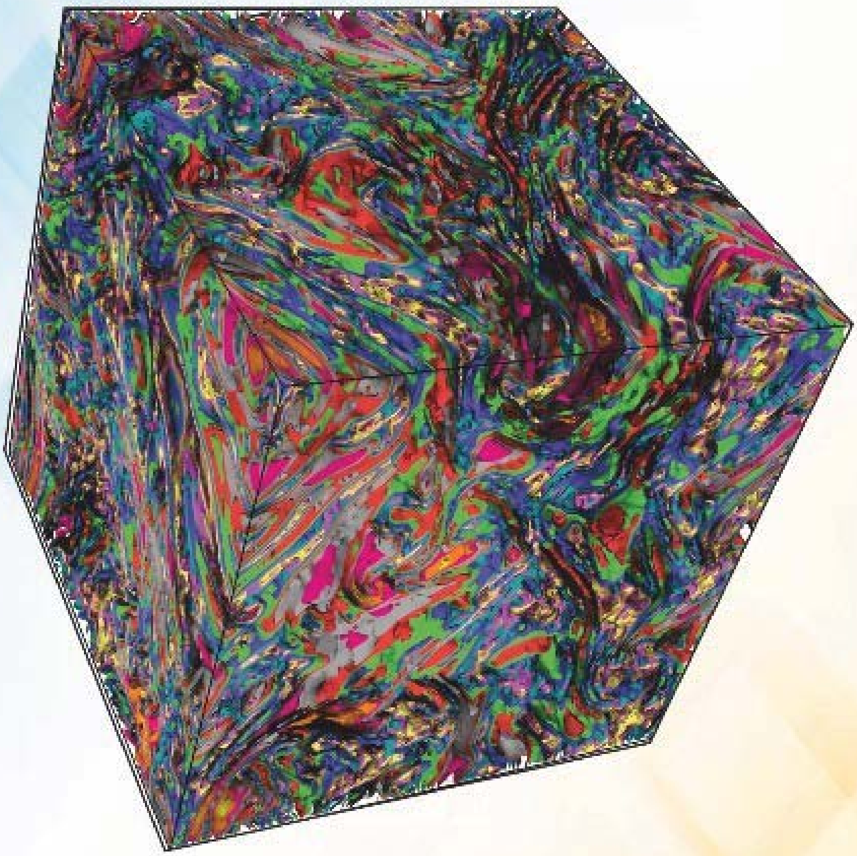
वार्षिक प्रतिवेदन
2022-2023

ANNUAL REPORT
2022-2023



प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान

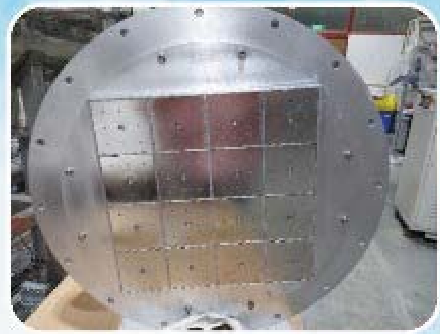
Institute for Plasma Research

भाट, निकट इन्दिरा पुल, गांधीनगर - 382 428, (गुजरात), भारत

Bhat, Near Indira Bridge, Gandhinagar 382 428, (Gujarat), India

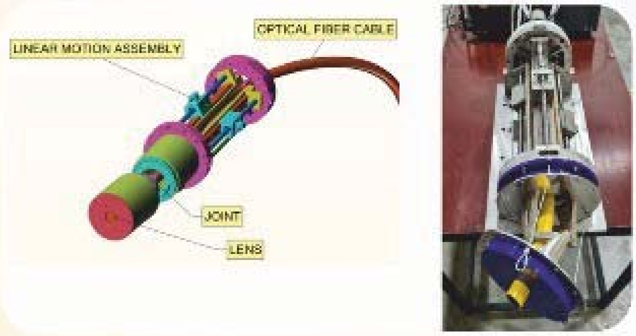
माइक्रोवेव द्वारा उत्पादित प्लाज़्मा स्टरलाइज़ेशन प्रणाली

Microwave produced plasma Sterilization system



संस्थान में विकसित लार्ज एरिया प्लाज़्मा स्त्रोत

In-house developed Large Area Plasma Source



लेंस बंडल को संचालित करने के लिए मैनिपुलेटर का प्रोटोटाइप

Prototype manipulator for maneuvering the lens bundle

सुपरसोनिक प्लाज़्मा प्लम

Supersonic plasma plume

अगस्त्य - 400 : देश में विकसित क्रायोसॉर्प्शन क्रायोपम्प

AGASTYA-400: Indigenously developed Cryosorption Cryopump

अति उच्च वोल्टेज स्पटरिंग प्रणाली

UHV sputtering system

On the cover page :

संस्थान में विकसित GPU-आधारित कोड का प्रयोग करके हेलिकल डायनेमो द्वारा संचालित क्रिया द्वारा प्राप्त किए गए लघु-स्तरीय चुंबकीय आइसो-सतहें

Short-scale magnetic iso-surfaces driven by helical dynamo action obtained using an in-house developed GPU-based code

वार्षिक प्रतिवेदन
2022-2023

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान
Institute for **Plasma Research**
भाट, गांधीनगर 382428

प्रबंध परिषद

1) श्री के.एन. व्यास	अध्यक्ष
2) डॉ. ए.के. मोहंती	सदस्य
3) डॉ. अमित रॉय	सदस्य
4) डॉ. सिराज हसन	सदस्य
5) डॉ. मंजीत सिंह	सदस्य
6) डॉ. एस. चतुर्वेदी	सह-अध्यक्ष
7) श्रीमती सुष्मा तायशेटे	सदस्य
8) श्रीमती ऋचा बागला	सदस्य
9) श्री एस. जे. हैदर	सदस्य
10) डॉ. वी. नारायणन	सदस्य
11) डॉ. पी.के. आत्रेय	सदस्य
12) श्री एन. वैष्णव	गैर-सदस्य सचिव

कार्यकारी सारांश

संस्थान ने स्वदेशीकरण की दिशा में विभिन्न प्रकार की प्रणालियों, प्रौद्योगिकियों या तकनीकी जानकारियों के क्षेत्र में अपना अनुसंधान कार्य जारी रखा है, जो संस्थान में या भारत के विभिन्न उत्कृष्ट केंद्रों, पऊवि की विभिन्न इकाइयों और भारतीय उद्योगों के सहयोग से विकसित की गई है। इसमें शामिल प्रमुख कार्य क्षेत्र हैं a) प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियों के सामाजिक उपयोग b) फ्यूज़न मशीनें और प्रौद्योगिकियां c) उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग d) मूलभूत प्लाज़्मा भौतिकी के प्रयोग एवं उसके सैद्धांतिक पहलू। इटर साइट पर ऑनसाइट एकीकरण एवं घटकों की समय पर सुपुर्दगी के साथ-साथ आईपीआर में विश्व स्तरीय परीक्षण सुविधाओं के निर्माण में अच्छी प्रगति की है।

इस वर्ष के दौरान प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियों एवं इसके उपयोगों के क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रगति हासिल हुई है। इन विकास कार्यों में शामिल हैं i) चिकित्सा उपकरणों और औजारों को कीटाणुरहित करने के लिए एक कॉम्पैक्ट, आसानी से संभालने योग्य डीसी प्लाज़्मा आधारित प्रणाली ii) धातु के नैनोकण की बढ़ती सरणियों के लिए नैनो-रिपल पैटर्न सतहों का उत्पादन करने के लिए एक कम ऊर्जा वाली आयन बीम सुविधा का विकास, जिसका उपयोग मसालों, फलों, सब्जियों आदि में इस्तेमाल किये जाने वाले विभिन्न खतरनाक रंगों का पता लगाने के लिए किया जाता है। iii) कैथेटर की सतह पर बैक्टीरिया के जमाव और बायोफिल्म के निर्माण को 99% से अधिक कम करने के लिए, एक कम दबाव वाली ऑक्सीजन प्लाज़्मा उपचार पद्धति iv) थर्मल प्लाज़्मा टॉर्च का उपयोग कर बहुत कम दबाव पर कार्यात्मक कोटिंग्स के गठन के लिए एक प्रणाली का विकास v) अंकुरण में वृद्धि, परिशोधन, कीटनाशक अवशेषों के क्षरण आदि के लिए बीजों का प्लाज़्मा उपचार। vi) दूध के कंटेनरों की सफाई के दौरान सूक्ष्म जीवों को कम करने के लिए प्लाज़्मा सक्रियत जल का उत्पादन करने हेतु प्रौद्योगिकी vii) प्लाज़्मा थ्रस्टर प्रौद्योगिकी viii) गैर-वाष्पशील मेमोरी स्मृति अनुप्रयोग के लिए प्लाज़्मा फायरबॉल-द्वारा आयन प्रत्यारोपण ix) हाई पावर इंपल्स मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग प्रणाली (HIPIMS) x) आरसीएस कटौती के लिए प्रतिरोधी भुजा आधारित तलीय और अनुरूप मेटा-सतहें xi) चुंबकीय रूप से मजबूत α-MoO_3 नैनोमटेरियल का विकास। इनमें से कई विकास कार्यों ने भारतीय उद्योगों के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौतों के निष्पादन को सक्षम बनाया है। आईपीआर में मौजूद सुविधाओं का उपयोग करके अंतरिक्ष क्षेत्र के स्टार्टअप के लिए सैटेलाइट सोलर पैनल का परीक्षण किया गया।

उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) के क्षेत्र में, आईपीआर में 1 पेटाफ्लॉप अंत्य एचपीसी ने 99.7% का अपटाईम हासिल किया। एचपीसी उपयोगकर्ताओं द्वारा एचपीसी संबंधी लगभग 50,000 कार्य सफलतापूर्वक पूरे किए गए। इस पर किये गये महत्वपूर्ण अध्ययन के उदाहरणों में दो तरफा रैखिक प्रेरण मोटर को नियोजित करने वाले इलेक्ट्रोमैग्नेट लॉन्चर सिस्टम के सिमुलेशन, सतह पर तरल बूंदों की वेटेबिलिटी प्रवणता से संचालित स्वचालित गति, किसी भी बाहरी इंजेक्शन के बिना लेज़र ऊर्जा को क्लस्टर इलेक्ट्रॉनों से जोड़ना और टॉरॉयडल इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा की आयन संचालित अस्थिरता शामिल हैं। यह एक कंटेनर-आधारित डेटा सेंटर है, जो 100 किलोवाट की कुल आईटी क्षमता के साथ रैक-आधारित सर्वर कूलिंग और यूपीएस को शामिल करते हुए स्थापित किया गया है। भारत सरकार के प्रतिष्ठान में संभवतः इस तरह की यह पहली स्थापना है। अंत्य के उन्नयन की प्रक्रिया, विशेषकर AI/ML क्षमता के संबंध में जारी है।

आदित्य अपग्रेड और एसएसटी-1 प्रायोगिक टोकामकों पर प्रगति जारी है। आदित्य-अपग्रेड में, लगभग ~1.2 T के टॉरॉयडल चुंबकीय क्षेत्र पर लगभग ~300 ms की डिस्चार्ज अवधि के लिए लगभग ~ 100 kA प्लाज़्मा करंट (आईपी) के स्टैण्डर्ड रिप्रोड्यूसिबल डिस्चार्ज प्राप्त किए गए हैं। मौजूदा डायग्नोस्टिक्स के साथ मिलकर कई नए डायग्नोस्टिक्स ने भौतिक परिघटना को समझने में सक्षम बनाया है – जैसे कम दबाव वाले क्लस्टर जेट का स्थानिक मानचित्रण और पिच कोण प्रकीर्णन घटनाएं, हार्ड एक्स रे स्पेक्ट्रा का अस्थायी विकास, टियरिंग मोड का अवलोकन, एड्ज मापदंडों व उनके उतार-चढ़ावों पर सुपरसोनिक मॉलिक्यूलर बीम इंजेक्शन (एसएमबीआई) और गैस पफ का प्रभाव, जोनल प्रवाह की त्रिज्या संरचना, प्रक्षोभ की प्रकृति। एक डस्ट इंजेक्टर, बोरोनाइजेशन करने और अशुद्धता-प्रेरित प्रक्षोभ शमन एवं परिवहन संबंधित अध्ययन हेतु स्थापित किया गया है। आदित्य अपग्रेड में आर्गन अशुद्धता परिवहन संबंधित अध्ययन, प्लाज़्मा परिरोधन के साथ सूक्ष्म नियंत्रण और अनुकूलता के लिए स्वीकार्य और डायवर्टर प्लेटों पर उष्मीय भार कम

करके विकिरण शक्ति विसरण में आर्गन की भूमिका के अध्ययन से किया गया। जियोडेसिक ध्वनिक मोड पहली बार किसी भी टोकामॅक में देखे गए हैं और यह एमएचडी दोलनों के कारण हो सकता है। इसके अलावा, सॉटूथ प्रेरित ऊष्मा पल्स के प्रसार में एमएचडी (मैग्नेटो एकॉस्टिक मोड्स) गतिविधि की भूमिका को समझने से संबंधित अध्ययन किए गए हैं। एसएसटी-1 में, घनत्व 8×10^{12} cm^{-3} और तापमान 250 eV के साथ 650 ms की अवधि के लिए 65 kA का प्लाज़्मा प्रवाह प्रदर्शित किया गया है। प्लाज़्मा घनत्व और तापमान को बढ़ाने के लिए, लिथियम टाइटेनेट पाउडर के सूक्ष्म-कणों के प्रेरक-संचालित पेलेट के इंजेक्शन के लिए प्रयास किये जा रहे हैं। इसके अलावा, लूप प्लाज़्मा नियंत्रण प्रणाली (पीसीएस) को सक्षम करने के लिए हार्डवेयर एकीकरण किया जा रहा है। इसमें पिछले प्रायोगिक अवलोकनों के आधार पर इसके विकास व करंट स्टार्टअप, प्लाज़्मा ब्रेकडाउन मॉडल करने को रैखिक प्लाज़्मा सिमुलेशन मॉडल और अपेक्षित प्लाज़्मा करंट प्रोफाइल पर आधारित आवश्यक कॉइल करंट प्रोफाइल उत्पन्न करने हेतु ऊर्ध्वाधर क्षेत्र पावर सप्लाई के लिए एक सिमुलेशन मॉडल का विकास भी शामिल है। प्लाज़्मा तक नैदानिक पहुंच को बेहतर बनाने और लंबी अवधि के नियंत्रित प्लाज़्मा प्रदान करने के लिए इन-वेसल कॉइल्स की स्थापना को सक्षम करने के लिए, कुछ प्लाज़्मा फेसिंग कंपोनेंट्स (पीएफसी) को हटा दिया गया था। एक 1.5 मेगावाट उच्च शक्ति, 36-65 मेगाहर्ट्ज की नई आईसीआरएच प्रणाली को भी एसएसटी-1 के साथ सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया है।

मूलभूत प्लाज़्मा भौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों में प्रायोगिक और सैद्धांतिक कार्य लगातार प्रगति पर है। डस्टी प्लाज़्मा प्रयोग उपकरण पर किये गये प्रयोगों ने पहली बार दृढ़ता से युग्मित जटिल प्लाज़्मा प्रणाली में द्रव और ठोस अवस्था के आत्मनिर्भर गैर-संतुलन सह-अस्तित्व को दर्शाया है। उल्टे Π-आकार के डस्टी प्लाज़्मा प्रयोगात्मक उपकरण में किए गए प्रयोगों ने बहते हुए धूल भरे प्लाज़्मा में दो आवेशित वस्तुओं के बीच उत्तेजित होने वाली पूर्व-जागृत संरचनाओं के प्रभावों को समझने में मदद की है। विशाल आयतन वाला प्लाज़्मा उपकरण (LVPD), नॉन-न्यूट्रल प्लाज़्मा उपकरण (SMARTEX-C) और मूलभूत प्रायोगिक टोरॉयडल उपकरण (BETA) जैसे कई उपकरणों का उन्नयन पूरा हो चुका है और उपकरणों को आगे के प्रयोग के लिए पुन:संयोजित किया गया है। APPEL उपकरण को हाल ही में रैखिक, दर्पण और अंतिम कस्प विन्यास में प्लाज़्मा परिसीमन से संबंधित अध्ययन को सक्षम करने के लिए कमीशन किया गया है। इसके अलावा यह उपकरण किसी भौतिक पदार्थ के साथ चुंबकीय प्लाज़्मा सतह के संपर्क के दौरान हानिकारक प्रभावों के स्रोत को कम करने में सहायक हो सकता है, जो चुंबकीय प्लाज़्मा के संपर्क में आने वाले फ्यूज़न डिवाइस और आईसीआरएफ एंटीना सतहों के स्क्रैप ऑफ लेयर (एसओएल) पर होता है। जड़त्वीय विद्युत स्थैतिक परिसीमन संलयन (IECF) उपकरण पर कस्प चुंबकीय क्षेत्रों के क्रियान्वयन से न्यूट्रॉन उत्पादन दर दोगुनी हो गई है। माइक्रोवेव प्लाज़्मा प्रायोगिक प्रणाली (SYMPLE) डिवाइस पर किये गये प्रयोगों ने प्लाज़्मा में माइक्रोवेव के आंशिक अवशोषण के सैद्धांतिक पूर्वानुमान को मान्य करने में मदद की है। सेमीकंडक्टर नक़्क़ाशी, सतह संशोधन, नाइट्राइड फिल्म जमाव आदि के क्षेत्रों में अनुप्रयोग के लिए हेलीप्स डिवाइस पर बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में परमाणु नाइट्रोजन सघनता में वृद्धि होने से संबंधित प्रायोगिक अवलोकन उपयोगी हो सकते हैं। इसके अलावा गैर रेखीय प्लाज़्मा, टोकामॅक और फ़्यूज़न रिएक्टर अध्ययन, मूलभूत प्लाज़्मा अध्ययन, लेज़र प्लाज़्मा अंतर्किया और डस्टी एवं जटिल प्लाज़्मा से संबंधित कई क्षेत्रों में व्यापक सैद्धांतिक और सिमुलेशन कार्य किया गया है।

आत्मनिर्भरता की दिशा में फ्यूज़न प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। दो प्रमुख उपलब्धियों में, एक्सेलरेटर -आधारित 4 MeV D-T न्यूट्रॉन संयंत्र की कमीशनिंग, जो 5×10^{12} न्यूट्रॉन प्रति सेकंड उत्पन्न करने में सक्षम है और एक प्रायोगिक उच्च दबाव हीलियम कूलिंग लूप है। इन दोनों प्रणालियों का उद्घाटन परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष द्वारा किया गया था। इस वर्ष विकसित चुंबक प्रौद्योगिकियों में कम तापमान वाले सुपरकंडक्टर का उपयोग करके केबल-इन-कंड्यूट कंडक्टर का स्वदेशी विकास शामिल है, जिसमें एएफडी बीएआरसी के सहयोग से की गई, एक 1 टेस्ला कंडक्शन कूल्ड चुंबक, और एक 1 मीटर लंबा 3 kA रेटेड उच्च तापमान सुपरकंडक्टिंग केबल हैं। फ्यूज़न ब्लैंकेट प्रौद्योगिकियों में रोचक परिणामों में सम्मिलित तरल लैड-लिथियम एमएचडी लूप का संचालन, उच्च तापमान पर लैड-लिथियम में ध्वनि वेग का मापन, वायुमंडलीय मॉलिक्युलर और क्रायोजेनिक मॉलिक्युलर सीव टेस्ट बेड का विकास एवं परीक्षण और लैड-लिथियम में हाइड्रोजन आइसोटोप द्रव्यमान परिवहन पैरामीटर का ज्ञान और हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षण प्रणाली का विकास है। क्रायोप्रौद्योगिकियों में एसएसटी-1 के लिए स्वदेशी रूप से विकसित तरल नाइट्रोजन शीतलित अवशोषण क्रायोपंप, अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए अगस्त्य-400 और उच्च दबाव हीलियम सर्कुलेटर्स शामिल हैं।

