोवाट लाइन में प्रत्यक्ष इंजेक्शन के लिए उपयुक्त और भारतीय रेलवे के लिए बीना सबस्टेशन में स्थापित।
- महत्वपूर्ण रक्षा अनुप्रयोगों के लिए पावर कन्वर्टर का डिजाइन और विकास।
- 120 किलोवाट डीसी ईवी चार्जर का डिजाइन, विकास, परीक्षण और प्रमाणन।

उद्देश्य

आईजीबीटी और नियंत्रक प्रौद्योगिकी पर जोर देने के साथ पावर इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए इस उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) का मिशन इन-हाउस क्षमता का निर्माण करना और इस महत्वपूर्ण क्षेत्र में कैसे और क्यों पता है के अंतर को पाटना है, जिसके परिणामस्वरूप:

- बेहतर प्रदर्शन के लिए मौजूदा उत्पाद डिजाइन में सुधार
- जानकारी और जानकारी क्षमताओं का विकास
- नए उत्पादों और प्रक्रियाओं का विकास

सुविधाएं

परीक्षण सुविधा: संपूर्ण ट्रेक्शन कन्वर्टर का परीक्षण किया जा सकता है, जिससे गुणवत्ता, ग्राहक संतुष्टि और आपूर्ति किए गए उपकरणों में विश्वास सुनिश्चित होता है, जिससे पावर और ट्रेक्शन के क्षेत्र में EDN की व्यावसायिक स्थिति मजबूत होती है।

सॉफ्टवेयर सुविधा: सॉफ्टवेयर / सिमुलेशन परीक्षण सुविधाओं का उपयोग नियंत्रकों सहित प्रणोदन प्रणाली के डिजाइन, मॉडलिंग और विश्लेषण, उत्पाद के त्वरित प्रोटोटाइप, वास्तविक समय बंद लूप प्रदर्शन अध्ययन आदि में किया जाता है। सीओई के तहत स्थापित

सुविधाओं का विवरण इस प्रकार है। IGBT आधारित प्रणालियों का बैक-टू-बैक परीक्षण

- IGBT आधारित कन्वर्टर/इन्वर्टर का कार्यात्मक परीक्षण
- IGBT कन्वर्टर/इन्वर्टर का प्रकार परीक्षण जिसमें बैक-टू-बैक पूर्ण लोड परीक्षण शामिल है।
- गेट ड्राइवर मूल्यांकन सुविधा
- रीयल टाइम डिजिटल सिमुलेटर (RTDS) का उपयोग करके पावर सर्किट/नियंत्रकों का रीयल-टाइम (ऑन-लाइन) परीक्षण। पावर इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों के विश्लेषण और डिजाइनिंग के लिए बहु-विषयक सॉफ्टवेयर पैकेज
- IGBT परीक्षक
- MATLAB सिमुलेशन सॉफ्टवेयर
- सहयोगी के नियंत्रकों के अध्ययन के माध्यम से प्रौद्योगिकी का अवशोषण
- लोको सिस्टम के लिए नियंत्रक प्रयोगशाला
- EMU सिस्टम के लिए नियंत्रक प्रयोगशाला
- बर्स्ट और सर्ज परीक्षण के लिए EMI/EMC परीक्षण।
- महावर्ण विकास
- ट्रेक्शन कन्वर्टर का परीक्षण
- पूर्ण की गई विकास परियोजनाओं में निम्नलिखित शामिल हैं:

मुख्य शक्तियाँ

- रक्षा के लिए पावर इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम का डिजाइन और परीक्षण
- नवीकरणीय ऊर्जा के लिए पावर कंडीशनिंग यूनिट का डिजाइन और परीक्षण 3 चरण सामान्य अनुप्रयोगों के लिए और एकल चरण कर्षण अनुप्रयोगों के लिए।
- परिवर्तनीय आवृत्ति ड्राइव का डिजाइन
- ट्रेक्शन कन्वर्टर का परीक्षण

महत्वपूर्ण विकास

- पूर्ण की गई विकास परियोजनाओं में निम्नलिखित शामिल हैं:
- 500 किलोवाट, 630 किलोवाट और 1.25 मेगावाट सौर पीसीयू विकसित और विभिन्न पीवी संयंत्रों में स्थापित।
- 850 किलोवाट ग्रिड इंटरैक्टिव सिंगल फेज सौर पीसीयू विकसित, 25 किलोवाट लाइन में प्रत्यक्ष इंजेक्शन के लिए उपयुक्त और भारतीय रेलवे के लिए बीना सबस्टेशन में स्थापित।
- महत्वपूर्ण रक्षा अनुप्रयोगों के लिए पावर कन्वर्टर का डिजाइन और विकास।
- 120 किलोवाट डीसी ईवी चार्जर का डिजाइन, विकास, परीक्षण और प्रमाणन।



