

# प्लाज़्मा समाचार

अंक 05

मई 2022

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर, गुजरात (भारत) का हिंदी समाचार



## आईपीआर में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 8 मार्च, 2022 को आईपीआर और एफसीआईपीटी परिसरों में बड़े उत्साह के साथ मनाया गया। आईपीआर में महिला दिवस के कार्यक्रम की शुरुआत, भारत की महान गायिका लता मंगेशकर को श्रद्धांजलि देने के साथ हुई, जिनका निधन 6 फरवरी, 2022 को हुआ था। इसके पश्चात् आईपीआर सीएचएसएस पैनल में विख्यात स्त्रीरोग विशेषज्ञ डॉ.निधि जैन द्वारा "महिला स्वास्थ्य और कल्याण" पर एक व्याख्यान दिया गया। इस अवसर पर पुस्तकालय अनुभाग द्वारा महिलाओं द्वारा लिखित पुस्तकों की प्रदर्शनी भी लगाई गई। आईपीआर की महिला कर्मचारियों ने जीवन के विभिन्न क्षेत्रों की प्रतिष्ठित महिलाओं के उद्धरण प्रस्तुत किए, साथ ही कार्यालय और घर के बीच संतुलन बनाए रखने के अपने अनुभवों को भी साझा किया। एफसीआईपीटी में भी ऐसा ही एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस अवसर पर डॉ. सुधीर नेमा ने एफसीआईपीटी में महिला सफाई कर्मचारियों को उपहार वितरित किए। महिला दिवस कार्यक्रम में आईपीआर/एफसीआईपीटी की लगभग 125 महिला स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया।





एफसीआईपीटी (ऊपर) और आईपीआर (नीचे) में महिला दिवस समारोह की छवियां

## आईपीआर में एसएसटी-1 के उच्च दबाव वाले हीलियम गैस भंडारण पात्रों का परीक्षण और निरीक्षण

आईपीआर में एसएसटी-1 के तरल हीलियम संयंत्र की गैस इन्वेंटरी के लिए  $68 \text{ m}^3$  (4) और साथ ही  $25 \text{ m}^3$  (2) क्षमता वाले उच्च दबाव के कई हीलियम गैस भंडारण दबाव पात्र हैं। CCOE (विस्फोटक के मुख्य नियंत्रक) और सुरक्षा विनियमन के भाग के रूप में, यह एक अनिवार्य आवश्यकता है कि हर पांच साल में इनके लाइसेंस की मजूरी के लिए एसएमपीवी (स्टैटिक एंड मोबाइल प्रेशर वेसल) 19 (अनफायर्ड) नियम के अनुसार इन पात्रों का हाइड्रोस्टैटिक दबाव परीक्षण, गैर-विनाशकारी परीक्षण और भौतिक निरीक्षण किया जाए। इस आवश्यकता का अनुपालन करते हुए आईपीआर में सीसीओई मानदंडों के अनुसार इन पात्रों का हाइड्रोस्टैटिक परीक्षण किया जा रहा है। 150 से अधिक bar (g) के उच्च दबाव पर संचालन, इस उच्च दबाव पर हीलियम रिसाव कसाव परीक्षण और पात्र के 2 पीपीएम से कम नमी के स्तर का आश्वासन, कड़ी तकनीकी आवश्यकताएं और चुनौतियां हैं जिनके के लिए विशेष एहतियाती उपायों की आवश्यकता है। हाइड्रोस्टैटिक परीक्षण और संबंधित विविध गतिविधियों को सफलतापूर्वक सुरक्षा के साथ क्रियान्वित किया गया है। 1 दिसंबर, 2021 से क्रायोजेनिक टीम के समर्पित प्रयासों, पूर्व योजना और परीक्षण की तैयारियों के कारण निर्धारित समय में यह पूरा होने वाला है। हीलियम गैस पात्र के परिचालन लाइसेंस का नवीनीकरण और अनुमोदन प्रक्रिया में है।



(बाएं-दाएं): उच्च दबाव और मध्यम दबाव भंडारण पात्र; हाइड्रो टेस्ट प्रेशर @ 203.5 bar (g) और 23.4 bar (g) पर

## मिलिए, मुस्कराइए और प्लाज़्माटून्स से वार्तालाप कीजिए

डॉ. जितेंद्र सिंह, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय और प्रधानमंत्री कार्यालय के राज्य मंत्री, कार्मिक, लोक शिकायत व पेंशन, परमाणु ऊर्जा विभाग और अंतरिक्ष विभाग के राज्यमंत्री ने विज्ञान भवन नई दिल्ली में 28 फरवरी 2022, को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर द्विभाषी ग्राफिकल कार्टून पुस्तक का विमोचन किया, जिसका शीर्षक है, "मिलिए, मुस्कराइए और प्लाज़्माटून्स से वार्तालाप कीजिए"।

इस पुस्तक के लेखक आईपीआर के डॉ.बी.एस.मुंजाल (पूर्व-इसरो) एवं डॉ. सूर्यकान्त बी. गुप्ता (आईपीआर) हैं। यह कार्टून पुस्तक प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी की जटिलताओं का प्रतिनिधित्व करती है और मुख्य रूप से युवा मस्तिष्क का ध्यान आकर्षित करने के लिए इस पुस्तक का सर्जन कार्टून के रूप में किया गया है। प्लाज़्माटून्स का यह चित्रमय प्रतिनिधित्व कार्टून के माध्यम से युवा दिमागों को प्लाज़्मा के कुछ बुनियादी और दिलचस्प पहलुओं को समझाने पर केंद्रित है। इस प्रकाशन को यहां देखा जा सकता है।



(बाएं) प्रकाशित पुस्तक का एक पृष्ठ (दाएं) डॉ. जितेंद्र सिंह पुस्तक का विमोचन करते हुए



### प्राक्कथन

शुभं कामनायै  
जितेंद्र सिंह  
28-2-2022

श्री के. एन. व्यास  
अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग  
एवं  
सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग



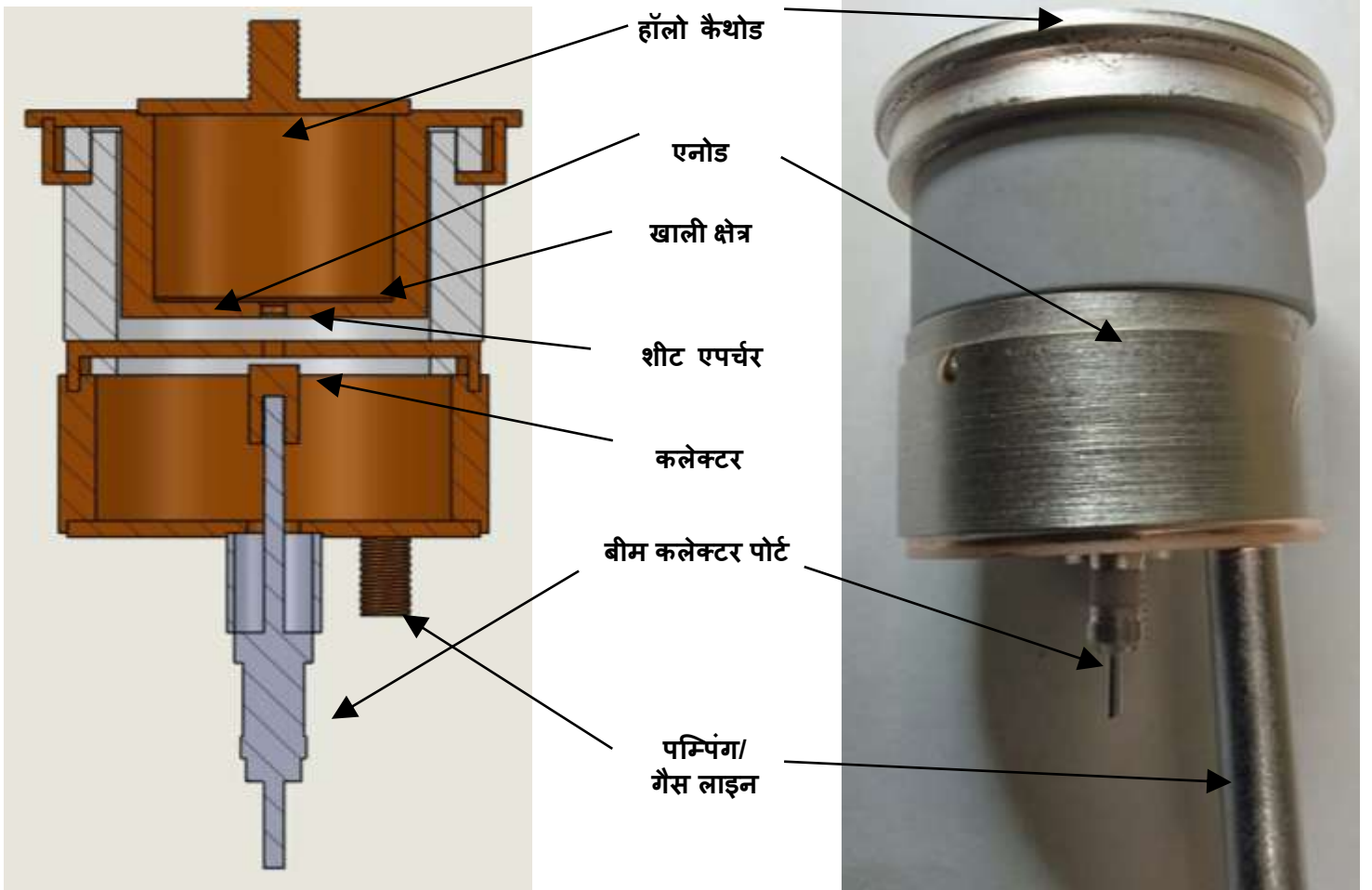
'प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान' मूलभूत अनुसंधान कार्य के साथ सामाजिक उपयोग की विभिन्न प्रौद्योगिकियों के विकास में तत्परता से जुड़ा हुआ है। संस्थान की प्रौद्योगिकियों के विकास को अगली पीढ़ी तक पहुंचाने की दिशा में प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा इस पुस्तक के प्रकाशन के माध्यम से सराहनीय पहल की गई है। संस्थान अपनी नई प्रौद्योगिकियों के निर्माण के साथ भावी पीढ़ी यानी बच्चों में भी विज्ञान के ज्ञान का अंकुरण करने की अपेक्षा रखता है, जिसका सरल, सहज माध्यम कार्टून है। इसी दृष्टिकोण से आगे बढ़ते हुए संस्थान द्वारा प्लाज़्मा विज्ञान की गतिविधियों को बच्चों में प्रचारित करने के उद्देश्य से यह कार्टून पुस्तक प्रकाशित की गई है, जो सभी आयु वर्ग के लिए उपयोगी सिद्ध होगी। संस्थान की तकनीकियों का रोचकता से साक्षात्कार कराने वाली इस पुस्तक की रचना करने के लिए मैं डॉ. भवदीप सिंह मुंजाल एवं डॉ. सूर्यकान्त गुप्ता को हार्दिक धन्यवाद देता हूँ।