हॉट सेल में इमेज़िंग फाइबर बंडल हैंडलिंग के कार्यसाधन के लिए एक रिमोट हैंडलिंग प्रणाली, विकास के उन्नत चरण में है। ऋणात्मक आयन न्यूट्रल बीम प्रौद्योगिकियों के अंतर्गत रॉबिन पर ~2A H- किरणें हासिल करते हुए, ब्रेज़िंग तकनीक का उपयोग करके मल्टी एपर्चर ग्रिड सिस्टम, बड़े व्यास वाले 90 kV पोस्ट इंसुलेटर का विकास, लेज़र एडिटिव विनिर्माण का उपयोग करके 1 मिमी मोटी मोलिब्डेनम कोटिंग और संलयन वातावरण में बड़े क्षेत्र के ग्रिडों के लिए उपयुक्त कॉपर आधारित सामग्री पर बड़े क्षेत्र वाले कॉपर इलेक्ट्रोडपोजिशन का विकास कार्य शामिल हैं। पहली बार, आईपीआर ने पूर्ण धनात्मक आयन न्यूट्रल बीम प्रणाली का स्थिर संचालन हासिल किया है, जिसमें 4 क्रायोपंप और हीलियम संयंत्र के साथ क्रायो-सिस्टम; 36 kV तक का आयन-स्रोत, विश्वसनीय रूप से एक 30 A बीम निष्कर्षण शामिल है ।

इटर-भारत, इटर के प्रति अपनी प्रतिबद्धताओं को समय पर पूरा करने और फ्रांसीसी नियामक आवश्यकताओं के अनुरूप वांछित सुरक्षा और गुणवत्ता मानदंडों का पालन करने की दिशा में अपनी प्रगति निरंतर जारी रखे हुए है। उपरोक्त कार्य के अलावा, इटर के साथ समझौतों ने अतिरिक्त विकास कार्यों को सक्षम किया है जिसमें टोरस क्रायोपंप हाउसिंग प्रणाली, सुरक्षा हेतु महत्वपूर्ण हाइड्रोजन मिटिगेशन प्रणाली वेसल और तीसरे हीटिंग और न्यूट्रल बीम इंजेक्टर प्रणाली के लिए वैक्यूम पात्र शामिल हैं। टोरस क्रायोपंप हाउसिंग के लिए कई उप-असेंबली का निर्माण किया गया है। हाइड्रोजन मिटिगेशन प्रणालियों के पात्रों का निर्माण किया गया और इटर संगठन द्वारा इसे स्वीकृत किया गया है। सप्लाई की गयी क्रायोलाइनों में से 60-70% का इंस्टॉलेशन कार्य इटर साइट पर पूरा हो चुका है। डीएनबी के लिए बीम लाइन घटकों का फैक्ट्री एक्सेप्टेन्स टेस्ट पूरा हो चुका है। इटर भारत प्रयोगशाला में जाइरोट्रॉन टेस्ट बेड पर 170 GHz 1 MW 1000s जाइरोट्रॉन स्रोत के पूर्ण प्रदर्शन के लिए परीक्षण किया गया है।

निदेशक,
प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन
अप्रैल **2022** से मार्च **2023** तक

ऊर्जा के एक वैकल्पिक स्रोत के रूप में संलयन को ध्यान में रखते हुए, संस्थान ने वर्ष 1984 में चुंबकीय रूप से सीमित उच्च तापमान प्लाज़्मा का अध्ययन करने के लिए एक योजना शुरू की थी और वर्ष 1989 में भारत का पहला टोकामॅक आदित्य निर्मित किया। इसके लगभग एक दशक के बाद अतिचालक चुम्बकों का उपयोग करते हुए एक स्थिर अवस्था टोकामॅक, एसएसटी-1 का भी निर्माण किया गया। इसकी स्थापना के बाद से, संस्थान न केवल संलयन प्लाज़्मा संबंधी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में शामिल रहा है, बल्कि कई औद्योगिक और सामाजिक चुनौतियों का समाधान करने के लिए विभिन्न प्लाज़्मा भौतिकी से संबंधित मूलभूत अनुसंधान और इसके प्रौद्योगिकी विकास में भी शामिल है। बड़े पैमाने पर कंप्यूटर आधारित डिज़ाइन और विश्लेषण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सुविधा भी स्थापित की गई है जो 100 किलोवाट आईटी लोड को संभालने में सक्षम है। इन वर्षों में, संस्थान ने प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी और संलयन ऊर्जा के क्षेत्र में भारत के "आत्मनिर्भर" लक्ष्य तक पहुँचने का मार्ग प्रशस्त करने के लिए बड़ी संख्या में मानव शक्ति को प्रशिक्षित किया है। संस्थान अब दो बड़ी अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान परियोजनाओं, इटर और लाइगो में शामिल है; जहां उन्नत अत्याधुनिक उपकरणों/घटकों को एक तरह के योगदान के रूप में सुपुर्द किया जाना है। इस तरह की कई प्रौद्योगिकी रूप से चुनौतीपूर्ण मदें पहले भी सफलतापूर्वक सुपुर्द की जा चुकी हैं। संस्थान अब अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्लाज़्मा भौतिकी और संबंधित प्रौद्योगिकियों में मौलिक और साथ ही अनुप्रयुक्त अनुसंधान में अपने योगदान के लिए पहचाना जाता है।

अध्याय

A. वैज्ञानिक तथा तकनीकी कार्यक्रमों का सारांश..............01

B. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग..76

C. शैक्षणिक कार्यक्रम 86

D. तकनीकी सेवाएँ..87

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुतियाँ 97

F. अन्य गतिविधियाँ..182

अध्याय A

वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्यक्रमों का सारांश

A1. प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियाँ एवं उसके उपयोग 02

A2. मूलभूत प्लाज़्मा भौतिकी 15

A3. टोकामॅक प्रयोग..28

A4. फ़्यूज़न और संबंधित प्रौद्योगिकियाँ......................................39

A5. सैद्धांतिक, मॉडलिंग और कम्प्यूटेशनल प्लाज़्मा भौतिकी...51

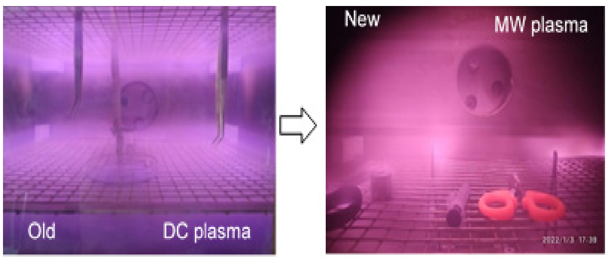
A.1 प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियाँ एवं उसके उपयोग

प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियाँ और उसके उपयोग दूरगामी तकनीकी और सामाजिक लाभों का एक प्रमुख क्षेत्र है। इन क्षेत्रों में नई परियोजनाएँ जुड़ती जा रही हैं और इनमें प्रगति जारी है। इस वर्ष की मुख्य विशेषताएँ निम्नलिखित उपखंडों में विस्तृत रूप से दर्शाई गई हैं।

A.1.1 प्लाज़्मा सतह इंजीनियरिंग के उपयोग...02
A.1.2 वायुमंडलीय प्लाज़्मा उपयोग... 03
A.1.3 प्लाज़्मा थ्रस्टर प्रौद्योगिकियाँ...05
A.1.4अन्य प्रौद्योगिकियां...06
A.1.5 बाहरी परियोजनाएँ..12
A.1.6 आईपीआर में अटल इन्क्यूबेशन सेंटर...14

A.1.1 प्लाज़्मा सतह इंजीनियरिंग के उपयोग

<u>चिकित्सा उपकरणों और बच्चों के उपयोग में आने वाले उपकरणों/बर्तनों के कीटाणुशोधन के लिए प्लाज़्मा प्रणाली का विकास:</u> चिकित्सा उपकरणों और साधनों के कीटाणुशोधन के लिए एक नई, कॉम्पैक्ट, आसानी से संभालने योग्य डीसी प्लाज़्मा (चित्र A.1.1) आधारित प्रणाली विकसित की गई है। अन्य विकास कार्य के अंतर्गत, परीक्षण हेतु माइक्रोवेव आधारित प्लाज़्मास्रोत का उपयोग किया गया है और सूक्ष्म जीवों की कॉलोनी बनाने वाली इकाइयों में 6-लॉग कमी प्राप्त करने के लिए समय के पैमाने (लगभग 10 का एक फैक्टर) में महत्वपूर्ण कमी आई है, जो जीवाणुनाशन के लिए मानक है।