उद्देश्य

इलेक्ट्रॉनिक मॉड्यूल के डिजाइन और विकास और पावर प्लांट डीसीएस के लिए इन-हाउस सॉफ्टवेयर समाधान के विकास और क्षमता को बढ़ाने और महत्वपूर्ण क्षेत्रों में जानकारी के अंतर को पाटने के लिए नियंत्रण और इंस्ट्रुमेंटेशन के लिए सीओई की स्थापना ईडीएन बेंगलुरु में की गई है, जिसके परिणामस्वरूप: जाने कैसे

- बेहतर प्रदर्शन के लिए मौजूदा उत्पाद डिजाइन में सुधार (मैक्सडीएनए और वैलमेटडीएनए)
- जानकारी और जानकारी क्षमताओं का विकास
- नए उत्पादों और प्रक्रियाओं का विकास
- सॉफ्टवेयर आधारित समाधानों का विकास

सुविधाएं

- पीसीबी डिजाइन
- लॉजिक एनालाइज़र
- डेटा एनालिटिक्स सर्वर और SAN स्टोरेज
- इंडस्ट्री 4.0 समाधानों के लिए मॉनिटरिंग स्टेशन

मुख्य शक्तियाँ

- नियंत्रक और IO मॉड्यूल का डिजाइन
- FPGA आधारित डिजाइन
- MIL ग्रेड मॉड्यूल का डिजाइन
- एम्बेडेड सॉफ्टवेयर विकास
- C, C++, COM, JAVA, Python आदि जैसी सॉफ्टवेयर भाषाओं के साथ समाधान विकास
- रियल टाइम ऑपरेटिंग सिस्टम - QNX, Linux, Ucos
- RTL हार्डवेयर भाषाएँ - VHDL

महत्वपूर्ण विकास

हार्डवेयर विकास:

- विद्युत संयंत्रों डीसीएस के लिए इलेक्ट्रॉनिक मॉड्यूल स्तर के लिए नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स का विकास
- उन्नत डिजिटल सब स्टेशन आईईडी-बे नियंत्रण इकाई, मर्जिंग यूनिट
- बीएचईएल-एडन और भोपाल (मेसर्स डीएमडीई, नौसेना) की रक्षा परियोजनाओं के लिए सैन्य ग्रेड कॉमन कंट्रोलर प्लेटफॉर्म

- ट्रेक्शन कंट्रोल इलेक्ट्रॉनिक्स मॉड्यूल
- ट्रेक्शन नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स मॉड्यूल

सॉफ्टवेयर विकास:

- बिजली और उद्योग के लिए सॉफ्टवेयर समाधान
- उद्योग 4.0 समाधान
- बिजली संयंत्रों के लिए रिमोट मॉनिटरिंग और डायग्नोस्टिक सेवाएँ (आरएमडीएस)
- बिजली और औद्योगिक संयंत्रों के लिए प्लांट ऑटोमेशन लाइव मॉनिटरिंग (पीएएलएम)
- सौर फोटोवोल्टिक संयंत्रों के लिए SCADA सिस्टम के रिमोट संचालन और नियंत्रण के लिए डिस्टेंट SCADA
- बिजली संयंत्र (बाइनोकुलएआर) के लिए संवर्धित वास्तविकता आधारित समाधान
- कर्षण उपकरणों की प्रदर्शन निगरानी (ट्रैक)
- हाइड्रो पावर प्लांट के लिए पावर हाउस इंटरनेट सॉफ्टवेयर



उद्देश्य

रक्षा के लिए उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना 2023 में कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास, हैदराबाद में निम्नलिखित मुख्य उद्देश्यों के साथ की गई थी:

रक्षा संबंधी क्षेत्रों में बीएचईएल की विशेषज्ञता और क्षमताओं को मजबूत करना और बढ़ाना।