यह पुस्तक सरल सुबोध भाषा में प्लाज़्मा संबंधी प्रौद्योगिकियों की जानकारी प्रदान करने के साथ विभिन्न प्रश्नों के माध्यम से पाठकों के मन में जिज्ञासा भी उत्पन्न करती है। इस प्रकार विज्ञान को गहराई से जानने की उत्सुकता पाठक वर्ग में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देगी, जो भारत के आत्मनिर्भर अभियान में एक सशक्त कड़ी साबित होगी।

— श्री के. एन. व्यास

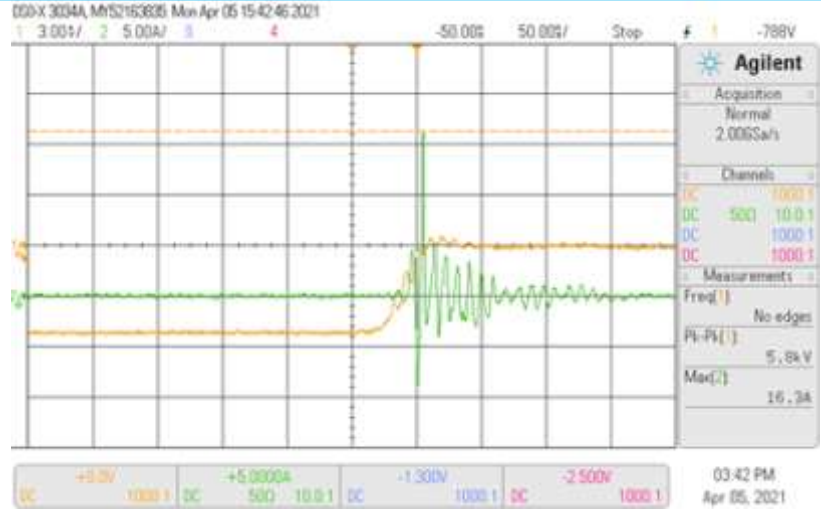
## सब-मिमी माइक्रोवेव स्रोतों के लिए उच्च धारा घनत्व (>500A/cm<sup>2</sup>) शीट-बीम प्लाज़्मा-कैथोड इलेक्ट्रॉन गन का डिज़ाइन एवं विकास <sup>4</sup>

सीएसआईआर-सीरी और आईपीआर, बीआरएनएस प्रायोजित परियोजना के तहत लगभग एक वॉट निर्गम पावर का एक नैनो सेकेंड, पल्स्ड, सब मिलीमीटर वेव बैंकवर्ड वेव ऑसीलेटर (बीडब्ल्यूओ) स्रोत विकसित कर रहे हैं। सब मिलीमीटर या THz स्रोतों का उपयोग प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स, उच्च डेटा दर संचार, सुरक्षा खतरों का पता लगाने, उच्च रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग, जैविक स्पेक्ट्रोस्कोपी और बायोमैडिकल डायग्नोस्टिक्स के लिए किया जा रहा है। THz बैंड में, उच्च पावर पर सुसंगत विकिरण उत्पन्न करने के लिए BWO एक आशाजनक स्रोत है। बीडब्ल्यूओ अपने ऑपरेटिंग वोल्टेज को समायोजित करके, व्यापक ट्यून करने योग्य बैंडविड्थ का पता लगा सकता है और ड्राइविंग सिग्नल की आवश्यकता के बिना उच्च शक्ति उत्पन्न कर सकता है। फिर भी, जैसे-जैसे आवृत्ति बढ़ती है, THz BWO के छोटे आकार के संपर्क क्षेत्र के माध्यम से संकेन्द्रण और उच्च करंट घनत्व बनाने और उच्च गुणवत्ता वाले इलेक्ट्रॉन बीम के लिए पारंपरिक गर्म कैथोड का उपयोग करना कठिन होता जा रहा है। अंतःक्रिया क्षेत्र में प्लाज़्मा की उपस्थिति से इस मुद्दे को कम किया जा सकता है। जैसे-जैसे आवृत्ति बढ़ती है, अंतःक्रिया क्षेत्र का आकार छोटे से छोटा होता जाता है, जो ऐसे उच्च आवृत्ति THz स्रोतों की शक्ति प्रबंधन क्षमता को सीमित करता है। प्लैनर अंतःक्रिया क्षेत्र का निर्माण बेलनाकार समकक्ष की तुलना में कम जटिल है। इसके अलावा, शीट-इलेक्ट्रॉन-बीम में बेलनाकार इलेक्ट्रॉन बीम की तुलना कम स्थान आवेश क्षेत्र के संदर्भ में लाभ हैं और तलीय अंतःक्रियात्मक संरचना के अंदर अपनी ऊर्जा को रेडियो आवृत्ति (RF) तरंग में प्रभावी रूप से परिवर्तित कर सकता है। इसलिए, बीआरएनएस प्रायोजित परियोजना में भारत में पहली बार एक लघुकृत प्लाज़्मा सहायता प्राप्त शीट इलेक्ट्रॉन बीम स्रोत को डिज़ाइन और विकसित किया गया है। प्रारंभ में, COMSOL मल्टीफिज़िक्स का उपयोग करके डिज़ाइन मापदंडों का अनुकूलन अध्ययन किया गया है। शीट इलेक्ट्रॉन बीम करंट प्रोफाइल के मूल्यांकन पर प्रायोगिक जांच की गई है। आयन केन्द्रित क्षेत्र में 50 मिमी से अधिक के लिए ड्रिफ्ट स्पेस के अंदर शीट इलेक्ट्रॉन बीम को प्रसारित किया गया है। इलेक्ट्रॉन गन को सेल्फ-ब्रेकडाउन मोड में संचालित किया गया है।



(बाएं) डिवाइस की योजनाबद्ध छवि (दाएं) विकसित डिवाइस

मापदंड	मूल्य
रिक्त कैथोड व्यास से लंबाई अनुपात	1
एपर्चर अभिमुखता अनुपात	5:1
शीट एपर्चर आकार	1.25 मिमी X 0.5 मिमी
व्यास / लंबाई	30 मिमी / 30 मिमी
वॉल एपर्चर त्रिज्या	0.5 मिमी
वॉल एपर्चर घनत्व	1 मिमी
बीम अडैप्टर	सर्कुलर से सीट



(बाएं) विकसित उपकरण का परीक्षण करने के लिए प्रायोगिक सेटअप (दाएं) विकसित स्रोत की V-I विशेषताएँ



आईपीआर में मिनिअर शीट बीम डिवाइस का परीक्षण



सीलबंद मिनिअर शीट बीम स्रोत सुपुर्द किया गया और सीईईआरआई के प्रमुख अन्वेषक एवं आईपीआर सहयोगियों द्वारा प्रदर्शित किया गया

## स्वदेश में विकसित उच्च दाब हीलियम संचारक


आईपीआर का एलसीपीसी प्रभाग हीलियम प्रशीतक / द्रवीकरण प्रणाली के विभिन्न क्रायोजेनिक प्रतिरूप घटकों के परीक्षण के लिए विभिन्न क्रायोजेनिक परीक्षण सुविधाएं विकसित कर रहा है। इन परीक्षण सुविधाओं में, कमरे के तापमान पर और मध्यम दबाव पर दबावयुक्त हीलियम परिसंचारक उपयोगी रहा है और इसे कुछ साल पहले एलसीपीसी प्रभाग द्वारा विकसित किया गया है। परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में विभिन्न अनुप्रयोगों में उच्च दबाव रिसाव रहित हीलियम परिसंचारक की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, उच्च दबाव वाले हीलियम परिसंचारक विकसित करने का प्रयास किया गया है। हाल ही में, इस तरह की प्रणाली का 35 बार तक के परिचालन दबाव और  $5 \times 10^{-5}$  mbar l/s से कम परिसंचारक बॉडी से हीलियम रिसाव दर के साथ सफलतापूर्वक विकास और परीक्षण किया गया है। स्वदेशी रूप से विकसित परिसंचारक की लागत आयातित परिसंचारकों की तुलना में काफी कम है, और इसलिए यह एक संभावित आयात विकल्प हो सकता है। उच्च दबाव ब्लोअर को विकसित करने के लिए इस प्रभाग द्वारा स्थानीय रूप से उपलब्ध एयर टर्बो-ब्लोअर को संशोधित किया गया था। इसमें विभिन्न उपकरण जैसे दबाव ट्रांसमीटर, विभेदक दबाव ट्रांसमीटर, प्रवाह मापक, गति नियंत्रक आदि शामिल हैं। इसे लंबी अवधि तक संचालित करने के लिए, भविष्य में जल शीतलन ऊष्मा विनिमय प्रणाली को शामिल किया जाएगा। आईपीआर के एलसीपीसी डिवीजन ने उच्च गति के क्रायोजेनिक हीलियम टर्बाइनों को भी सफलतापूर्वक चालू किया है। तीन टर्बाइनों को स्वदेशी हीलियम रेफ्रिजरेटर प्लांट की शीत पेटी में एकीकृत किया गया था। टर्बाइन 1, 2 और 3 की परिकल्पित गति 2.2, 1.6 और 1.1 लाख RPM है और उनका सामान्य हीलियम तापमान इनलेट क्रमशः 33, 15 और 7 K है।



(बाएं) कोल्ड बॉक्स के साथ एकीकृत हाई स्पीड टर्बाइन (दाएं) स्वदेशी रूप से विकसित हीलियम सर्कुलेटर

### आज़ादी का अमृत महोत्सव गतिविधियाँ

आज़ादी का अमृत महोत्सव ऑनलाइन व्याख्यान श्रृंखला सितंबर, 2021 में शुरू हुई थी। छात्रों और आम जनता के लिए, लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान की यह श्रृंखला अगस्त 2022 तक जारी रखने का प्रस्ताव है।