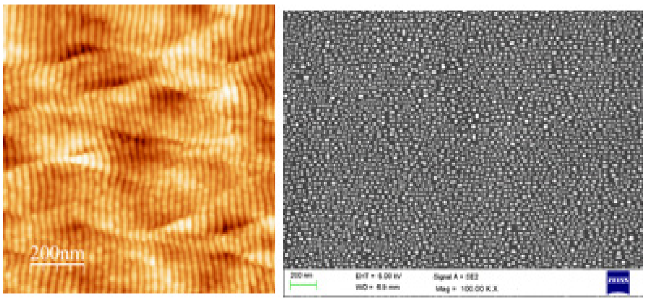


चित्र A.1.1: कीटाणुशोधन प्रणाली के भीतर प्लाज़्मा डीसी (बाएं) और माइक्रोवेव (दाएं) उत्पादित प्लाज़्मा के बीच तुलना।

प्रारंभिक प्लाज़्मा-जैव परीक्षण भी किए गए हैं जिनसे कोशिका भित्ति/झिल्ली और आनुवंशिक सामग्री पर प्लाज़्मा के प्रभाव का पता चला है। एक कॉम्पैक्ट माइक्रोवेव प्लाज़्माकीटाणुशोधन प्रणाली का विकास और पेटेंट जमा करना अगले चरण के कार्य हैं।

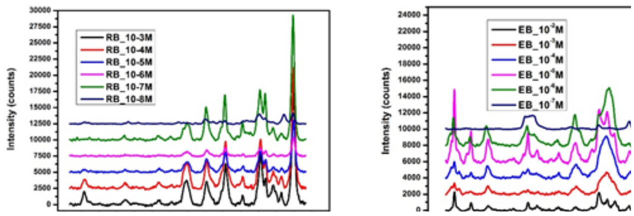
<u>सतह संवर्धित रमन स्कैटरिंग (एसईआरएस) आधारित विभिन्न अणुओं का पता लगाना:</u> नोबल मेटल नैनोपार्टिकल आधारित सतह संवर्धित रमन स्कैटरिंग (एसईआरएस) स्पेक्ट्रोस्कोपी बहुत कम सांद्रता के तहत अणुओं का पता लगाने की एक शक्तिशाली तकनीक है। सामान्यत: रमन स्पेक्ट्रा द्वारा अणु के विशिष्ट कंपन मोड का पता नहीं चलता हैं, लेकिन 20-30 nm धातु नैनोकणों की उपस्थिति में, वे अधिक तीव्रता से उत्तेजित एवं स्पष्ट रूप से स्थिर होते हैं। यह संभव है क्योंकि धातु नैनोकण सरणियाँ नैनोकणों के बीच उन्नत विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करती हैं। इस क्षेत्र (हॉट-स्पॉट) में मौजूद एक अणु उन्नत क्षेत्र का अनुभव करेगा जिससे उच्च रमन प्रकीर्णन संकेत प्राप्त होगा। सोना (Au) और चांदी (Ag) का उपयोग आमतौर पर अधिकांश एसईआरएस आधारित संसूचन अध्ययनों के लिए किया जाता है। हमने संस्थान में नैनो-तरंग पैटर्न सतहों का उत्पादन करने के लिए एक कम ऊर्जा वाली आयन बीम सुविधा विकसित की है जिसका उपयोग बढ़ते धातु नैनोकणों के लिए टेम्पलेट के रूप में किया जाता है। ये विभिन्न अणुओं की एसईआरएस आधारित पहचान के लिए एक सब्सट्रेट के रूप में कार्य करते हैं। सिलिकॉन सब्सट्रेट पर तरंग पैटर्न के गठन का अनुकूलन आयन ऊर्जा, फ्लक्स और फ्लुएंस को अलग-अलग करके किया गया था। इसके बाद पैटर्न वाले सब्सट्रेट पर Ag नैनोकणों का जमाव हुआ। आयन किरण से निर्मित तरंग पैटर्न की एएफएम छवि और पैटर्न वाले Si पर सिल्वर

नैनोकण की एफईएसईएम छवि चित्र A.1.2 में दिखाई गई है।



चित्र A.1.2: Si पर तरंग पैटर्न की AFM छवि (बाएं), पैटर्न सब्सट्रेट पर विकसित Ag नैनोकण सरणियों की FESEM छवि (दाएं)।.

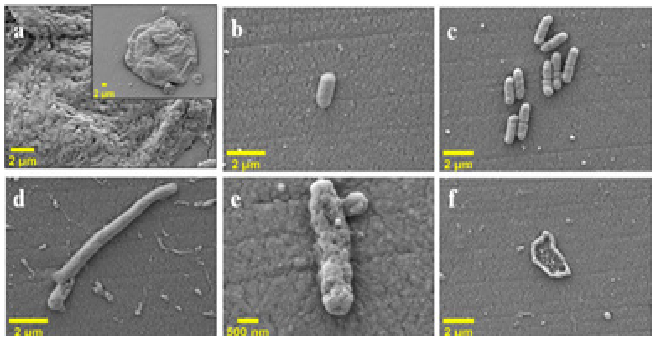
विकसित एसईआरएस सबस्ट्रेट्स का उपयोग मसालों, फलों, सब्जियों आदि में इस्तेमाल होने वाले विभिन्न खतरनाक रंगों का पता लगाने के लिए किया जाता है। विभिन्न तनु सांद्रता के तहत एरिथ्रोसिन B और रोडामाइन B के एसईआरएस स्पेक्ट्रा चित्र A.1.3 में दिए गए हैं।



चित्र A.1.3: (बाएं) रोडामाइन का एसईआरएस स्पेक्ट्रा, (दाएं) एरिथ्रोसिन B का B एसईआरएस स्पेक्ट्रा। .

इस परियोजना के तहत, भारतीय उद्योगों के साथ एक अनुबंध समझौते पर हस्ताक्षर करके विकसित एसईआरएस सबस्ट्रेट्स का व्यावसायीकरण किया गया। परियोजना के हिस्से के रूप में "एसईआरएस सेंसर के लिए Ag नैनोकणों के विकास के बाद सोडा-लाइम ग्लास पर नैनो-पैटर्न बनाने की विधि" शीर्षक से एक पेटेंट आवेदन भी पऊवि को दर्ज किया गया है।

सिलिकॉन कैथेटर सतहों पर कीटाणुओं के जमाव को कम करने के लिए प्लाज़्मा सतह संशोधन: कीटाणु अक्सर कैथेटर सतहों से जुड़ने की कोशिश करते हैं और एक जटिल त्रि-आयामी संरचना बनाते हैं, जिसे बायोफिल्म के रूप में जाना जाता है। हमारे अध्ययन में, हमने पाया है कि निम्न दबाव ऑक्सीजन प्लाज़्मा उपचार, एंटीबायोटिक्स / अन्य जटिल कोटिंग के उपयोग के बिना कैथेटर सतह पर कीटाणुओं के जमाव और बायोफिल्म गठन को काफी कम करने में सक्षम है ($\geq$ 99% कमी) और परिवेशी परिस्थितियों में संग्रहित करने पर प्लाज़्मा उपचार के बाद 30 दिनों तक प्रभावी रहता है। नीचे दिया गया चित्र A.1.4, अनुपचारित कैथेटर सतह पर बायोफिल्म वृद्धि को दर्शाता है (a) जबकि अन्य सभी छवियां (b - f) प्लाज़्मा उपचारित कैथेटर सतह पर कीटाणुओं के जमाव को दिखाती हैं जिसमें हम चिपके हुए कीटाणु कोशिकाओं में विभिन्न फेनोटाइप परिवर्तनों को देख सकते हैं, जिनमें कोशिका की वृद्धि और नष्ट होना शामिल है।

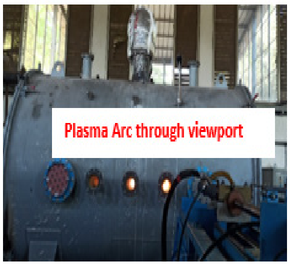


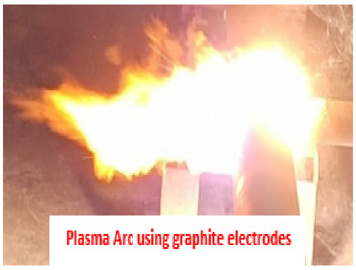
चित्र A.1.4: प्लाज़्मा उपचार से पहले और बाद में सिलिकॉन कैथेटर सतहों की एसईएम छवि।

A.1.2 वायुमंडलीय प्लाज़्मा के उपयोग

100kW ग्रेफाइट इलेक्ट्रोड आधारित प्लाज़्माटॉर्च प्रणाली का 120 घंटों तक के लिए परीक्षण: होमी भाभा कैंसर अस्पताल, वाराणसी में संस्थापित करने के लिए संस्थान, तीन 100 किलोवाट ग्रेफाइट-इलेक्ट्रोड आधारित प्लाज़्मा चिनगारी(आर्क) का उपयोग करके प्लाज़्मा-पायरोलिसिस आधारित जैव चिकित्सा अपशिष्ट निपटान संयंत्र विकसित कर रहा है(चित्र A.1.5)। इन आर्क और संबंधित बिजली आपूर्ति

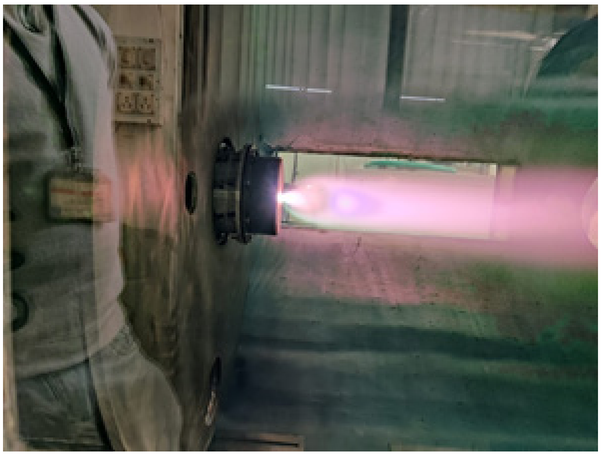
का 120 घंटे तक लगातार परीक्षण कर प्रमुख उपलब्धि प्राप्त की गई है।