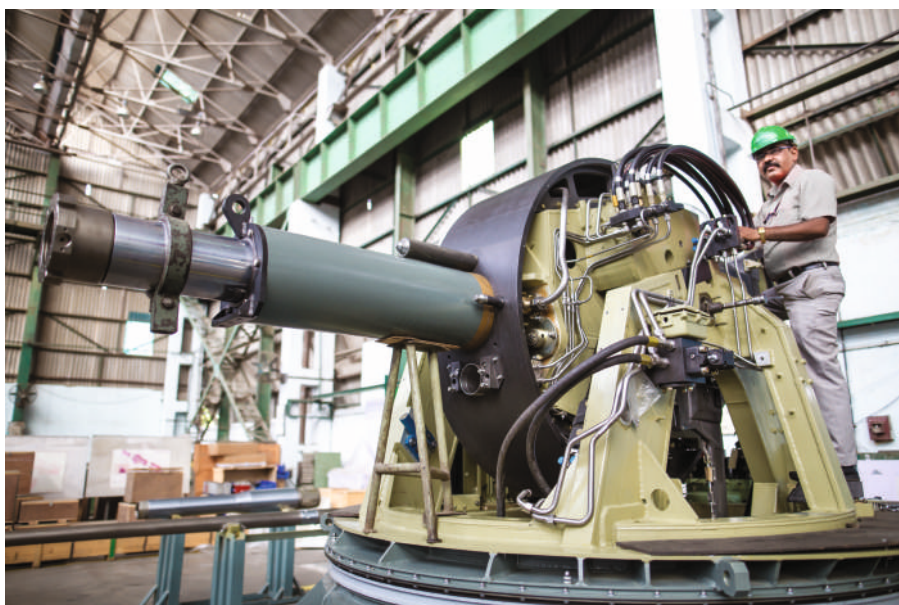
अत्याधुनिक रक्षा प्रौद्योगिकियों, प्रणालियों, सेवाओं और समाधानों को विकसित करने के लिए उन्नत अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए नोडल केंद्र के रूप में कार्य करना।

सुविधाएं

CoE केंद्रित पर निम्नलिखित प्रमुख क्षेत्र:

1. उत्पाद विकास: उभरती प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान का समन्वय और संचालन, ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुरूप प्रोटोटाइप/उत्पादों या अवधारणा के प्रमाण का स्वदेशी डिजाइन और विकास और बीएचईएल अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं और इकाइयों में उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करना।

2. समाधान और सेवाएँ: रक्षा ग्राहकों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विशेष रक्षा समाधान और सेवाएँ विकसित करना और प्रदान करना, जिसमें डिज़ाइन विश्लेषण सहायता और सलाहकार सेवाएँ जैसी परामर्श सेवाएँ शामिल हैं।
3. सहयोगात्मक भागीदारी: रक्षा संगठनों, शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान केंद्रों और सरकारी एजेंसियों के साथ सहयोग और साझेदारी को बढ़ावा देना।





उद्देश्य

कोयला अनुसंधान के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सी-सीआर) की स्थापना 2010 में तिरुचिरापल्ली में की गई थी जिसका उद्देश्य था

- कोयले पर शोध करना और अगली पीढ़ी की स्वच्छ कोयला तकनीक विकसित करना
- निम्न-श्रेणी के ईंधन और उच्च-राख वाले कोयले का उपयोग करते हुए इष्टतम प्रदर्शन देने के लिए बॉयलर डिजाइन करने में सुविधा प्रदान करना

सुविधाएं

यह सीओई बॉयलर/गैसीफायर के लिए ईंधन की उपयुक्तता के उन्नत लक्षण-निर्धारण और मूल्यांकन के लिए कई उन्नत उपकरणों से सुसज्जित है। इनमें शामिल हैं

- कंप्यूटर नियंत्रित स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (CCSEM)
- उच्च तापमान एक्स-रे विवर्तन, इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा मास, फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड और एक्स-रे फ्लोरोसेंस स्पेक्ट्रोमीटर



- पाउडर कण आकार वितरण, थर्मोग्रेविमेट्रिक, पारा, सतह क्षेत्र और छिद्र, समीपस्थ, अंतिम और पोर्टेबल

पलू गैस विश्लेषक

- डिफरेंशियल स्कैनिंग और बम कैलोरीमीटर
- गैस पाइकोनोमीटर और जीटा मीटर
- सल्फर निर्धारक और PM10 और PM2.5 कण निष्कर्षण प्रणाली
- गैस क्रोमेटोग्राफी (फ्लेम आयनीकरण डिटेक्शन के साथ)
- कम तापमान एशर और माइक्रोवेव डाइजेस्टर
- परीक्षण सुविधा: ड्रॉप ट्यूब फर्नेस सिस्टम

मुख्य शक्तियाँ

- ईंधन लक्षण वर्णन
- तापीय लक्षण वर्णन
- खनिज लक्षण वर्णन
- कण लक्षण वर्णन

महत्वपूर्ण विकास

यह सीओई बॉयलर/गैसीफायर के लिए ईंधन की उपयुक्तता के उन्नत लक्षण-निर्धारण और आकलन के लिए कई उन्नत उपकरणों से सुसज्जित है। इनमें शामिल हैं: नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स का विकास