			
<p>श्रृंखला का छठा व्याख्यान इंटर-यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिสิกस (आईयूसीएए), पुणे के प्रोफेसर कनक साहा द्वारा "दूर की आकाशगंगाओं से एक्सट्रीम-यूवी फोटॉन" शीर्षक पर एक लोकप्रिय व्याख्यान 24 जनवरी, 2022 को दिया गया।</p>	<p>श्रृंखला का 7वां लोकप्रिय व्याख्यान 10 फरवरी, 2022 को आईआईटी हैदराबाद के निदेशक प्रो. बी.एस.मूर्ति द्वारा "द एक्साइटिंग वर्ल्ड ऑफ मैटेरियल्स" विषय पर दिया गया।</p>	<p>श्रृंखला का 8वां व्याख्यान 23 फरवरी, 2022 को इंस्टिट्यूट फॉर एडवांस रिसर्च, गांधीनगर के डॉ. के. एस. गणेश प्रसाद द्वारा "रसायन निर्माण में अपशिष्ट की कमी हेतु कोल्ड प्लाज़्मा एप्रोच" विषय पर दिया गया।</p>	<p>श्रृंखला का 9वां व्याख्यान "रिसर्च रिएक्टर का डिजाइन तथा निर्माण- भारतीय परिदृश्य में एक परिप्रेक्ष्य" विषय पर 2 मार्च, 2022 को डॉ. सुजय भट्टाचार्य, निदेशक, रिएक्टर प्रोजेक्ट्स ग्रुप, बीएआरसी, मुंबई द्वारा दिया गया।</p>

आईपीआर में 51वां राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह 4-10 मार्च 2022 तक मनाया गया। इस वर्ष का विषय था "सुरक्षा संस्कृति के विकास हेतु युवाओं को प्रोत्साहित करें"। कोविड-19 महामारी की स्थिति के कारण, संस्थान ने अपने कर्मचारियों के बीच सुरक्षा जागरूकता पैदा करने के लिए इस सप्ताह के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं का ऑनलाइन आयोजन किया। आईपीआर, एफसीआईपीटी और इटर-भारत के कर्मचारियों के लिए निर्धारित विषयों पर गुजराती, हिंदी और अंग्रेजी में नारा लेखन प्रतियोगिता, ऑनलाइन प्रश्नोत्तरी और निबंध लेखन प्रतियोगिता आयोजित की गई। इसके अतिरिक्त, संरक्षा अनुभाग ने कॉन्ट्रैक्ट ड्राइवर्स के लिए सड़क सुरक्षा पर जागरूकता कार्यक्रम और सुरक्षा कर्मियों के लिए अग्निशमन उपकरणों का प्रदर्शन और इस सप्ताह के दौरान सुरक्षा समन्वयकों के लिए एक प्रशिक्षण सत्र भी आयोजित किया। राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह का समापन सत्र 10 मार्च को निम्नलिखित गतिविधियों के साथ आयोजित किया गया था;

- ◆ श्री सुनील कुमार, अध्यक्ष, आईपीआर सुरक्षा समिति द्वारा स्वागत भाषण दिया गया
- ◆ श्री राजीव शर्मा द्वारा "आईपीआर में आवधिक हाइड्रोस्टैटिक दबाव परीक्षण और उच्च दबाव हीलियम गैस भंडारण पात्रों का निरीक्षण" पर एक व्याख्यान दिया गया।
- ◆ डॉ. एस. मुखर्जी, डीन (प्रशासन) द्वारा सुरक्षा पर गहन विचार प्रस्तुत किये गये।
- ◆ डॉ. पी. के. आत्रेय, डीन (आर एंड डी) ने सभी उपस्थित सदस्यों को सुरक्षा शपथ ग्रहण कराई।
- ◆ प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान के निदेशक द्वारा सुरक्षा पर संदेश दिया गया। उन्होंने सुरक्षा के प्रति दृढ़ प्रतिबद्धता की आवश्यकता पर बल दिया और "मानव जीवन में सुरक्षा से बड़ा कुछ भी नहीं है" इस तथ्य के महत्व को ध्यान में रखते हुए परिसर में सुरक्षा संस्कृति में सुधार की आवश्यकता के बारे में बताया। कार्यक्रम के अंत में श्री देवेन्द्र मोदी ने सभी को धन्यवाद दिया।

प्रतियोगिता	पहला पुरस्कार	दूसरा पुरस्कार	तीसरा पुरस्कार
गुजराती नारा	रजनीकांत अमलियार	मनीष वसानी	प्रकाश परमार
हिंदी नारा	मनोज कुमार गुप्ता	ज्योति अग्रवाल	रजनीकांत भटासना
अंग्रेजी नारा	राज सिंह	अल्फोंसा जोसेफ	प्रतिभा गुप्ता
गुजराती निबंध	मुर्तुजा वोरा	गौरांग महेसुरिया और चिराग भावसार	निकुंज पटेल
हिंदी निबंध	ज्योति अग्रवाल	संध्या दवे	-
अंग्रेजी निबंध	भरत दोषी	रोहित अग्रवाल	प्रमिला और प्रणव बारापात्रे
प्रश्नोत्तरी	प्रतिभा गुप्ता	आशू शर्मा	राजीव शर्मा और जिग्नेश पटेल

राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस की विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेता



घड़ी की दिशा में (ऊपर से) श्री सुनील कुमार द्वारा स्वागत भाषण, डॉ. एस. मुखर्जी द्वारा सुरक्षा पर विचार, निदेशक द्वारा सुरक्षा पर संदेश, डॉ. पी.के. आत्रेय द्वारा सुरक्षा शपथ का प्रबंधन एवं श्री राजीव शर्मा द्वारा वक्तव्य।

आजादी के अमृत महोत्सव समारोह के अंतर्गत आईपीआर ने गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद द्वारा आयोजित, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा समर्थित "विज्ञान सर्वत्र पूज्यते" विज्ञान संचार लोकप्रियकरण और इसके विस्तार कार्यक्रम के तहत विज्ञान प्रदर्शनी में भाग लिया। यह प्रदर्शनी 22-28 फरवरी, 2022 के दौरान गुजरात विश्वविद्यालय के कंप्यूटर साइंस भवन में आयोजित की गई थी। आईपीआर द्वारा 14 क्रियाशील और गैर-क्रियाशील मॉडल और पोस्टर सहित प्लाज्मा और उसके अनुप्रयोगों से संबंधित संसाधन सामग्री वितरित की गई थी। इस अवसर पर 10 हजार से अधिक छात्रों ने प्रदर्शनी का अवलोकन किया।



गुजरात विश्वविद्यालय में आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी की तस्वीरें



प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा नराकास, गांधीनगर के तत्वावधान में 4 मार्च 2022 को ऑनलाइन माध्यम से हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। संस्थान के वैज्ञानिक अधिकारी श्री राज सिंह ने "क्या राजभाषा हिंदी को अपनाना वास्तव में कठिन है?" विषय पर चर्चा की, जिसमें नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, गांधीनगर के सदस्य कार्यालयों के कर्मिकों ने सक्रिय रूप से भाग लिया। श्री राज सिंह ने राजभाषा नीति, अधिनियम पर प्रकाश डालते हुए सरकारी कार्यालयों में इस नीति को सफलतापूर्वक कार्यान्वित करने हेतु सभी श्रोताओं को प्रोत्साहित किया।

उन्होंने श्रोताओं को अपने मन-मस्तिष्क से राजभाषा को कठिन न मानकर, बल्कि खुले मन से इस भाषा का प्रयोग करने पर बल दिया। स्वाभाविकता से समाविष्ट होने वाले अन्य क्षेत्रीय भाषा और अंग्रेजी भाषा के मिलेजुले प्रयोग से हिचकिचाना नहीं चाहिए, बल्कि प्रचलित शब्दों को ग्रहण करना चाहिए और साहित्यिक व कठिन शब्दों के प्रयोग करने से बचना चाहिए। श

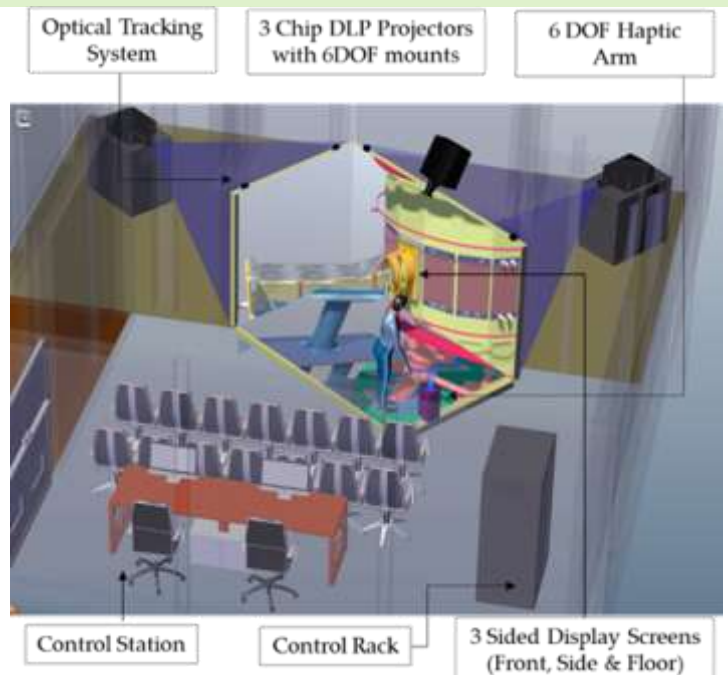
श्री राज सिंह के वक्तव्य का मूल सार यही था कि राजभाषा के कार्यान्वयन में यदि सकारात्मक दृष्टिकोण अपनाया जाए तो कोई कठिनाई नहीं होगी। इस प्रकार उन्होंने बहुत ही सरलता से राजभाषा नीति को अपनाने के लिए सभी श्रोताओं को प्रेरित किया। इस कार्यशाला में कुल 53 कर्मचारियों/अधिकारियों ने भाग लिया।



व्याख्यान देते हुए श्री राज सिंह

### आईपीआर की संवादात्मक आभासी वास्तविकता सीएवीई सुविधा

आईपीआर में एक तीन तरफा पूर्ण संवादात्मक सीएवीई (Cave Automatic Virtual Environment-CAVE) आभासी परिवेश सुविधा सफलतापूर्वक स्थापित की गई है। चुनौतीपूर्ण वातावरण, जैसे कि टोकोमॅक, में दूरस्थ संचालन के लिए और रोबोट सम्बन्धी परिचालन के लिए परिवर्तनशील कार्यकारी वातावरण का सटीक अनुमान आवश्यक है। इस सुविधा का उद्देश्य परिचालक को वैसे ही असीमित/अबाधित जानकारी प्रदान करना है जैसे कि वह वास्तविक रूप से उस वातावरण में काम कर रहा हो। इस सुविधा का प्रयोग करके उपयोगकर्ता तुरंत किसी भी मशीन/उपकरण के अप्रत्यक्ष 3D तंत्र का अनुभव उस तरह से कर सकते हैं जैसे कि मानो वे पूरी तरह से उसमें विद्यमान हों। स्पर्श संवेदी भुजा के द्वारा, उपयोगकर्ता संघट्य और बल को परोक्ष संयोजन में या मुख्य-गौण रोबोट परिचालन में पूर्ण रूप से अनुभव कर सकते हैं। यह सुविधा मशीन/संयंत्रों के 3D आभासी पूर्वाभ्यास में, अभिकल्पन समीक्षा में, सटीक आभासी प्रोटोटाइप के द्वारा वास्तविक/भौतिक प्रोटोटाइप निर्माण जैसी आवश्यकताओं को कम करने या दूर करने में, प्रणालियों के अंतरापृष्ठ और एकीकरण अध्ययन में, दूरस्थ संचालन/ रोबोट परिचालन के वास्तविक समय में परिवीक्षण और नियंत्रण में, और परिचालक को CAD और अनुकरण सॉफ्टवेयर के द्वारा कृत्रिम परिदृश्य विकसित करके तदनुकूल प्रशिक्षण इत्यादी में अत्यंत उपयोगी है।