चित्र A.1.5: 100kW प्लाज़्मा आर्क प्रणाली

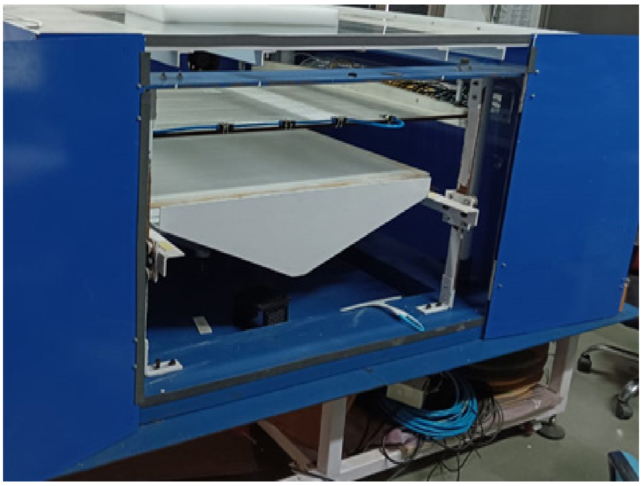
बहुत कम दबाव (~ 1 - 10 mbar) पर थर्मल प्लाज़्मा टॉर्च प्लम की जांच करने से दिलचस्प परिणाम प्राप्त हुए हैं। वर्णक्रमीय संकेत, प्लाज़्मा प्लम के सबसोनिक से सुपरसोनिक व्यवस्था में ट्रांज़िशन को दर्शाते हैं। सुपरसोनिक प्लम को तेज इमेज़िंग और स्पेक्ट्रोस्कोपिक डायग्नोस्टिक्स के संयोजन से विशेषीकृत किया गया है और ऑपरेटिंग पैरामीटर व्यवस्था को स्प्रे प्रयोगों के लिए सबसे उपयुक्त पाया गया है।



चित्र A.1.6: सुपरसोनिक प्लाज़्मा प्लम

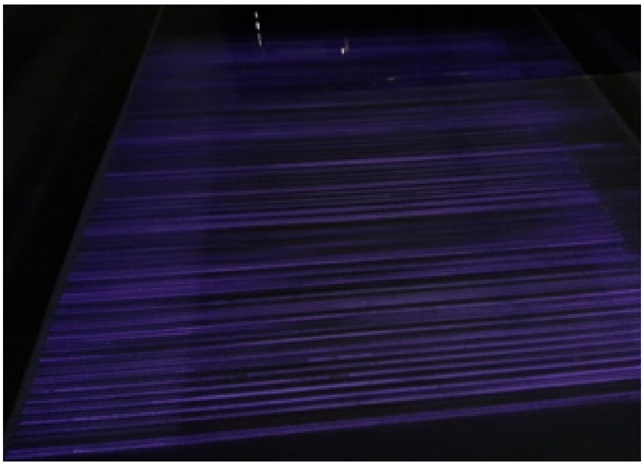
कार्यात्मक कोटिंग्स बनाने के लिए एक बहुत कम दबाव वाला प्लाज़्मा स्प्रे सिस्टम (वीएलपीपीएस) स्थापित किया गया है और नमूना पाउडर के साथ प्रारंभिक प्रयोग किए गए हैं। इस प्रणाली को थर्मल प्लाज़्मा टॉर्च का उपयोग करके बहुत कम दबाव पर कार्यात्मक कोटिंग्स के निर्माण के लिए विकसित किया गया है। इस तकनीक का लक्ष्य भौतिक वाष्प जमाव और वायुमंडलीय प्लाज़्मा स्प्रे के लाभ को संयोजित करना है। सुपरसोनिक प्लाज़्मा प्लम (चित्र A.1.6) की विशेषता बताई गई है और सिस्टम स्प्रे प्रयोगों के लिए तैयार है। प्रारंभिक स्प्रे प्रयोग और कोटिंग का लक्षण वर्णन किया गया है।

<u>बीज उपचार के लिए बड़े क्षेत्र के वायुमंडलीय दाब युक्त वायु प्लाज़्मा प्रणाली का विकास:</u> वर्तमान में कृषि उपयोग के लिए बीज प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के रूप में प्लाज़्मा उपचार का अध्ययन किया जा रहा है।

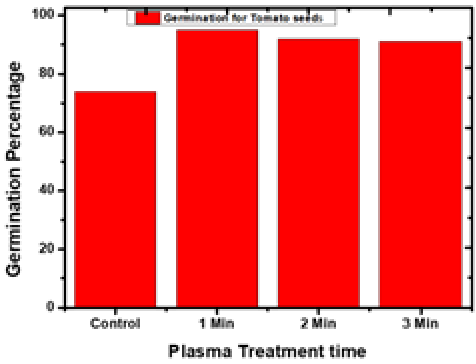


चित्र A.1.7: बीज उपचार के लिए वायुमंडलीय दाब प्लाज़्मा प्रणाली

बीजों का प्लाज़्मा उपचार करने से इनके अंकुरण में वृद्धि, परिशोधन, कीटनाशक अवशेषों के क्षरण आदि में उपयोग किया जाता है। अधिक मात्रा में बीजों को उपचारित करने के लिए, एक बड़े क्षेत्र के वायुमंडलीय दाब प्लाज़्मा स्रोत को सतह परावैद्युत अवरोध निर्वहन का उपयोग करके विकसित किया गया है। चित्र A.1.7 एक ऐसी प्रणाली दर्शाता है जहां प्लाज़्मा उपचार का प्रभावी क्षेत्र 800 mm x 800 mm है।



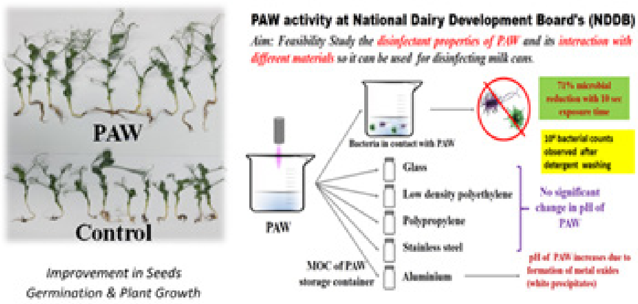
चित्र A.1.8: 800 mm x 800 mm इलेक्ट्रोड क्षेत्र पर उत्पन्न वायु प्लाज़्मा।



चित्र A.1.9: वायु प्लाज़्मा उपचार के बाद टमाटर के बीजों का अंकुरण प्रतिशत।

चित्र A.1.8: 800 mm x 800 mm इलेक्ट्रोड क्षेत्र पर उत्पन्न वायु प्लाज़्मा को दर्शाता है। जिन बीजों को उपचारित करना है उन्हें मूवेबल प्लैटफॉर्म पर फैलाया जाता है और प्लाज़्माइलेक्ट्रोड के नीचे रखा जाता है। वर्तमान में इस प्रणाली में टमाटर, शिमला मिर्च और भिंडी के बीजों का प्लाज़्मा उपचार किया जा रहा है। जैसा कि चित्र A.1.9 में दिखाया गया है, टमाटर के बीजों को 1 मिनट तक प्लाज़्मा उपचारित करने पर इनका अंकुरण 30% तक बढ़ जाता है। इसके अलावा, कीटनाशक के अवशेषों को कम करने के लिए जीरे का उपचार किया जा रहा है।

<u>डेयरी क्षेत्र में प्लाज़्मा सक्रियत जल (PAW) का उपयोग:</u> अल्कोहल, H_2O_2, क्लोरीन और क्लोरीन कॉम्पाउंड आदि जैसे रसायन आमतौर पर कीटाणुनाशक के रूप में उपयोग किए जाते हैं। ये रसायन पर्यावरण को प्रदूषित कर सकते हैं और अपेक्षाकृत महंगे भी हैं। प्लाज़्मा सक्रियत जल (PAW) इसके लिए एक वैकल्पिक समाधान है। संस्थान ने विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए अनुकूल गुणधर्मों से युक्त पीएडब्ल्यू का उत्पादन करने के लिए एक तकनीक विकसित की है(चित्र A.1.10)। एक सार्वजनिक क्षेत्र की एजेंसी के साथ संयुक्त अध्ययन में, डेयरी की कार्य-प्रणाली के दौरान दूध के डिब्बे, डंप टैंक आदि की सफाई के लिए पीएडब्ल्यू का उपयोग किया गया था। जब कंटेनरों की अंतिम सफाई के लिए PAW का उपयोग किया गया तो सूक्ष्मजीवों में उल्लेखनीय कमी देखी गई। इसके अलावा, अध्ययन से पता चलता है कि 5000 लीटर क्षमता वाले दूध के कंटेनरों को साफ करने के लिए केवल 25 लीटर PAW की आवश्यकता होगी, जिससे लागत में काफी बचत होगी।