- एनटीपीसी, सिम्हाद्री में बिजली संयंत्रों के धुएं से निकलने वाले नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx) को कम करने के लिए चयनात्मक उत्प्रेरक कमी (एससीआर) तकनीक का सफल प्रदर्शन। प्लेट प्रकार उत्प्रेरक और हनीकॉम्ब प्रकार उत्प्रेरक के साथ पायलट पैमाने पर परीक्षणों के दौरान क्रमशः 81%, 76% की डी-एनओएक्स दक्षता देखी गई। भारतीय कोयले के साथ पेलेटाइज्ड लकड़ी के सह-फायरिंग और भारतीय कोयले के साथ ऑक्सी-कोल दहन का पायलट पैमाने पर परीक्षण।

- बॉयलर डिजाइनरों के लिए विश्लेषण डेटा प्रदान करने के लिए कोयला/लिग्नाइट का बुनियादी और उन्नत लक्षण वर्णन किया। मौजूदा ताप विद्युत संयंत्रों में ईंधन से संबंधित परिचालन समस्याओं को हल करने में सहायक।

- कोयला डेटा बैंक तैयार करता है और उसका रखरखाव करता है

क) भारतीय कोयला

ख) आयातित कोयला

ग) दहन से संबंधित मिश्रित कोयला

घ) गैसीकरण और पर्यावरण क्षेत्र।

निम्नलिखित क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान एवं विकास जानकारी की खोज करना

क) कोयला अनुसंधान

ख) दहन

ग) गैसीकरण

घ) स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी और

ड) कार्बन कैप्चर और उपयोग

उद्देश्य

उन्नत निर्माण प्रौद्योगिकी के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सी-एफटी) की स्थापना 2010 में तिरुचिरापल्ली में की गई थी जिसका उद्देश्य था

- निर्माण कार्यशालाओं की गुणवत्ता और उत्पादकता में सुधार के लिए अत्यधिक उत्पादक उन्नत वेल्डिंग प्रक्रियाओं और प्रौद्योगिकियों का विकास और परिचय
- निर्माण प्रौद्योगिकी में अनुसंधान एवं विकास क्षमता को बढ़ाना

सुविधाएं

- फ्रिक्शन स्टिर वेल्डिंग सिस्टम
- सीएनसी गैन्ट्री वेल्डिंग सिस्टम

- लेजर हाइब्रिड वेल्डिंग सिस्टम
- पल्स्ड एसएडब्ल्यू सिस्ट
- वॉटर जेट कटिंग सिस्टम

मुख्य शक्तियाँ

- वेल्डिंग सिमुलेशन
- थर्मो-यांत्रिक सिमुलेशन

महत्वपूर्ण विकास

महत्वपूर्ण नए उत्पाद विकास और आंतरिक मूल्य संवर्धन: :

उन्नत अल्ट्रा सुपर क्रिटिकल (A U S C) प्रौद्योगिकी और उन्नत प्रौद्योगिकी उत्पादों के लिए उच्च मोटाई वाली निकल मिश्र धातु सामग्री के लिए प्रौद्योगिकी विकास और अपनाना.

ISRO के उपग्रहों में क्रायोजेनिक अनुप्रयोगों के लिए टाइटेनियम से स्टेनलेस स्टील द्वि-धात्विक एडाप्टर की घर्षण आधारित वेल्डिंग। इन द्विधात्विक एडाप्टरों को ISRO को भारत के चंद्र अभियान को पूरा करने वाले प्रतिष्ठित चंद्रयान 3 मिशन के लिए भी आपूर्ति की गई है।

रेडियशन डिटेक्टर उपकरण के लिए स्टेनलेस स्टील से एल्युमिनियम जोइंट्स की आपूर्ति की गई है।



अनुसंधान संस्थान का

i n B H E L

Electromagnetic Resonance
Fatigue (ERF) testing machine,
TESTRONIC 150 kN
Model No: 9601 / 207