(बाएं) आईपीआर पर आभासी वास्तविकता सुविधा (दाएं) आभासी वास्तविकता सुविधा का लेआउट

आजादी के अमृत महोत्सव समारोह के अंतर्गत संस्थान, गुजरात के विभिन्न जिलों के ग्रामीण स्कूलों में वैज्ञानिक जन जागरूकता गतिविधियों की एक श्रृंखला का आयोजन कर रहा है। इस तरह का पहला आयोजन 1-4 मार्च, 2022 के दौरान पुरुषार्थ शैक्षणिक संकुल, भाणवड, देवभूमि द्वारका जिले में आयोजित किया गया था। यह एक गुजराती माध्यम आवासीय विद्यालय है जिसमें कक्षा 1 से 12 में 750 से अधिक छात्र पढ़ते हैं।

4-दिवसीय कार्यक्रम में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर एक लोकप्रिय व्याख्यान और प्लाज़्मा से संबंधित 15 से अधिक कार्यशील मॉडलों की प्रदर्शनी और इसके अनुप्रयोग शामिल थे। इस स्कूल के 500 से अधिक छात्रों के साथ-साथ भाणवड तालुका के दस अन्य स्कूलों के 500 से अधिक छात्रों और 70 शिक्षकों सहित जिला और तालुका प्रशासन के कई अधिकारियों ने भी इस प्रदर्शनी का दौरा किया। कार्यक्रम का उद्घाटन तालुका शिक्षा अधिकारी, भाणवड तालुका ने किया। इस कार्यक्रम का दौरा जिला शिक्षा अधिकारी, तालुका मामलतदार, तालुका रेवेन्यू अधिकारी और भाणवड तथा पड़ोसी तालुकों के स्कूलों और कॉलेजों के प्रधानाचार्यों ने भी किया। इस कार्यक्रम के दौरान बच्चों के लिए प्लाज़्मा पर लिखी गई एक कार्टून पुस्तक "प्लाज़्मा की अद्भुत दुनिया" का गुजराती संस्करण भी भाग लेने वाले सभी छात्रों और शिक्षकों को वितरित किया गया। प्लाज़्मा पर 10 पोस्टर का एक सेट और प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय पुस्तक "हमारे जीवन में प्लाज़्मा" को भी प्रतिभागी स्कूलों को उनके स्कूल के पुस्तकालय में प्रदर्शित करने के लिए वितरित किया गया। आईपीआर आउटरीच द्वारा सूरत, भुज और बनासकांठा जिलों के ग्रामीण स्कूलों में इस तरह के कार्यक्रम भविष्य में आयोजित करने हेतु प्रस्तावित है।





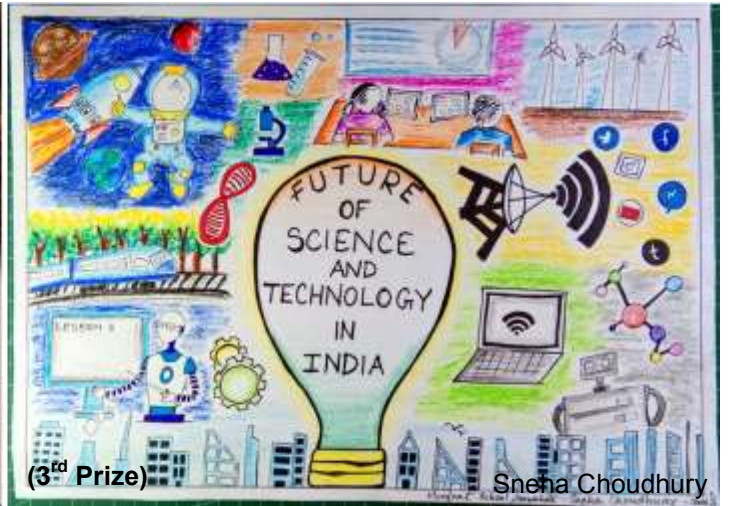
इटर की X-समूह शीतलन प्रणालियों के निर्माण और प्रेषण के पूर्ण होने के उपलक्ष्य में 03 मार्च 2022 को मैसर्स ऐर लिक्विड एडवांस्ड (ALAT), फ्रान्स के भंडार क्षेत्र में अंतिम सामान को हरी झंडी दिखाकर उत्सव मनाया गया, जिसमें इटर संगठन, ALAT और इटर-भारत के स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया। इस अंतिम सुपुर्दगी के बाद, इटर शीतलन और ऊष्मन प्रणालियों की सुपुर्दगी का कार्य इटर-भारत और इटर संगठन के बीच होने वाली प्रापण व्यवस्था के अनुसार पूरा हो गया।

X-समूह की शीतलन प्रणालियाँ जिनकी लंबाई लगभग 1.6 km है, 4 K, 50 K एवं 80 K तापमान पर मुख्यतः इटर टोकामक खंड में शीतलन इमारत में स्थित अतिचलाक चुम्बकों और शीतलन पम्पों को शीतलता प्रवाहित करती हैं। X-समूह शीतलन प्रणालियों को कड़े कार्यात्मक विशिष्ट विवरणों के अनुरूप निर्मित किया गया जिसमें कुछ घटकों (ऐसी नलियाँ जो कि द्वितीय परिरोध को पार करती हैं) की नाभिकीय सुरक्षा भी सम्मिलित है। निर्वात और उच्च उष्मा रोधित शीतलन नलियाँ जिनमें चार से लेकर सात पाइप और जिनके व्यास DN 1000 तक हैं, उनके चुनौतिपूर्ण निर्माण लक्ष्य को इटर के निर्धारित समय और गुणवत्ता पैमाने के अनुसार सफलतापूर्वक बनाकर भेज दिया गया है।

टोकामक और शीतलन दीवार के बीच दो मुख्य शीतलन प्रणालियों के अभिकल्पन का अत्यधिक चुनौतिपूर्ण कार्य, भूकंपीय वियुग्मन की आवश्यकता अनुसार पूरा किया गया, जिसमें क्षैतिज एवं ऊर्ध्व दिशा में लगभग 150 mm सापेक्ष विस्थापन की सीमा है, जबकि शीतलन नलियों की लम्बाई 28 m है। इस आवश्यकता को एक विशेष प्रकार के डिज़ाइन द्वारा पूरा किया गया जिसमें फेले और छल्लेदार संधियों का इस्तेमाल किया गया है। कड़ी अभिकल्पन समीक्षा के पश्चात् निर्माण कार्य शुरू हुआ, जिसके बाद 1:1 अनुपात में टोरस और क्रयोस्टेट प्रोटोटाइप शीतलन प्रणाली का निर्माण और योग्यता परीक्षण का कार्य किया गया। प्रोटोटाइप शीतलन प्रणाली द्वारा स्वीकार्य 4.5 K ताप पर 36.8 W ऊष्मीय भार और 80 K ताप पर 138.6 W ऊष्मीय भार के सापेक्ष, 23 W ± 8 % ऊष्मीय भार तथा 123 W ± 8 % ऊष्मीय भार के लिए प्रमाणित किया गया। इसी प्रकार समग्र ऊष्मीय भार 810 W रहा जबकि इसकी दी गयी सीमा 4.5 K ताप पर 2034 W है, अर्थात् 4.5 K ताप पर लगभग 1.2 kW ऊर्जा बचायी गयी। इसी प्रकार 80 K तापमान पर लगभग 3 kW ऊर्जा बचायी गयी। सभी शीतलन प्रणालियाँ, मानकों के अनुरूप वैश्विक मापदंडों को ध्यान में रखकर और भविष्य की आवश्यकता के आधार पर सफलता पूर्वक निर्मित की गई है।



प्लाज़्मा भौतिकी केंद्र - प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान (सीपीपी-आईपीआर) ने दिनांक 24, 25 एवं 28 फरवरी 2022 को "आजादी का अमृत महोत्सव" के आयोजन के अंतर्गत "दीर्घकालिक भविष्य के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में एकीकृत दृष्टिकोण" विषय के तहत राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, 2022 मनाया। कोविड परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए कार्यक्रमों का आयोजन ऑनलाइन किया गया है। स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों के छात्रों सहित विभिन्न शैक्षणिक स्तरों के छात्रों के बीच कई प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। प्रतियोगिताओं में निबंध लेखन, चित्रकारी, पोस्टर, विज्ञान मॉडल, वाक्पटुता, प्रश्नोत्तरी आदि शामिल थे। कार्यक्रम के समापन सत्र में एफसीआईपीटी, आईपीआर के डॉ. मुकेश रंजन द्वारा "सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए प्लाज़्मा का उपयोग" विषय पर व्याख्यान दिया गया।



विजेताओं के पोस्टर - कक्षा समूह 6-8 (ऊपर) और कक्षा समूह 9-12(नीचे)



(बाएँ) वाक्पटुता प्रतियोगिता (दाएँ) राष्ट्रीय विज्ञान दिवस-2022 टीम



सीपीपी-आईपीआर में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस-2022 का समापन सत्र

## जवाहर नवोदय विद्यालय, देहगाम में विज्ञान दिवस पर व्याख्यान का आयोजन

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर जेएनवी के विज्ञान ज्योति परियोजना के तहत 28 फरवरी, 2022 को जवाहर नवोदय विद्यालय (जेएनवी), देहगाम, गांधीनगर में आयोजित विज्ञान शिविर में डॉ. एन रामसुब्रमण्यम ने स्कूल के छात्रों के लिए एक लोकप्रिय व्याख्यान दिया।

उन्होंने जेएनवी के छात्रों द्वारा आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी का भी दौरा किया और उनसे परस्पर चर्चा की। इस कार्यक्रम का संचालन प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान के धर्मेश पुरोहित ने किया।



## आईपीआर में स्वच्छता-पखवाड़ा

आईपीआर में दिनांक 16 से 28 फरवरी, 2022 के दौरान आजादी का अमृत महोत्सव के अंतर्गत "स्वच्छता-पखवाड़ा" मनाया गया। इस कार्यक्रम में आईपीआर स्टाफ सदस्यों ने बहुत उत्साह के साथ सक्रिय रूप से भाग लिया। स्वच्छता पखवाड़ा-2022 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियां की गईं:

- कार्यालयों, प्रयोगशालाओं और संस्थान के विभिन्न खुले स्थानों से एकत्रित सभी अवांछित अपशिष्ट पदार्थों का निष्कासन, उनका पृथक्करण और उनका उचित रूप से निपटान।
- उचित सफाई और अपशिष्ट निपटान की जांच करने के लिए सभी कार्यालयों, प्रयोगशालाओं, कैंटीनों, अतिथि गृहों, रसोई और शौचालयों का सर्वेक्षण।
- बेकार की चीजों से परिसर को स्वच्छ बनाने की पहल: वृक्षारोपण में स्क्रैप किए गए ऑयल ड्रम का उपयोग।
- अहमदाबाद और गांधीनगर के स्कूली छात्रों के लिए ऑनलाइन प्रश्नोत्तरी एवं वाक्पटुता प्रतियोगिता।
- आईपीआर स्टाफ सदस्यों और उनके परिवार के सदस्यों के लिए नारा लेखन और वीडियो बनाने की प्रतियोगिता।
- डॉ. के.एस. गणेश प्रसाद, इंस्टिट्यूट ऑफ एडवांस रिसर्च, गांधीनगर द्वारा "रसायनों के निर्माण में अपशिष्ट को कम करने हेतु शीत प्लाज्मा दृष्टिकोण" पर एक वेबिनार
- 3 किमी स्वच्छता पद यात्रा (आईपीआर से इटर-भारत): सड़क के किनारे प्लास्टिक कचरे का संग्रह (जाँगिंग करते हुए कूड़ा उठाना)।



आईपीआर परिसर में प्रदर्शित स्वच्छता के पोस्टर



अनुपयोगी तेल के ड्रमों को एकत्र किया गया और परिसर में पेड़ लगाने हेतु रंगीन बनाया गया।



## आईपीआर में स्वच्छता-पखवाड़ा

आईपीआर परिसर से इटर-भारत परिसर तक स्वच्छता पद यात्रा का आयोजन किया गया और इसके प्रतिभागियों ने रास्ते में पड़ी सभी अपशिष्ट प्लास्टिक सामग्री को उठाया। आईपीआर और इटर-भारत के कर्मचारियों ने इस आयोजन में सक्रिय रूप से भाग लिया ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि आईपीआर से इटर-भारत तक की सड़क प्लास्टिक अपशिष्ट पदार्थों से मुक्त हो जाए।



आईपीआर से इटर-भारत परिसर तक स्वच्छता पद यात्रा करते हुए आईपीआर स्टाफ सदस्य

स्वच्छता पखवाड़ा कार्यक्रम के तहत संस्थान के परिसर के भीतर विभिन्न क्षेत्रों से बहुत सारा कबाड़/कचरा साफ किया गया और हटाया गया। इन कचरे में बेकार कागज, प्लास्टिक, कार्डबोर्ड, थर्मोकॉल आदि शामिल थे।



आईपीआर में अपशिष्ट पदार्थों को एकत्रित कर निपटाया जा रहा है



अपशिष्ट पदार्थों के निपटान के बाद आईपीआर का स्वच्छ कबाड़खाना

# आईपीआर में स्वच्छता-पखवाड़ा



स्वच्छता पखवाड़ा के तहत आईपीआर के सफाई कर्मचारियों को सोने वाली चटाई वितरित की गई



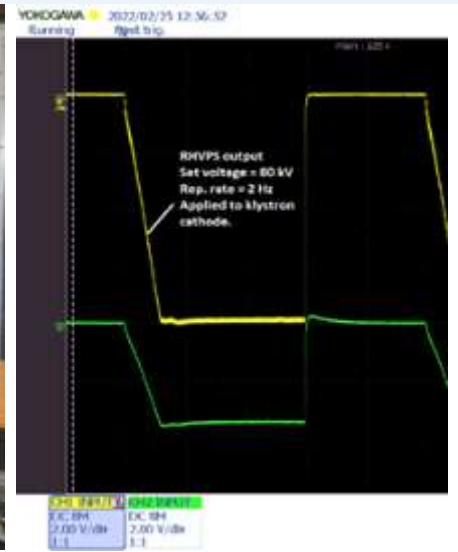


## परमाणु ऊर्जा विभाग की त्वरक चालित प्रणाली के लिए विनियमित उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति

भापअ केंद्र ने लेहिपा (LEHIPA)- कम ऊर्जा उच्च तीव्रता वाले प्रोटॉन त्वरक के विकास में एक बड़ा कदम उठाया है। यह एक जटिल एलआइएनएसी (LINAC) है जो प्रोटॉन बीम को 20 MeV ऊर्जा तक गति प्रदान करेगा, लेकिन असामान्य रूप से उच्च तीव्रता, यानी 30 mA के साथ। हाल ही में, लेहिपा (LEHIPA) के ड्रिफ्ट-ट्यूब ने 6.8 MeV से ज्यादा का त्वरण स्तर हासिल किया। क्लिस्ट्रॉन का उपयोग करने वाली त्वरक प्रणाली को 100 kV, 25 A विनियमित उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति (RHVPS) से समर्थित किया गया है, जिसे स्वदेशी रूप से प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित किया गया है।

आईपीआर ने अपनी पेटेंट प्रणाली को भापअ केंद्र को सुपुर्द किया था, जिसे मुंबई साइट पर 2015 में स्थापित किया गया और प्रयोग के पहले चरण में शक्ति प्रदान की गई। आरएचवीपीएस (RHVPSs) के लाइसेंसप्राप्त उत्पादन के लिए संस्थान में विकसित तकनीक को बाद में मेसर्स इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (ईसीआईएल) को स्थानांतरित कर दिया गया।

वर्तमान में शेष 2 चरणों की आपूर्ति की जा रही है और ईसीआईएल की टीम द्वारा कमीशन किया जा रहा है। आरएचवीपीएस की विशेषताओं में शामिल हैं (क) तेजी से गतिशीलता, (ख) 100 kV स्तर पर विनियमित वोल्टता और (ग) लोड को प्रदान की जाने वाली बहुत कम शॉर्ट सर्किट ऊर्जा। इस उपलब्धि ने राष्ट्र के लिए इस प्रकार की शक्ति प्रणालियों के स्वतंत्र साधन प्रदान करने में एक नया क्षितिज खोल दिया है।



बीएआरसी साइट पर स्थापित 100 kV, 25 A विनियमित उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति (आरएचवीपीएस)। आरएचवीपीएस द्वारा क्लाइस्ट्रॉन कैथोड के लिए 2 Hz की पुनरावृत्ति दर पर 80kV अनुप्रयोग को दर्शाती तरंगगठन

### विदाई

आईपीआर के निम्नलिखित स्टाफ सदस्य संस्थान में 2-3 दशकों से अधिक की प्रतिष्ठित सेवा के बाद दिसंबर 2021 से मार्च 2022 की अवधि के दौरान सेवानिवृत्त हुए। आईपीआर, एफसीआईपीटी, इटर-भारत और प्लाज्मा भौतिकी केंद्र - प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान के सभी स्टाफ सदस्यों की ओर से, प्लाज्मा समाचार टीम उन्हें आईपीआर में प्रदान की गई सेवाओं के लिए धन्यवाद देती है और उनके सुखी, स्वस्थ और उपयोगी सेवानिवृत्त जीवन की कामना करती है।



डॉ विश्वनाथ सरकार  
नि.ति : 05-09-1995  
वैज्ञानिक अधिकारी-एसडी के रूप में शामिल हुए:  
वैज्ञानिक अधिकारी-एच के रूप में सेवानिवृत्त हुए  
से.नि.ति : 31-12-2021



डॉ. अमित सिरकर  
नि.ति : 06-01-1997  
वैज्ञानिक अधिकारी-एसडी के रूप में शामिल हुए:  
वैज्ञानिक अधिकारी-एच के रूप में सेवानिवृत्त हुए  
से.नि.ति : 31-01-2022



श्री कनुभाई आर राठौड़  
नि.ति : 07-07-1998  
ड्राफ्ट्समैन-ए के रूप में शामिल हुए:  
ड्राफ्ट्समैन-ई के रूप में सेवानिवृत्त हुए  
से.नि.ति : 28-02-2022



सुश्री रंजना मनचंदा  
नि.ति : 23-03-1987  
वैज्ञानिक सहायक-सी के रूप में शामिल हुए:  
वैज्ञानिक अधिकारी-जी के रूप में सेवानिवृत्त हुए  
से.नि.ति : 31-03-2022



श्री भरत दोषी  
नि.ति : 18-06-1989  
इंजीनियर-एससी के रूप में शामिल हुए:  
वैज्ञानिक अधिकारी-एच के रूप में सेवानिवृत्त हुए  
से.नि.ति : 31-03-2022

दो साल से अधिक के अंतराल के बाद, आईपीआर ने अब शैक्षणिक कार्यक्रम के अंतर्गत छात्रों को परिसर के दौरे की अनुमति देना आरंभ कर दिया है। हाल ही में हुए छात्रों के शैक्षणिक कार्यक्रमों का विवरण नीचे दिया गया है:-

दिनांक	संस्थान का नाम	आगंतुकों की संख्या
1-अप्रैल-2022	इंडस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद	बीटेक (मैटलर्जिकल (धातुकर्म)) के 22 छात्र
4-अप्रैल-2022	भारतीय शिक्षक शिक्षा संस्थान (आईआईटीई) गांधीनगर	9 बी.एड. (विज्ञान) छात्र और 1 शिक्षक
5-अप्रैल-2022	गुजरात पावर रिसर्च एंड डेवलपमेंट सेल के प्रतिनिधि	7 व्यक्ति



एफसीआईपीटी में शैक्षणिक भ्रमण पर भारतीय शिक्षक शिक्षा संस्थान (IITE) गांधीनगर के छात्र



एफसीआईपीटी में शैक्षणिक भ्रमण पर इंडस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद के छात्र