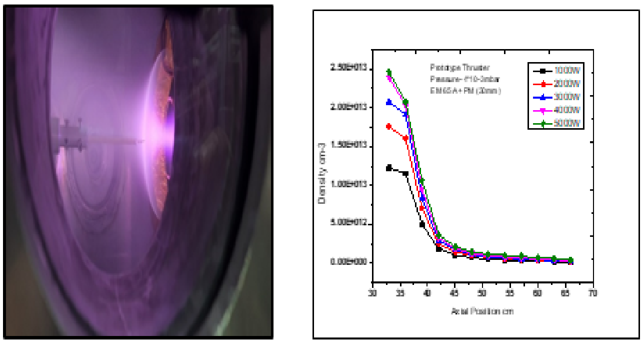


चित्र A.1.10: डेयरी क्षेत्र में प्लाज़्मा सक्रियत जल के उपयोग का योजनाबद्ध रुप

A1.3 प्लाज़्मा थ्रस्टर प्रौद्योगिकी

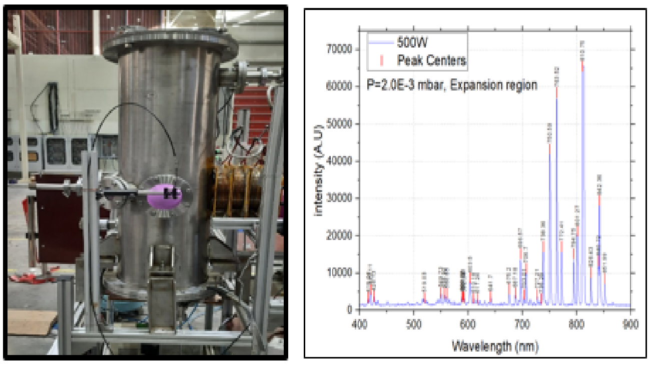
5kW, 13.56 MHz RF स्रोत से युक्त एक हेलिकॉन प्लाज़्मा थ्रस्टर विकसित किया गया है (चित्र A.1.11) और इसका उपयोग हेलिकॉन एंटीना और चुंबकीय नोज़ल अभिविन्यास का उपयोग करके प्लाज़्मा का उत्पादन करने के लिए किया जाता है। हेलिकॉन प्लाज़्मा को विभिन्न परिचालन स्थितियों जैसे कार्यशील दाब (1-5 x10^{-3} mbar), चुंबकीय क्षेत्र (600-1800 G) और आरएफ पावर (0.5-5 kW) के लिए विशेषीकृत

किया गया है ताकि प्लाज़्मा मापदंडों का अध्ययन किया जा सके और विस्तृत लक्षण वर्णन के लिए थ्रस्ट जेनरेशन के तंत्र को समझा जा सके।



चित्र A.1.11: स्रोत क्षेत्र में मापा गया घनत्व।

निकट स्रोत (एंटीना) और विस्तार (चुंबकीय नोज़ल निकास) क्षेत्र दोनों में प्लाज़्मा के विस्तृत लक्षण वर्णन के लिए लैंगमुअर जांच, मैक जांच और ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी जैसे विद्युत जांच नैदानिकी के सेट को नियोजित किया गया है। विभिन्न प्रायोगिक स्थितियों के तहत प्लाज़्मा घनत्व और इलेक्ट्रॉन तापमान का अनुमान लगाया गया है।

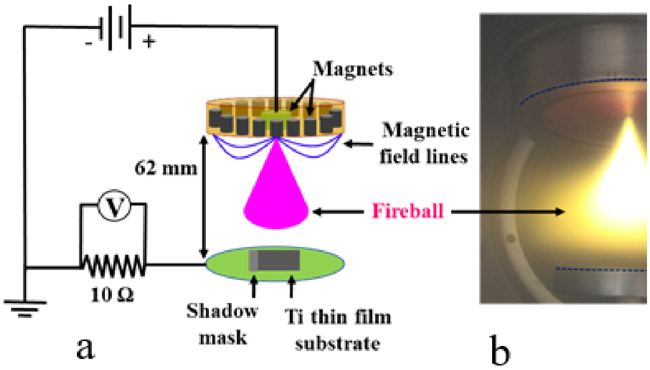


चित्र A.1.12: Ar गैस थ्रस्टर प्रणाली के लिए OES स्पेक्ट्रा

स्रोत और विस्तार क्षेत्रों में प्राप्त घनत्व क्रमशः >3 x 10^{13} cm^{3} और > 3 x 10^{11} cm^{3} के अनुरूप है। स्रोत और विस्तार में इलेक्ट्रॉन तापमान 3 - 12 eV अनुमानित है जो कॉर्ड औसत ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रा (चित्र A.1.12) का उपयोग करके प्राप्त तापमान से अच्छी तरह मेल खाता है। विस्तार क्षेत्र में सुपरसोनिक प्रवाह के वेग को मापने के लिए मैक जांच का उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, विभिन्न पैरामीटर अध्ययनों के लिए 3D B जांच, आरएफईए और एमिसिव जांच जैसे नए नैदानिकी विकसित किए जा रहे हैं।

A1.4 अन्य प्रौद्योगिकियाँ

प्लाज़्मा फायरबॉल द्वारा गैर-वाष्पशील स्मृति अनुप्रयोग के लिए आयन प्रत्यारोपण: प्रतिरोधी स्विचिंग (आरएस) पर आधारित गैर-वाष्पशील स्मृतियों की सरल संरचना (धातु/ऑक्साइड/धातु) और असाधारण प्रदर्शन से अगले जनरेशन की कंप्यूटिंग तकनीकियों की आवश्यकता को पूरा करने की उम्मीद है। हालाँकि, पारंपरिक फ्लैश मेमोरी के साथ प्रतिस्पर्धा करने के लिए, आरएस-आधारित उपकरणों के व्यावसायीकरण के लिए शीघ्रता से और कम लागत वाली निर्माण तकनीक आवश्यक है।



चित्र A.1.13: (a) प्लाज़्मा-आधारित आयन इम्प्लांटर (b) ऑक्सीजन कार्यशील गैस का उपयोग करके उत्पादित प्लाज़्मा फायरबॉल

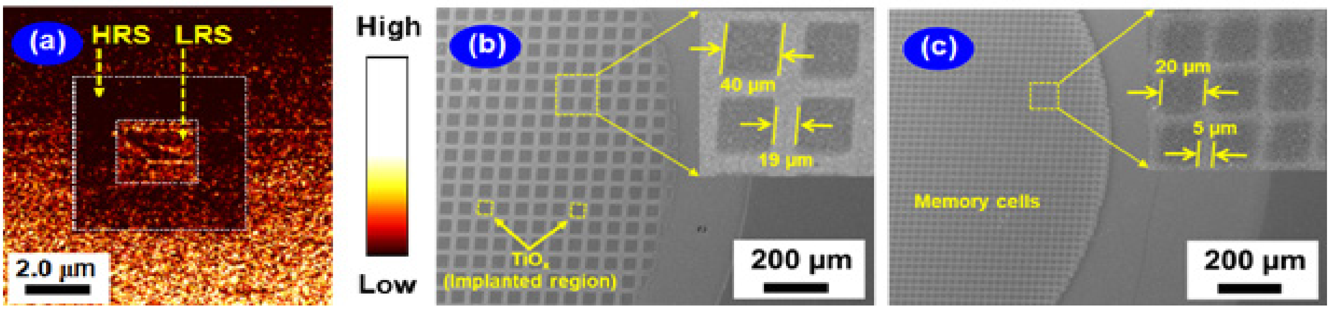
प्रतिरोधक स्विचिंग अनुप्रयोगों के लिए प्रतिक्रियाशील गैसों (यानी ऑक्सीजन) का उपयोग करके प्लाज़्मा-आधारित प्रक्रिया को लागू करना महत्वपूर्ण और चुनौतीपूर्ण है। हाल ही में, संस्थान में ऑक्सीजन परमाणुओं को Ti पतली फिल्म में प्रत्यारोपित करने के लिए एक Ar प्लाज़्मा -फायरबॉल-आधारित कम लागत वाली तकनीक (भारतीय पेटेंट) विकसित की गई है। ध्रुवीयता के आधार पर, Ti पतली फिल्म को विकसित करने के लिए एक एकल उपकरण का उपयोग किया गया है, जिसके बाद उपकरण को बनाने के लिए

आवश्यक Ti फिल्म की ऊपरी सतह को कार्यात्मक TiO_x परत में बदलने के लिए प्लाज़्मा फायरबॉल द्वारा आयन प्रत्यारोपण किया जाता है।

इस कार्य में, विभिन्न आकारों की ऑक्साइड-आधारित वर्गाकार मेमोरी कोशिकाओं की समय-समय पर पैटर्न वाली सरणी का निर्माण किया गया है। चित्र A.1.13a प्लाज़्मा फायरबॉल सेटअप का योजनाबद्ध चित्रण दर्शाता है। 550 V के डिस्चार्ज वोल्टेज पर ऑक्सीजन आयनों (O^+) का उपयोग करके विकसित एक गुब्बारे के आकार का प्लाज़्मा फायरबॉल चित्र A.1.13b में दिखाया गया है। शुरूआत में, एक टाइटेनियम (Ti) फिल्म को सिलिकॉन (Si) सब्सट्रेट पर जमा किया जाता है। इसके बाद, ऑक्सीजन आयन प्रत्यारोपण किया जाता है। आरोपण से पहले, सब्सट्रेट पर सतह क्षेत्र की आंशिक मास्किंग की जाती है। आरोपण प्रक्रिया के अंत में, धातु सतह का एक्सपोज्ड़ क्षेत्र एक कार्यात्मक ऑक्साइड परत में परिवर्तित हो जाता है, और छिपा हुआ क्षेत्र वैसा ही रहता है (जो निचले Ti इलेक्ट्रोड के रूप में काम करता है)। यहाँ यह उल्लेख करना अनिवार्य है कि एक्सपोज्ड़ क्षेत्र की Ti फिल्म की केवल निकट-सतह की परत ही TiO_x परत में परिवर्तित होती है। ऑक्सीजन प्रत्यारोपित भाग में तीन परतें (TiO_x/Ti/Si) होती हैं। प्रत्यारोपित क्षेत्र में सतह का निचला हिस्सा, यानी, Ti परत, मास्क की हुई Ti फिल्म से जुड़ा होता है।