उद्देश्य

- सिरेमिक और संबद्ध क्षेत्रों के विज्ञान और इंजीनियरिंग में अनुसंधान और विकास पर ध्यान केंद्रित करना।
- ऊर्जा और पर्यावरण उद्देश्यों के लिए सिरेमिक और उन्नत सामग्रियों का अनुप्रयोग और बीएचईएल की वर्तमान और भविष्य की जरूरतों के लिए अधिक विशिष्ट।
- प्रयोगशाला अनुसंधान को पायलट पैमाने के स्तर तक बढ़ाना ताकि उत्पाद/प्रौद्योगिकी को आगे के व्यावसायीकरण के लिए प्रदर्शित किया जा सके।
- विकसित प्रौद्योगिकी या उत्पादों के वास्तविक अनुप्रयोगों/साइटों में प्रोटोटाइप निर्माण और प्रदर्शन।
- सिरेमिक, इंसुलेटर और नए उत्पादों से संबंधित बीएचईएल इकाइयों को तकनीकी सहायता
- नए व्यवसाय, नई प्रौद्योगिकियों, सहयोगियों, प्रौद्योगिकी प्रदाताओं की पहचान करने में व्यावसायिक समूहों की सहायता करना।
- उपलब्ध प्रयोगशाला प्रौद्योगिकी के तेजी से उन्नयन के लिए कई प्रमुख संस्थानों के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान का संचालन करना।

मुख्य शक्तियाँ

- सिरेमिक प्रसंस्करण तकनीक
- सिरेमिक के लिए निर्माण तकनीक
- सिरेमिक उत्पाद/प्रोटोटाइप/प्रणाली विकास
- सामग्री लक्षण वर्णन/विश्लेषण
- नैनो सिरेमिक का संश्लेषण और अनुप्रयोग
- सिलिकॉन रबर उत्पाद विकास
- सिरेमिक विनिर्माण प्रौद्योगिकी

महत्वपूर्ण विकास

- केपीसीएल-बेल्लारी और एनटीपीसी-सिम्हाद्री साइटों पर एससीआर उत्प्रेरक मॉड्यूल (प्लेट और हनीकॉम्ब) का विकास और क्षेत्र परीक्षण
- उत्प्रेरक कन्वर्टर्स और डीजल पार्टिकुलेट फिल्टर (डीपीएफ) के लिए सिरेमिक हनीकॉम्ब का विकास और सड़क परीक्षण
- थर्मल स्टोरेज हनीकॉम्ब और स्टील प्लांट में अनुप्रयोग परीक्षण जल निस्पंदन के लिए माइक्रोफिल्ट्रेशन सिरेमिक झिल्ली
- CO₂ कैप्चर के लिए झिल्ली संपर्ककर्ता। सीसीडीपी/त्रिची में डेमो प्लांट
- कोयला गैस से हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए झिल्ली आधारित प्रौद्योगिकी
- नैनोमटेरियल का संश्लेषण और अनुप्रयोग। क्लोज सर्किट अनुप्रयोगों के लिए नैनोफ्लुइड्स

- बड़ी हुई लाइफ के लिए सिरेमिक लाइन वाले कोलनोजल
- $\pm 800\text{kV}$ 420kN HVDC कम्पोजिट इंसुलेटर विकास और परीक्षण अनुपालन
- भारतीय रेलवे में अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्रों में ओवरहेड ट्रैक्शन लाइनों के लिए 1600 मिमी क्रीपेज के साथ कम्पोजिट इंसुलेटर
- रेल व्हील कास्टिंग के लिए सिरेमिक पोरिंग ट्यूब
- Li-ion बैटरी के लिए NCA आधारित कैथोड सामग्री का विकास
- FGD के लिए उच्च शुद्धता वाले एल्युमिना JAS ट्यूब (जारी)
- ग्रीन H₂ उत्पादन के लिए फोटो-कैटेलिटिक वॉटर स्प्लिटिंग (जारी)



उद्देश्य

एमोर्फस सिलिकॉन सोलर सेल प्लांट (ASSCP) एक R&D सुविधा है जो 1988-89 में अपनी स्थापना के बाद से क्रिस्टलीय और पतली फिल्म फोटोवोल्टिक (P V) प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए समर्पित है। अनुसंधान के क्षेत्रों में उच्च दक्षता वाले सिलिकॉन-आधारित होमो-जंक्शन सोलर सेल का विकास, पैसिवेटेड एमिटर और रियर सेल (PERC) जैसे पैसिवेटेड कॉन्टैक्ट सोलर सेल का विकास और उन्नत अवधारणाएँ, उच्च दक्षता वाले सिलिकॉन-आधारित हेटेरोजंक्शन सोलर सेल का विकास और सोलर सेल प्रसंस्करण/परीक्षण के लिए उपकरणों का विकास शामिल है। ASSCP के संचालन का व्यापक दायरा नीचे सूचीबद्ध है:

उच्च दक्षता और लागत में कमी लाने के लिए व्यक्तिगत प्रक्रिया चरणों की स्थापना और इन चरणों के बाद के एकीकरण के माध्यम से PERC संरचना विकसित करना।

उत्पादन प्रक्रिया में बेहतर दक्षता और/या लागत में कमी लाने के लिए नई सेल प्रक्रिया रेसिपी, पेस्ट, स्क्रीन डिज़ाइन और सेल संरचनाओं के साथ प्रयोगात्मक परीक्षणों के माध्यम से प्रौद्योगिकी विकसित करें।