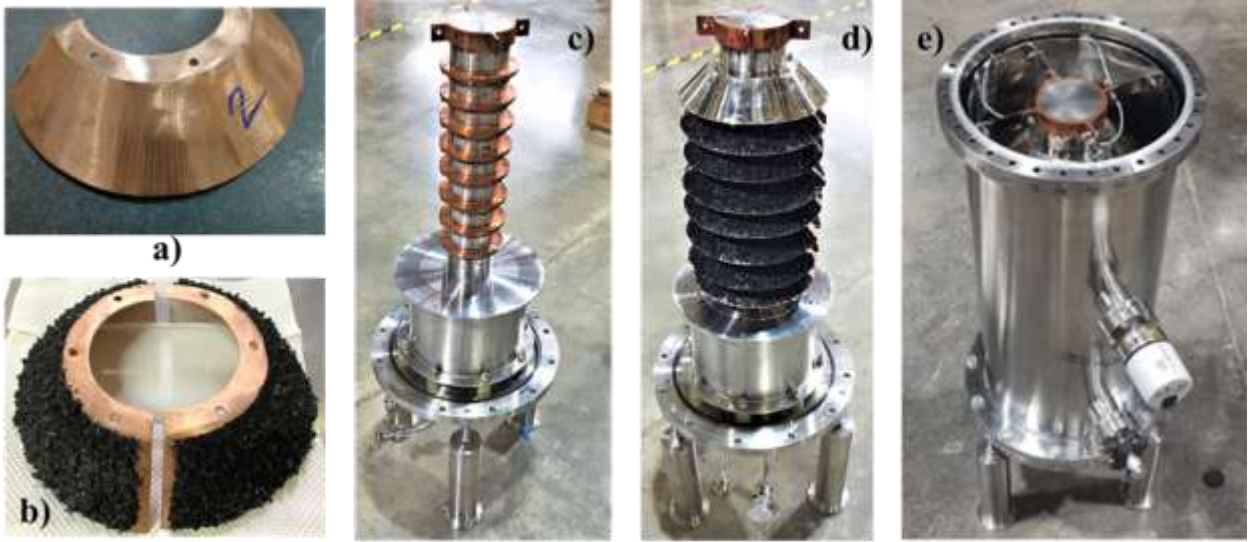


बिजली क्षेत्र से संबंधित समस्याओं, जैसे विशेष कोटिंग्स, सामग्री, एचवी इन्सुलेशन जंग आदि के समाधान की खोज में एफसीआईपीटी के दौरे पर गुजरात पावर आर एंड डी सेल के प्रतिनिधि

## उच्च ताप प्रवाह परीक्षण सुविधा के लिए LN<sub>2</sub> कूल्ड क्रायोपंप का विकास

प्लाज्मा फेसिंग कंपोनेंट्स (पीएफसी) और प्लाज्मा फेसिंग मेटेरियल्स (पीएफएम) के थर्मल प्रदर्शन के परीक्षण के लिए प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान में उच्च ताप प्रवाह परीक्षण सुविधा (एचएचएफटीएफ) की स्थापना की गई है, जिसमें क्रमशः 10 MW/m<sup>2</sup> और 20 MW/m<sup>2</sup> के क्रम की स्थिर-अवस्था और क्षणिक ऊष्मा प्रवाह सहन करने की उम्मीद है जो प्लाज्मा संलयन उपकरणों में अपेक्षित है। इसमें मुख्य रूप से निर्वात प्रणाली, लक्ष्य प्रहस्तन प्रणाली, उच्च शक्ति इलेक्ट्रॉन बीम प्रणाली, डायग्नोस्टिक एवं अंशांकन प्रणाली, डेटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली एवं उच्च दाब उच्च तापमान जल परिसंचरण प्रणाली (HPHT-WCS) जैसी उपप्रणालियाँ शामिल हैं। वर्तमान में HHFTF का उपयोग जल शीतलित PFC के उच्च ताप प्रवाह परीक्षण के लिए किया जाता है। टर्बोमोलेक्यूलर पंप और क्रायो-सोरप्शन पंप (CP-1) का संयोजन, जिसमें N<sub>2</sub> गैस के लिए पंपिंग क्षमता क्रमशः 1900 l/s और 4500 l/s है, का उपयोग 10<sup>-6</sup> mbar के क्रम के बेकग्राउंड दबाव उत्पन्न करने के लिए एचएचएफटीएफ के वैक्यूम चैम्बर (5 m<sup>3</sup>) को पंप करने के लिए किया जाता है। जल शीतलित पीएफसी के उच्च ताप प्रवाह परीक्षण के दौरान, जल वाष्प और अन्य फंसी हुई गैसों निकलती हैं।

एक स्वदेशी रूप से विकसित तरल नाइट्रोजन कूल्ड क्रायोपंप (CP-2) को चित्र 2 के अनुसार D-आकार के निर्वात कक्ष के 250 CF कोण पोर्ट (50°) से जोड़ा गया है। क्रायोपैनल्स और रेडिएशन शील्ड को स्थिर कूलिंग प्रदान करने के लिए पंप से लिक्विड नाइट्रोजन बाथ को एकीकृत किया है। क्रायो पैनल्स तांबे के बने होते हैं और सूक्ष्म छिद्र सक्रिय चारकोल के साथ लेपित होते हैं। पंप की ज्यामितीय अवधारणा नवीन है क्योंकि यह क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दिशा में आसानी से संयोजन, एकीकरण और बिना किसी बाधा के संचालन करता है। पंप जल वाष्प के लिए ~ 5106.6 l/s की पंपिंग गति और शीतलक के रूप में तरल नाइट्रोजन का उपयोग करके नाइट्रोजन के लिए ~1197 l/s गति प्रदान करता है। CP-2 को HHFTF में सफलतापूर्वक स्थापित और परीक्षण किया गया है।



(a) केवल आधा कॉपर पैनल (b) चारकोल लेपित पैनल की जोड़ी (c) एसएस बाथ एवं कॉपर कॉलर रिंग्स, (डी) चारकोल लेपित पैनल संयोजन और संयोजित क्रायोपंप (उल्टा रखा हुआ)



(ए) एवीएस गुंबद के साथ पंप परीक्षण सेटअप, (बी) एचएचएफ के एकीकरण के लिए लिफ्टिंग पंप, (सी) माउंटेड पंप और गेट वाल्व दर्शाते हुए एवं (डी) एकीकृत क्रायोपंप के साथ एचएचएफ चैम्बर का शीर्ष दृश्य।

## प्लाज्मा भौतिकी केन्द्र-प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान में जन जागरूकता गतिविधियां

11 मार्च, 2022 को, आजादी का अमृत महोत्सव गतिविधियों के तहत जवाहर नवोदय विद्यालय, मोरीगांव के लगभग 15 छात्रों ने अपने शिक्षकों के साथ सीपीपी-आईपीआर का दौरा किया और सीपीपी- आईपीआर के विभिन्न प्रयोगशालाओं के वैज्ञानिकों और विद्वानों के साथ परस्पर बातचीत की।



जवाहर नवोदय विद्यालय, मोरीगांव के छात्र सीपीपी-आईपीआर के दौरे के दौरान

19 मार्च 2022 को सीपीपी-आईपीआर ने सेंट जोसेफ कॉलेज (एसजेसी), जाखामा, नागालैंड में "प्लाज्मा ध्रुवीकरण" पर एक दिवसीय कार्यशाला का भी आयोजन किया।

प्रथम सत्र में डॉ. राकेश मौलिक, एसओ-डी, सीपीपी-आईपीआर ने प्लाज्मा भौतिकी के मूल सिद्धांतों पर अपना व्याख्यान प्रस्तुत किया जब की दूसरे सत्र में, डॉ. एन.जी. आओमोआ, एसओ-डी, सीपीपी-आईपीआर ने प्लाज्मा भौतिकी के प्रायोगिक दृष्टिकोण प्रस्तुत किए।



सेंट जोसेफ कॉलेज (एसजेसी), जाखामा, नागालैंड में सीपीपी-आईपीआर द्वारा आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला की छवियां

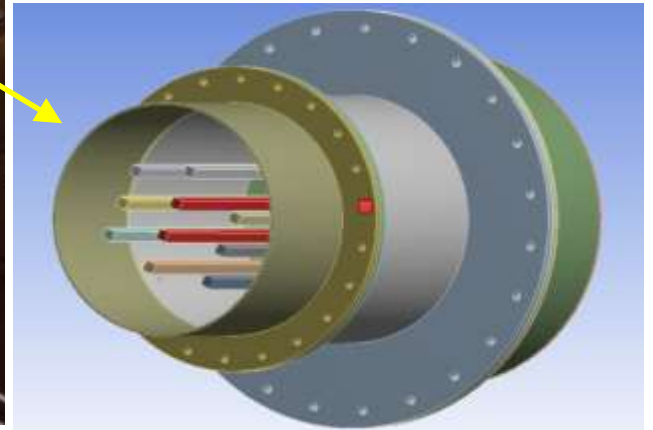
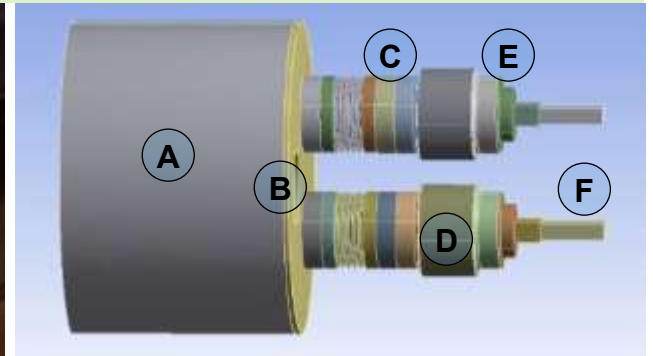
## SST-1 के धारा प्रभरक प्रणाली (करंट फीडर सिस्टम) में PF बस-बार का 80K पर ऊष्मीय स्थिरण

SST-1 के पिछले अभियान में जब PF-3 कुंडली को ऑपरेट किया गया तो PF बस बार संधि कोष्ठ(जॉइंट बॉक्स) के पास उच्च तापमान देखा गया। संधि कोष्ठ धारा प्रभरक प्रणाली के भीतर स्थित है।