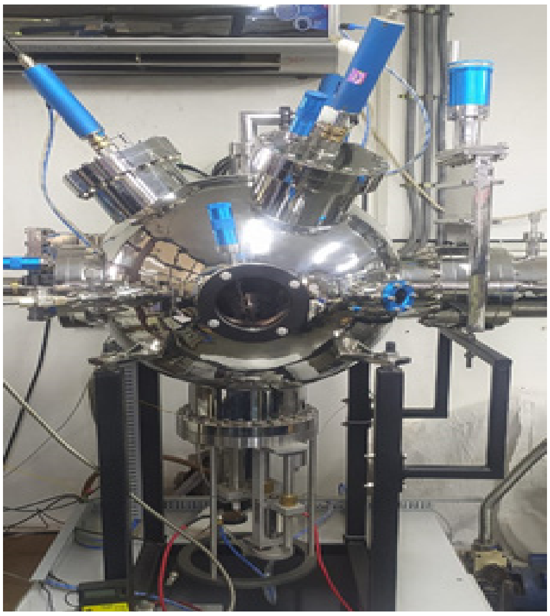
चित्र A.1.14 (a) डिवाइस की नॉन-वोलेटाइल मेमोरी विशेषताओं की पुष्टि करने के लिए नैनोस्केल स्तर पर करंट के स्तरों (एलआरएस: कम प्रतिरोधी स्थिति और एचआरएस: उच्च प्रतिरोधी स्थिति) के दो गुना फ़्लिपिंग को दर्शाता है। एक नैनो आकार का एएफएम सिरा, एक गतिशील शीर्ष इलेक्ट्रोड के रूप में काम करता है और सतह को स्कैन करता है, जिसके परिणामस्वरूप ध्रुवता के आधार पर किसी विशेष क्षेत्र की करंट स्थिति में बदलाव होता है। इसके अलावा, विभिन्न आकारों की TiOx-आधारित वर्गाकार मेमोरी कोशिकाओं की आवधिक सरणियों के तेजी से निर्माण के लिए प्लाज़्मा -फायरबॉल-आधारित आयन प्रत्यारोपण तकनीक की प्रयोज्यता का प्रदर्शन किया गया है (चित्र A.1.14 b और c)। विभिन्न जाली के आकारों के Ti-लेपित Cu-TEM ग्रिड का उपयोग आयन प्रत्यारोपण के दौरान आवधिक मेमोरी कोशिकाओं के पैटर्न के लिए मास्क के रूप में किया जाता है। यह देखा गया है कि सभी सरणियों के लिए नियमित रूप से दूरी वाले वर्गाकार TiOx मेमोरी सेल बनते हैं, और प्रत्येक मेमोरी सेल के किनारे तेज और अच्छी तरह से निर्धारित होते हैं। काला भाग TiOx का प्रतिनिधित्व करता है और हल्का क्षेत्र Ti फिल्म से मेल खाता है, जो दो नजदीकी मेमोरी कोशिकाओं के बीच बेहतर कंट्रास्ट प्रदर्शित करता है। टीईएम ग्रिड में जाली की संख्या के आधार पर मेमोरी कोशिकाओं का आकार 20 μm से 40 μm की सीमा में मापा जाता है। दो नजदीकी TiOx मेमोरी कोशिकाओं के बीच न्यूनतम अंतर लगभग 5 μm (चित्र A.1.14 c का इनसेट) नोट किया गया है। यह अध्ययन एक सरल और सस्ते प्लाज़्मा फायरबॉल आधारित विधि का उपयोग करके नैनोस्केल नॉन-वेलोटाइल मेमोरी उपकरणों को तेजी से तैयार करने के लिए एक नया रास्ता खोलता है।

हाई पावर इंपल्स मैग्नेट्रोन स्पटरिंग प्रणाली (HIPIMS) का विकास: HIPIMS में, (हाई पावर इंपल्स मैग्नेट्रोन स्पटरिंग) लक्ष्य से निकले कुछ धातु के परमाणु स्वयं आयनित हो जाते



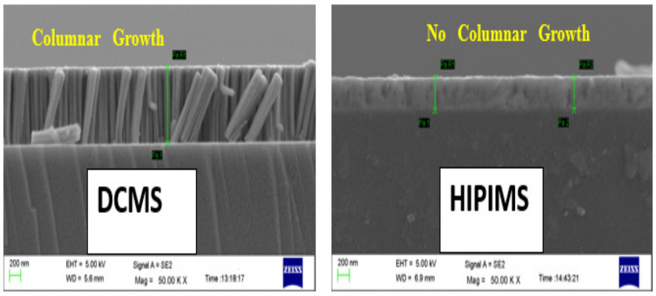
चित्र A.1.14: (a) दो गुना मिटाने-लिखने की प्रक्रिया का प्रदर्शन। मास्किंग विधि का उपयोग करके प्लाज़्मा फायरबॉल द्वारा निर्मित विभिन्न आकारों की TiOx-आधारित वर्गाकार मेमोरी कोशिकाओं की आवधिक सरणी की फ़ील्ड उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी छवि। मेमोरी का आकार (b) 40 μm और (c) 20 μm.

हैं। ये आयनित धातु के परमाणु पतली फिल्म की गुणवत्ता में सुधार करने में मदद करते हैं। एचआईपीआईएमएस द्वारा उत्पादित कोटिंग का मुख्य लाभ यह है कि ये डीसी मैग्नेट्रोन स्पटरिंग (डीसीएमएस) जैसी पारंपरिक पतली फिल्म जमाव तकनीकों की तुलना में सघन, सख्त और चिकनी कोटिंग हैं। एक अल्ट्रा हाई वैक्यूम स्पटरिंग प्रणाली विकसित की गई है जिसमें 04 स्पटरिंग गन स्थापित हैं, चित्र A.1.15। HIPIMS का उपयोग करके पतली फिल्मों को जमा करने के लिए एक पल्स्ड पावर सप्लाई खरीदी गई है।



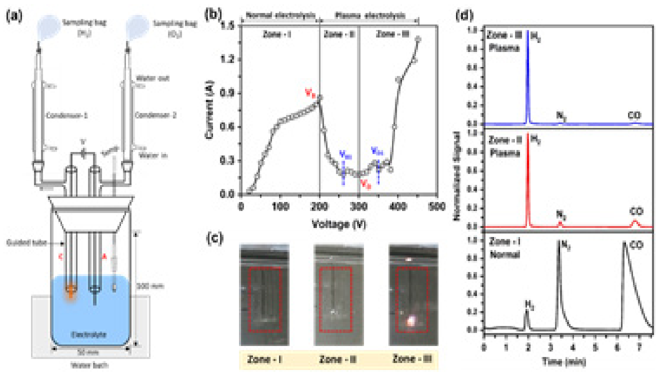
चित्र A.1.15: UHV स्पटरिंग प्रणाली।

DCMS और HIPIMS दोनों का उपयोग करके तांबे की फिल्में पतली जमा की गई हैं और उनके गुणों की तुलना की गई है। यह देखा गया है कि DCMS की तुलना में HIPIMS, तांबे का उच्च आयनीकरण/उत्तेजन दिखाता है। इसके अलावा, HIPIMS के पल्स चालू होने के समय प्लाज़्मा घनत्व DCMS से एक क्रम अधिक है। हालाँकि, समान पावर होने पर, HIPIMS के मामले में जमाव दर DCMS से कम है। इसके अलावा, HIPIMS और DCMS द्वारा निर्मित फिल्मों की तुलना करने पर, चित्र A.1.16 से पता चलता है कि HIPIMS द्वारा निर्मित फिल्में न केवल कॉम्पैक्ट और घनी हैं, बल्कि किसी भी स्तंभ वृद्धि से मुक्त हैं।



चित्र A.1.16: तांबे के जमाव के दौरान DCMS और HIPIMS प्लाज़्मा का प्रकाशिक उत्सर्जन स्पेक्ट्रम।

<u>*ग्रीन हाइड्रोजन प्लाज़्मा इलेक्ट्रोलिसिस:*</u> पहले से ही परिपक्व, व्यावसायिक रूप से उपलब्ध जल इलेक्ट्रोलिसिस प्रणालियाँ क्षारीय इलेक्ट्रोलाइज़र (AE) और प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (PEM) हैं। प्लाज़्मा इलेक्ट्रोलिसिस या कॉन्टैक्ट ग्लो डिस्चार्ज इलेक्ट्रोलिसिस (सीजीडीई) एक उभरती हुई तकनीक है।

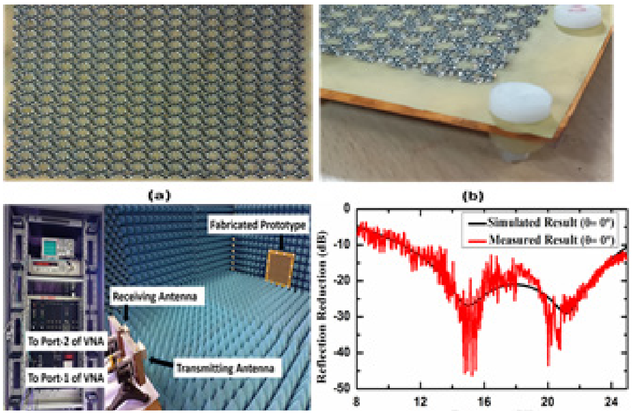


चित्र A.1.17: (a) प्लाज़्मा इलेक्ट्रोलाइजर का योजनाबद्ध रुप (b) द्रव पदार्थ में इलेक्ट्रोलिसिस के दौरान I-V विशेषताएँ (c) विभिन्न क्षेत्रों में कैथोडिक प्लाज़्मा इलेक्ट्रोलिसिस की तस्वीरें (D) एकत्रित नमूनों के गैस क्रोमैटोग्राफ।