परीक्षण और अभिलक्षण सहायता प्रदान करके तथा प्रक्रिया सुधार के लिए फीडबैक देकर बेंगलुरु में एसपीवी उत्पादन समूह के लिए संसाधन केंद्र के रूप में कार्य करना।

नवीनतम और भविष्य की पीवी प्रौद्योगिकी प्रवृत्तियों पर नज़र रखना, पीवी रोडमैप विकसित करना और संबंधित बीएचईएल इकाइयों को तकनीकी फीडबैक प्रदान करना।

मुख्य शक्तियाँ

थोक और पतली फिल्म सिलिकॉन सौर कोशिकाओं और मॉड्यूल का प्रसंस्करण

थोक और पतली फिल्म अर्धचालक सामग्री और उपकरणों की विशेषता

महत्वपूर्ण विकाससौर कोशिकाओं और मॉड्यूल संचालन और उच्च वैक्यूम उपकरणों के रखरखाव पर आधारित अनुप्रयोगों का डिज़ाइन और विकास

महत्वपूर्ण विकास

प्रयोगशाला लागत कम करने और दक्षता बढ़ाने के लिए सौर पीवी के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास में लगी हुई है।

प्रयोगशाला ने विकसित किया है:

- फाइन लाइन प्रिंटिंग के लिए प्रौद्योगिकी
- उच्च दक्षता (औसतन 21.97%) PERC प्रकार के c-Si/mc Si सौर सेल राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (NISE) के साथ संयुक्त रूप से।
- SERIS, सिंगापुर के परामर्श के तहत सिलिकॉन सौर कोशिकाओं का हानि विश्लेषण और उसके द्वारा 0.3% तक दक्षता में वृद्धि
- दोहरी प्रिंट अवधारणा का उपयोग करने वाले सौर सेल



उद्देश्य

प्रदूषण नियंत्रण अनुसंधान संस्थान (पीसीआरआई) एक ओएचएसएस और आईएसओ 9001 प्रमाणित संस्थान है, जिसे संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यूएनडीपी) के तहत भारी उद्योग विभाग (भारत सरकार) द्वारा हरिद्वार में स्थापित किया गया है। संस्थान विद्युत परियोजनाओं की पर्यावरणीय मंजूरी, उद्योगों के पर्यावरणीय विवरण तैयार करने, विनियामक आवश्यकताओं के लिए पर्यावरणीय निगरानी करने और परामर्श सेवाओं के लिए सेवाएं प्रदान करने में सक्रिय रूप से लगा हुआ है।

सुविधाएं

संस्थान पर्यावरण प्रदूषण और नियंत्रण से संबंधित अध्ययन करने के लिए नवीनतम विश्लेषणात्मक सुविधाओं से सुसज्जित है। इनमें परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, गैस क्रोमैटोग्राफ, यूवी विज स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, प्लू गैस विश्लेषक, बम कैलोरीमीटर, वीओसी विश्लेषक, पीएम 10 और पीएम 2.5 सैंपलर, कार्यस्थल निगरानी के लिए मल्टी गैस विश्लेषक, ऑक्टेव फिल्टर के साथ ध्वनि स्तर मीटर, हीट स्ट्रेस मीटर, रोशनी मीटर, शोर खुराक मीटर, जीवाणु वायु नमूना और स्वचालित जीवाणु कॉलोनी काउंटर शामिल हैं।

मुख्य शक्तियाँ

वायु, जल, ध्वनि और ठोस अपशिष्ट के संबंध में प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास और परामर्श सेवाएं प्रदान करना।

आधुनिक निगरानी और विश्लेषणात्मक सुविधाओं से सुसज्जित। इस विशेषज्ञता को क्षेत्र के प्रसिद्ध विशेषज्ञों के साथ सहयोग के माध्यम से लगातार उन्नत किया जाता है। SIGNIFICANT DEVELOPMENTS पर्यावरण और वन मंत्रालय, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड और कई राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों द्वारा सलाहकार और अनुमोदित प्रयोगशाला के रूप में मान्यता प्राप्त है।