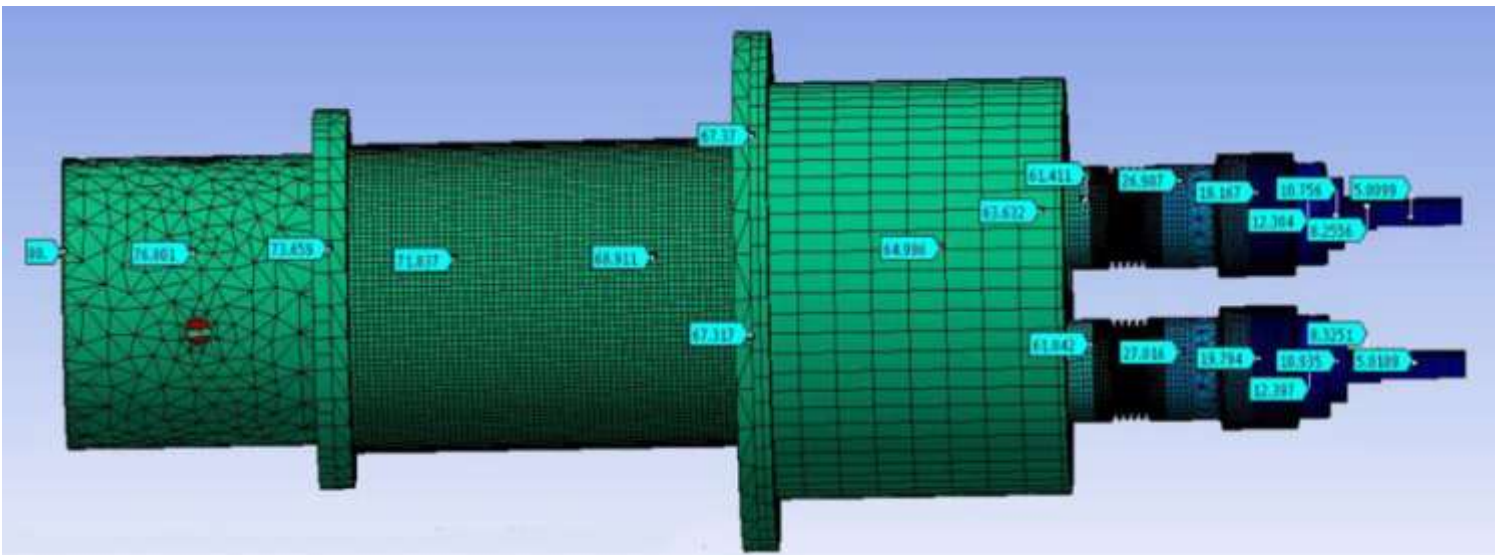
इस समस्या से निपटने के लिए, PF बस बार का तापमान घटाने के लिए, PF बस बार डक्ट का 80K ताप पर ऊष्मीय स्थिरण का अभिकल्पन किया गया। यह अभिकल्पन इस प्रकार किया गया कि डक्ट और इसके आस-पास ताप प्रवणता उत्पन्न हो। विस्तृत ताप वितरण के साथ ऊष्मीय भार में 35W की कमी CFD में ऊष्मीय प्रारूप द्वारा आकलित की गयी (कृपया चित्र देखें)।

अगले अभियान में महत्वपूर्ण स्थानों पर CFS से SST1 तक PF बस बार के 80K उष्मिक अवरोध के व्यवहार इष्टतमीकरण के लिए अतिरिक्त ताप मापन का कार्य किया जाएगा।

द्रव्य नाइट्रोजन आपूर्ति नलिका के लिए अतिरिक्त निर्वात जैकट निर्माण का कार्य पूरा हो चुका है। नए द्रवचलित जाल पर प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए वाल्व लगाया गया है। परिरक्षण लगाते समय QA/QC के सभी नियमों जैसे NDT, हीलीयम रिसाव सघनता आदि का पूरी तरह ध्यान रखा गया है। परिरक्षण को RT से 80 K ठंडे करने का कार्य सफलतापूर्वक किया गया।



(बायें) CFS चैम्बर के भीतर नए LN2 संयोजन का दृश्य (ऊपर) VB संयोजन का CAD प्रारूप (A) SS डक्ट (B) आधार प्लेट (C) बेलो एवं SS वलय (D) S काँच (E) SS वलय एवं अंत ढक्कन (F) E-काँच अवरोध (नीचे) बसबार संयोजन का CAD प्रारूप



ANSYS अनुकरण द्वारा प्राप्त ताप वितरण

## एफसीआईपीटी में एमएसएमई उद्योग प्रतिनिधिमंडल का दौरा

गुजरात चेंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (जीसीसीआई) का एक एमएसएमई उद्योग प्रतिनिधिमंडल, जिसमें लगभग 20 उद्योग शामिल हैं, के सदस्यों ने 24 मार्च 2022 को आईपीआर के एफसीआईपीटी परिसर का दौरा किया। इस यात्रा का उद्देश्य, उद्योगों के लिए आईपीआर द्वारा विकसित प्लाज्मा प्रौद्योगिकियों को और उद्योगों को आईपीआर द्वारा दी जाने वाली सेवाओं और प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना था। प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व श्री ताराचंद जैन, अध्यक्ष - जीसीसीआई, एमएसएमई समिति और श्री तेजस मेहता, जीसीसीआई, एमएसएमई समिति के सह-अध्यक्ष ने किया। प्रतिनिधिमंडल में श्री विकास गुप्ता, संयुक्त निदेशक - एमएसएमई - डीआई भी शामिल थे और लघु एवं मध्यम स्तर के उद्यम मंत्रालय (एमएसएमई) से श्री के एच शाह, संयुक्त निदेशक एमएसएमई डीआई थे। प्लाज्मा पद्धति के विभिन्न कार्यकारी मॉडलों को प्रतिनिधि मंडल के समक्ष प्रदर्शित किया गया जिसमें प्लाज्मा पायरोलिसिस, प्लाज्मा नाइट्राइडिंग, प्लाज्मा जेट, प्लाज्मा स्टेरलाइज़र, प्लाज्मा एक्टिवेटेड वॉटर सिस्टम, प्लाज्मा पीवीडी कोटिंग सिस्टम आदि शामिल थे। प्रतिनिधिमंडल ने एफसीआईपीटी, आईपीआर के वैज्ञानिकों के साथ परस्पर विस्तृत विचार-विमर्श किया कि कैसे प्रौद्योगिकियों को उद्योगों में स्थानांतरित किया जा सकता है और वे आईपीआर के साथ कैसे सहयोग कर सकते हैं।

अधिकतर प्रतिनिधियों ने प्रदर्शित प्रौद्योगिकी में अपनी रुचि के क्षेत्र को पाया, इसलिए उन्होंने मिलकर काम करने के लिए रुचि व्यक्त की। श्री विकास गुप्ता, संयुक्त निदेशक, एमएसएमई ने यह भी बताया कि एमएसएमई उद्योग, विभिन्न योजनाओं से कैसे लाभान्वित हो सकते हैं और विशेष रूप से नई तकनीकों को अपनाने के लिए एमएसएमई को दिए जाने वाले प्रोत्साहनों पर जोर दिया। श्री गुप्ता ने यह भी बताया कि राज्य सरकार की योजना के माध्यम से 50 प्रतिशत तक तकनीकी हस्तांतरण शुल्क प्रतिपूर्ति संभव है।

प्रतिनिधिमंडल प्लाज्मा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रगति और उन्नति को देखने के लिए उत्साहित था और उन्होंने यह अवगत कराया कि प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण की सुविधा के लिए, विशिष्ट क्षेत्र के उद्योगों के लिए इस तरह के दौरों के आयोजन की आवश्यकता है। जीसीसीआई प्रतिनिधिमंडल ने एफसीआईपीटी-आईपीआर के दौरों के आयोजन के लिए धन्यवाद दिया। कुछ उद्योगों ने आईपीआर से संपर्क करना शुरू कर दिया है और उनके साथ इस पर चर्चा की जा रही है।

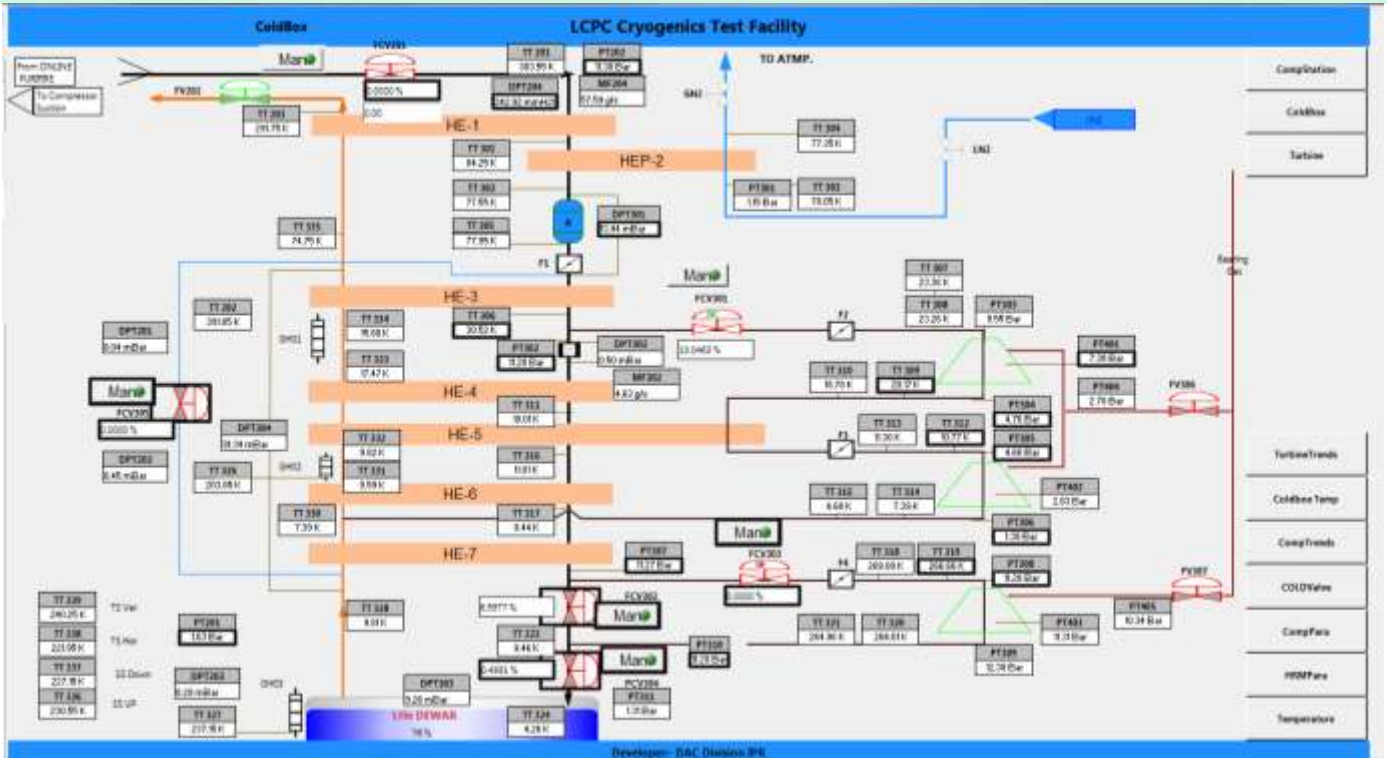


एफसीआईपीटी में गुजरात चेंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (जीसीसीआई) से एमएसएमई उद्योग प्रतिनिधिमंडल के दौरों की छवियां