महत्वपूर्ण विकास

- अतीत में पर्यावरण प्रबंधन पर अध्ययन किए हैं और वर्तमान में विभिन्न सरकारी निकायों/निजी उद्योगों के लिए अनेक अध्ययन कर रहे हैं।
- प्रदूषण नियंत्रण, पर्यावरण प्रभाव आकलन, पर्यावरण निगरानी, पर्यावरण लेखा परीक्षा, खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन, भूजल और सतही जल गुणवत्ता आकलन अध्ययन के क्षेत्रों में सेवाएं प्रदान करना।
- पर्यावरण/रासायनिक प्रयोगशालाओं का विकास और स्थापना। मानक के अनुसार वांछित कोटिंग्स प्राप्त करने के लिए प्रयोगों का डिजाइन और प्रक्रिया का अनुकूलन, विकसित कोटिंग्स का मूल्यांकन और बिजली संयंत्रों में उपयोग की जाने वाली विशिष्ट प्लेटों के लिए कोटिंग प्रौद्योगिकी प्रक्रिया का विस्तार और स्थापना।



उद्देश्य

वेल्डिंग अनुसंधान संस्थान (डब्ल्यूआरआई) की स्थापना तिरुचिरापल्ली इकाई में की गई है, जिसका उद्देश्य उच्च उत्पादकता वाली उन्नत वेल्डिंग प्रक्रियाओं और प्रौद्योगिकियों को विकसित करना और पेश करना है, ताकि फैब्रिकेशन शॉप्स की गुणवत्ता और उत्पादकता में सुधार हो सके और अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधा के माध्यम से अनुसंधान एवं विकास क्षमता को बढ़ाया जा सके।

सुविधाएं

- सुविधाओं में घर्षण हलचल वेल्डिंग प्रणाली, सीएनसी गैट्री वेल्डिंग प्रणाली, लेजर हाइब्रिड वेल्डिंग प्रणाली, स्पंदित SAW प्रणाली, जल जेट कटिंग प्रणाली, थर्मल साइकिल सिमुलेटर और वेल्डिंग सिमुलेशन सुविधा शामिल हैं।

मुख्य शक्तियाँ

- औद्योगिक परियोजनाओं के लिए वेल्डिंग डोमेन में अनुप्रयुक्त अनुसंधान।
- सामग्री, वेल्ड और वेल्डिंग उपभोग्य सामग्रियों का यांत्रिक और धातुकर्म लक्षण वर्णन।
- घटकों का विफलता विश्लेषण और अवशिष्ट जीवन मूल्यांकन।
- वेल्डर, वेल्डिंग पर्यवेक्षकों और वेल्डिंग पेशेवरों के बीच वेल्डिंग डोमेन के लिए कौशल विकास। यह पूरे वर्ष निर्धारित पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाता है। ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुसार विशिष्ट प्रकृति के कार्यक्रम भी आयोजित किए जाते हैं।

महत्वपूर्ण विकास

- उच्च मोटाई वाले निकेल मिश्र धातु सामग्री के लिए उन्नत अल्ट्रा सुपरक्रिटिकल बॉयलर (AUSC) के लिए वेल्डिंग तकनीक की स्थापना की।
- यह BHEL से संबंधित सभी AUSC परियोजनाओं को वेल्डिंग और संबद्ध सेवाएं प्रदान करने के अतिरिक्त है।
- WRI ने BHEL साइटों पर वेल्डिंग से संबंधित मुद्दों पर ध्यान दिया है, जिसमें वेल्डर प्रशिक्षण, वेल्डिंग संवेदीकरण, विफलता विश्लेषण और NDT सेवाओं से लेकर सेवाएँ शामिल हैं।

इसने खुद को रक्षा और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए असमान सामग्री को जोड़ने के लिए एक प्रमुख केंद्र के रूप में स्थापित किया है। WRI में वेल्डेड बाईमेटेलिक एडाप्टर चंद्रयान मिशन का हिस्सा था।



उद्देश्य

इलेक्ट्रिक परिवहन के क्षेत्र में सिस्टम उन्मुख अनुसंधान के लिए केन्द्र बिन्दु के रूप में कार्य करने के लिए संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यूएनडीपी) की सहायता से भोपाल में इलेक्ट्रिक परिवहन केन्द्र (सीईटी) की स्थापना की गई है। सीईटी में प्रदर्शन, विश्वसनीयता और ऊर्जा दक्षता के लिए रेल वाहनों के विश्लेषण और परीक्षण की क्षमता है। सीईटी शहरी जन परिवहन प्रणालियों के विकास और परिचय में भी सहायता प्रदान कर सकता है।

सुविधाएं

- भारतीय रेलवे में लोकोमोटिव, ईएमयू, एमईएमयू और मेट्रो को बिजली देने के लिए विभिन्न प्रकार की बिजली आपूर्ति का प्रावधान है। इनमें 0-750 वी 3x800 एम्पियर डीसी बिजली आपूर्ति, 0-1500 वी 2x 800 एम्पियर डीसी बिजली आपूर्ति, 25 केवी सिंगल फेज 50 हर्ट्ज 4 एमवीए एसी बिजली आपूर्ति, 1150/100/750 वी 3-Ø 50 हर्ट्ज एसी आपूर्ति के साथ 800 केवीए ऑटो ट्रांसफार्मर और एमजी सेट शामिल हैं जो 0-230 वोल्ट से 180 एम्पियर तक करंट प्रदान करता है।
- डीसी मोटर जनरेटर सेट जिसका उपयोग 750 किलोवाट और 1500 आरपीएम तक की शक्ति के साथ प्राइम मूवर के रूप में किया जा सकता है और 1000 एम्पियर तक पुनर्योजी लोडिंग, 750 वोल्ट की घूर्णन मशीनों, 1050 आरपीएम तक और अन्य स्थिर उपकरणों के लिए किया जा सकता है।
- 3नग का लोड बैंक, 5 ओम का प्रतिरोध बैंक (पुनः विन्यास योग्य 0.25 ओम), 500 एम्पियर और 16 नग का प्रतिरोध बैंक, 1.8 ओम, 50 एम्पियर।

- कर्षण उपकरण के कंपन परीक्षण के लिए कंपन परीक्षण सुविधा, जिसमें 210 बार हाइड्रोलिक पावर सप्लाय द्वारा संचालित 250 kN सर्वो हाइड्रोलिक एक्च्यूएटर शामिल है। एक्च्यूएटर 0.01-1100 हर्ट्ज की आवृत्ति रेंज पर +/- 75 मिमी का अधिकतम विस्थापन प्रदान कर सकता है।
- उपनगरीय ट्रेनों के लिए एसी मोटरों के लिए प्रकार परीक्षण सुविधा जिसका उपयोग आईईसी 60349-2 में 1400 वी 3-Ø एसी आपूर्ति वोल्टेज, 400 एम्पियर करंट और 200 हर्ट्ज तक की आवृत्ति की रेटिंग तक इन्वर्टर फीड ट्रेक्शन मोटरों के प्रकार परीक्षण के लिए विभिन्न परीक्षणों के संचालन के लिए किया जा सकता है।

मुख्य शक्तियाँ

- विद्युत चालित वाहन डिज़ाइन के सभी पहलुओं का विश्लेषण और परीक्षण करें ताकि उनके प्रदर्शन, विश्वसनीयता और दक्षता में सुधार हो सके।
- उपनगरीय ट्रेनों के लिए एसी ट्रेक्शन मोटर्स के लिए प्रकार परीक्षण सुविधा और उपनगरीय ट्रेनों के लिए संयुक्त प्रणाली परीक्षण सुविधा।

- भारतीय नौसेना को आपूर्ति की जाने वाली मुख्य मोटर जनरेटर (एमएमजी) परियोजनाओं का एकीकृत प्रणाली परीक्षण।

महत्वपूर्ण विकास

- 1600 HP ACAC DEMU के लिए सिस्टम डिज़ाइन
- डीजल इलेक्ट्रिक टावर कार (DETC) के लिए सिस्टम डिज़ाइन
- 500 kW MMG परियोजनाओं के एकीकृत परीक्षण की सुविधा
- DEMU अनुप्रयोग के लिए नव विकसित ट्रेक्शन मोटर पर निरंतर हीट रन, एक घंटे का हीट रन और विशेषता परीक्षण किया गया।
- नव विकसित 1 MW औद्योगिक ड्राइव पर हीट रन परीक्षण
- MEMU अनुप्रयोग के लिए नव विकसित ट्रेक्शन मोटर IM3302 पर निरंतर हीट रन, एक घंटे का हीट रन और विशेषता परीक्षण सहित प्रकार परीक्षण।
- WAG7 लोकोमोटिव के नव विकसित पुनर्जनन प्रणाली के लिए सिस्टम परीक्षण
- नौसेना अनुप्रयोग के लिए विकसित NA5105AZ अल्टरनेटर का टाइप टेस्टिंग







 /BHELOfficial

 /BHEL_India

 /BHEL_India

 /bhel.india

 /company/bhel

CC/R&D/01/03-25

संपर्क सूत्र

कॉर्पोरेट अनुसंधान एवं विकास

भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड

विकासनगर, हैदराबाद- 500042, भारत

टेलीफ़ोन +91-40-23882221, ई-मेल : cprnd@bhel.in, exports@bhel.in



भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड

पंजीकृत कार्यालय: बीएचईएल हाउस, सिरी फोर्ट, नई दिल्ली 110049

कॉर्पोरेट पहचान संख्या: L74899DL1964GOI004281

www.bhel.com