## बड़े क्रायोजेनिक्स संयंत्र के लिए नियंत्रण प्रणाली

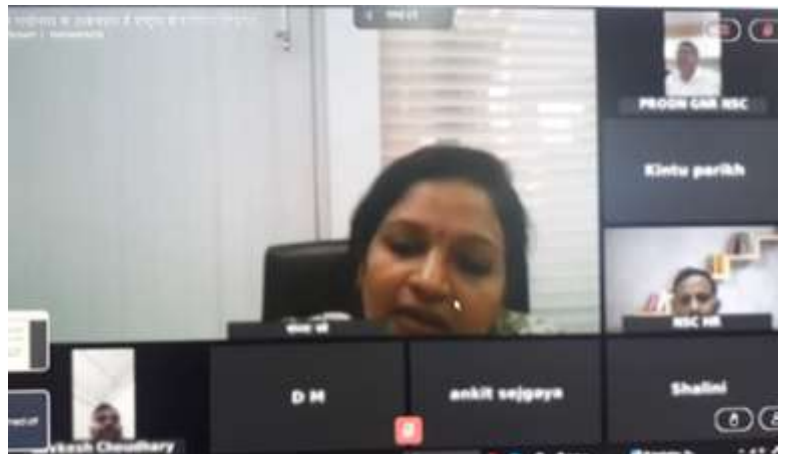
आईपीआर में एक 200W क्रायोजेनिक्स संयंत्र आंतरिक रूप से विकसित किया जा रहा है। एलसीपीसी क्रायोजेनिक्स संयंत्र में तीन मुख्य घटक होते हैं, (ए) हीलियम कंप्रेसर (बी) कोल्डबॉक्स (सी) टर्बाइन। इन-हाउस विकसित सॉफ्टवेयर, CS-Studio टूल्स, Apache सर्वलेट और MySQL के साथ EPICS पर आधारित है जिसमें लाइव डेटा की निगरानी और पिछले डेटा उपलब्ध कराने की सुविधा है।

प्लांट कंट्रोल सिस्टम पीएलसी का उपयोग करके बनाया गया है। नियंत्रण प्रणाली परिवर्ती कारकों को उनके नियंत्रण कार्यों, उनकी महत्वपूर्णता (क्रिटिकैलिटी) और उनके माप-मात्र/केवल मापदंडों के आधार पर समूहीकृत किया गया है। नियंत्रण प्रणाली में 150 से अधिक डेटा चैनल हैं। विभिन्न प्रकार के पीएलसी और माप उपकरण को लागत अनुकूलन और प्रस्तावित कार्यात्मकताओं को ध्यान में रखते हुए चुना गया है। संयंत्र को चरणों में चालू किया गया है और इसलिए नियंत्रण प्रणाली भी प्रत्येक चरण में चरण-दर-चरण विकसित हुई है। कंप्रेसर क्लोज लूप नियंत्रण सबसे पहले लागू किया गया था, इसके बाद कोल्ड-बॉक्स और टर्बाइन नियंत्रण लागू किया गया। पहले चरण में, आईपीआर के डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण (डीएससी) डिवीजन ने टर्बाइनों के लिए अर्ध-स्वचालित नियंत्रण लागू किया। नियंत्रण इंजीनियरों ने आईपीआर में अन्य क्रायोजेनिक्स संयंत्र से प्राप्त ज्ञान का उपयोग करके पहले चरण की नियंत्रण प्रणाली को औद्योगिक स्तर तक लाया। क्रायोजेनिक्स संयंत्र ने पिछले दो ऑपरेशनों में हीलियम को 4.3K दर तक सफलतापूर्वक ठंडा होने का प्रदर्शित किया। पहले चरण के संयंत्र संचालन और कार्यों से प्राप्त अनुभव के साथ आने वाले चरण में पूरी तरह से स्वचालित टर्बाइन नियंत्रण विकसित किया जाएगा।



## हिंदी व्याख्यान

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, गांधीनगर के तत्वावधान में राष्ट्रीय बीज निगम लिमिटेड, गांधीनगर द्वारा 25 मार्च 2022 को हिंदी वेबिनार का आयोजन किया गया। इस अवसर पर डॉ. संध्या दवे, हिंदी अधिकारी, प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा 'कार्यालयों में राजभाषा कार्यान्वयन' विषय पर व्याख्यान दिया गया। राजभाषा नीति एवं नियमों पर चर्चा करते हुए कार्यालयों में राजभाषा के कार्यान्वयन में आ रही कठिनाईयों पर विस्तार से चर्चा की गई एवं सुझाव प्रदान किये गये। नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, गांधीनगर के सदस्य कार्यालयों के कर्मिकों ने इस कार्यक्रम में उत्साहपूर्वक भाग लिया।



व्याख्यान की तस्वीरें



श्री विस्मयसिंह राउलजी ने वर्ष 2008 में इंजीनियर - एससी के रूप में आईपीआर में कार्यभार ग्रहण किया और वर्तमान में ये इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रुमेंटेशन प्रभाग में वैज्ञानिक अधिकारी-ई के रूप में कार्यरत हैं। इनके मुख्य कार्यों में सिस्टम ऑटोमेशन शामिल है, जिसमें PLC एवं SCADA प्रोग्रामिंग (जैसे सीमेंस, शनाइडर, वागो, फीनिक्स, डेल्टा और एक्सोर)

सम्मिलित हैं। इन्हें NI-c-RIO, PXI और FPGA-आधारित कस्टम इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए लैबव्यू कोडिंग का व्यावहारिक अनुभव है। ये उस टीम से जुड़े हैं जिसने आदित्य-यू और एसएसटी-1 में स्थापित स्वदेशी डीएक्यू को विकसित किया है। इन्होंने कई प्रणालियों के लिए स्वचालन अनुप्रयोग भी विकसित किए, जैसे आदित्य-यू वैक्यूम वेसल बेकिंग कंट्रोल सिस्टम, एनएनपी हिटिंग, आदित्य-यू ऑटोमैटिक कैपेसिटर चार्जिंग सिस्टम, आदित्य-यू क्षैतिज प्लाज्मा स्थिति नियंत्रण प्रणाली, FMCW रिफ्लेक्टोमेट्री सिस्टम सॉफ्टवेयर इंटीग्रेशन, आदित्य-यू के लिए FPGA आधारित ट्रिगर और समय नियंत्रण प्रणाली, एसएसटी-1 पेलेट इंजेक्शन कंट्रोल सिस्टम और 300KV त्वरक आधारित 14-MeV न्यूट्रॉन जेनरेटर के लिए नियंत्रण प्रणाली।



श्री रूपेश जी, मैकेनिकल इंजीनियर, ने चेन्नई में डीआरडीओ के लड़ाकू वाहन अनुसंधान और विकास प्रतिष्ठान में अपना करियर शुरू किया। वर्ष 2008 में इंजीनियर-एससी के रूप में आईपीआर में इन्होंने कार्यभार ग्रहण किया। जल्द ही इन्हें इटर-भारत के डायग्नोस्टिक न्यूट्रल बीम (डीएनबी) समूह में प्रतिनियुक्त किया गया।

ये डीएनबी घटकों की ड्रिफ्ट डक्ट, एक्जिट स्क्रैपर और रिमोट हैंडलिंग संगतता के डिजाइन के लिए उत्तरदायी थे। ये 2016 में इटर संगठन में न्यूट्रल बीम मैकेनिकल इंजीनियर के रूप में प्रतिनियुक्त हुए। वहां इन्होंने विभिन्न डीएनबी और एचएनबी घटकों के डिजाइन, इंटरफेस प्रबंधन, आरएच संगतता और RAMI विश्लेषण का उत्तरदायित्व संभाला। इन्होंने कई एनबी घटकों के यांत्रिक डिजाइन को अंतिम रूप देने में योगदान दिया है। स्ट्रक्चरल डिजाइन, मशीन इंटीग्रेशन, प्रोजेक्ट मैनेजमेंट और सिस्टम इंजीनियरिंग में इन्हें विशेष रुचि है। इटर संगठन में अपना कार्यकाल पूरा करने के बाद नवंबर 2021 में आईपीआर में फिर से कार्यभार ग्रहण किया। वर्तमान में ये एमईएसडी प्रभाग में काम कर रहे हैं।

### उदीयमान वैज्ञानिक पुरस्कार



श्री अभिषेक सारस्वत को 2021-22 (जुलाई-नवम्बर) के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास द्वारा संस्थानिक शोध पुरस्कार प्रदान किया गया है। यह पुरस्कार IIT मद्रास में M.S. अध्ययन के दौरान उनके द्वारा किए गए उच्च शोध कार्य के लिए प्रदान किया गया है। यह पुरस्कार ऐसे 50 पुरस्कारों में से एक है जो शोध संस्थानों के M.S. शोधार्थियों को उनके अति उत्तम जर्नल प्रकाशन के लिए दिया जाता है। इस पुरस्कार में एक योग्यता प्रमाणपत्र के साथ-साथ 10000 नकद रुपए दिए जाते हैं।

श्री अभिषेक ने 2019 में एक बाह्य M.S. शोधार्थी के रूप में डॉ. सतीश गेडुपुडी (IITM) और डॉ. परितोष चौधरी (IPR) के मार्गदर्शन में यांत्रिक इंजीनियरिंग में प्रवेश लिया। उनके शोध का मुख्य ध्येय लेड-लिथियम द्रव्य धातु वातावरण में द्वि-अवस्था खोजने के लिए प्रोब का विकास करना था, जो कि नाभिकीय संलयन आधारित बिजली संयंत्रों में उपयोगी है। उनका यह कार्य जर्नल में एक शोध पत्र, एक पुस्तक का अध्याय और अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठियों में प्रस्तुतिकरण के लिए चुना गया। श्री अभिषेक को ब्रीडिंग ब्लैंकट प्रौद्योगिकी विकास के अंतः-विषयी कार्यक्षेत्र में विशेष रुचि है। आईपीआर की तरफ से श्री सारस्वत को इस उपलब्धि के लिए बहुत-बहुत बधाई।

### प्लाज्मा समाचार समिति के सदस्य

छाया चावडा	डॉ. सूर्यकान्त गुप्ता	डॉ. अनिल कुमार त्यागी	धर्मश पुरोहित	निशा	डॉ. संध्या दवे	मुकेश सोलंकी
------------	-----------------------	-----------------------	---------------	------	----------------	--------------

‘प्लाज्मा समाचार’ में प्रकाशित सामग्री आईपीआर के मासिक समाचार पत्र ‘The 4th State’ से ली गई है। इस सामग्री को प्रदान करने लिए आईपीआर की न्यूज़लेटर टीम को विशेष आभार।

प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान  
भाट, इंदिरा ब्रिज के पास  
गांधीनगर -382428  
गुजरात (भारत)



वेबसाइट : [www.ipr.res.in](http://www.ipr.res.in)  
ईमेल : [hindi@ipr.res.in](mailto:hindi@ipr.res.in)  
दूरभाष : 91-79-2396 2000  
फैक्स : 91-79-2396 2277