संस्थान ने प्लाज़्मा इलेक्ट्रोलिसिस पर प्रारंभिक प्रयोग किए हैं, जिसके परिणाम चित्र A.1.17 में दिखाए गए हैं। प्रारंभिक परिणाम आशाजनक हैं, और ऊर्जा दक्षता में सुधार के लिए आगे अनुसंधान एवं विकास कार्य प्रगति पर है।

<u>*आरसीएस कटौती के लिए प्रतिरोधी भुजा आधारित समतल और अनुकोणीय मेटासरफेसेस का डिज़ाइन, विकास और लक्षण वर्णन*</u>: किसी वस्तु का रडार क्रोस सेक्शन (RCS) का

मान विमान, पनडुब्बी, जहाज, मिसाइल जैसे संभावित लक्ष्यों के अधिकतम संसूचन क्षेत्र की सीमा निर्धारित करता है। इसलिए, इन लक्ष्यों के आरसीएस को कम करना महत्वपूर्ण है ताकि दुश्मन रडार द्वारा उनका पता न लगाया जा सके, जिससे इसकी युद्धक्षेत्र व्यवहार्यता और प्रवेश क्षमता में सुधार होता है। पिछले अध्ययनों में, मेटासर्फेस आधारित अवशोषक के अधिकांश रिपोर्ट किए गए डिज़ाइन 10dB प्रतिबिंब कमी मूल्य प्रस्तुत करते हैं जो अत्यधिक संवेदनशील रक्षा अनुप्रयोग के लिए पर्याप्त नहीं है। केवल कुछ रिपोर्ट किए गए अध्ययनों ने 20dB परावर्तन कटौती मान के कम्प्यूटेशनल डिज़ाइन का प्रस्ताव दिया है, हालांकि, उनके प्रयोगात्मक लक्षण वर्णन की रिपोर्ट नहीं की गई है। अधिकतम ऊष्मा ऊर्जा घनत्व 0.224 MJ/m2 पाया गया।



चित्र A.1.18: a) ऊपरी दृश्य (b) निर्मित प्रोटोटाईप का 3D दृश्य (c) प्रयोगात्मक सेट अप (d) आपतित घटना में विकसित समतल मेटासरफेस अवशोषक की सिमुलेटेड और मापी गई परावर्तन कटौती विशेषता।

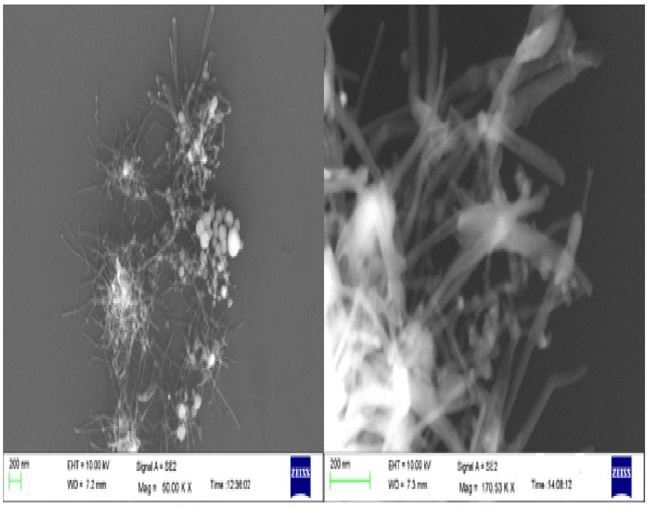
इसके अलावा, रक्षा अनुप्रयोग में संभावित लक्ष्य में समतल के साथ-साथ गैर-तलीय सतहें भी होती हैं, इसलिए अनुरूप सतहों पर प्रस्तावित मेटासर्फेस अवशोषक के प्रदर्शन का भी अध्ययन करना आवश्यक है। पहले बताए गए सभी कार्यों में परावर्तन कटौती मान, भिन्नात्मक बैंडविड्थ और अनुरूप मेटासर्फेस के विभिन्न ज्यामितीय आकार (चित्र A.1.18) के संदर्भ में सीमाएं हैं।

इन समस्याओं का पता लगाने के साथ-साथ अत्यधिक संवेदनशील राडार की पहचान सीमा से बचने के लिए, पहली बार हमने एक ब्रॉडबैंड (13.42 से 22.66 GHz), ध्रुवीकरण-असंवेदनशील मेटासर्फेस अवशोषक (एमए) को डिज़ाइन, विकसित और विशेषीकृत किया है जो 0.12λL मोटाई (जहां λL कम ऑपरेटिंग आवृत्ति से मेल खाती है) के साथ सामान्य घटना के तहत 51.21% आंशिक बैंडविड्थ के लिए 20 db परावर्तन कमी प्रदर्शित करता है। इसके अलावा, अनुरूप मेटासर्फेस (बेलनाकार रूप से मुड़ी हुई और 90° डायहेड्रल सतह) की विभिन्न ज्यामितीय आकृतियों को भी संख्यात्मक और प्रयोगात्मक रूप से प्रदर्शित किया गया है। समतल और अनुरूप सतहों पर विकसित मेटासर्फेस अवशोषक की आरसीएस कमी क्षमताओं से पता चलता है कि इसे रडार स्टील्थ एप्लिकेशन में संभावित लक्ष्यों के आरसीएस को कम करने के लिए एक मानक अवशोषक उपकरण के रूप में कुशलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है।

सतह पर ऑक्सीजन शून्यता से लौहचुंबकीय α-MoO_3 नैनोमटेरियल का एक-चरणीय संश्लेषण: नैनोमटीरियल्स में ऑक्सीजन त्रुटि उत्प्रेरित करने की क्षमता महत्वपूर्ण है क्योंकि यह उत्पाद में लौहचुंबकीय गुणों सहित कुछ विशेष विशेषताएं प्रदान कर सकती है। संस्थान में विकसित एक नवीन थर्मल प्लाज़्मा सहायता प्राप्त विधि के माध्यम से, यह प्रदर्शित किया गया है कि α-MoO_3 नैनोमटेरियल साफ सतह पर ऑक्सीजन शून्यता से, हाइड्रोजनीकरण की किसी भी अतिरिक्त प्रक्रिया के बिना, उत्पादन की एक बड़ी दर (उप-kg/h) बनाए रखते हुए भी उत्पन्न किया जा सकता है। एच)। त्रुटियों की उपस्थिति की पुष्टि रमन, एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एक्सपीएस) और इलेक्ट्रॉन स्पिन अनुनाद (ईएसआर) तकनीकों द्वारा की गई थी। वीएसएम के माध्यम से अधिकतम प्रेरित चुंबकत्व को 1.84 emu/g के रूप में मापा गया था, जो कम तापमान प्लाज़्मा हाइड्रोजनीकरण की एक विस्तृत, अतिरिक्त प्रक्रिया के माध्यम से इंजीनियर किए गए मोलिब्डेनम ऑक्साइड के लिए पहले बताए गए अधिकतम मूल्य से छह गुना अधिक था। ये नैनोमटेरियल चुंबकीय रूप से काफी मजबूत होते हैं और

जलीय घोल में बिखरे रहने पर भी इन्हें 2 KGauss स्थायी चुंबक से नियंत्रित किया जा सकता है।

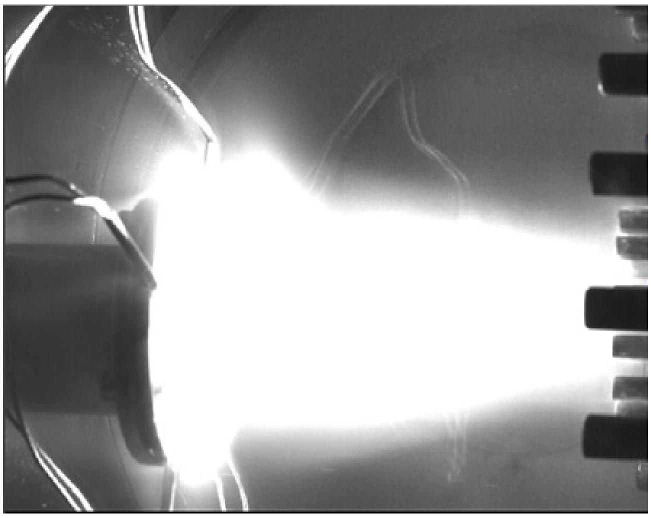
<u>नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी</u>: एक भारतीय उद्योग को प्रणाली का प्रदर्शन कराया गया और इस पर चर्चा की गई, जिसके बाद धातु ऑक्साइड नैनो-पाउडर उत्पादन पर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को अंतिम रूप दिया गया। प्लाज़्मा प्रणाली और नैनो-पाउडर उत्पादन के संचालन के लिए उद्योग कर्मियों को साइट पर एक दिवसीय प्रशिक्षण भी प्रदान किया गया (चित्र A.1.19)। बोरोन नाइट्राइड (BN) नैनोसंरचना पर इसरो द्वारा वित्त पोषित परियोजना सफलतापूर्वक पूरी हो गई। इस परियोजना में BN नैनोसंरचनाओं को संश्लेषित करने के लिए भी अध्ययन किया गया। इस पर परीक्षणों की श्रृंखला और विभिन्न प्रक्रिया मापदंडों के बाद शुद्ध हेक्सागोनल BN NPs और 1-1-D BN संरचनाओं (नैनोट्यूब और नैनोवायर) को संश्लेषित किया गया और विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी), तिरुवनंतपुरम को सौंप दिया गया।



चित्र A.1.19: बीएन नैनोवायर जैसी संरचना निर्माण को दर्शाती एसईएम छवियां

<u>हाइड्रोजन प्लाज़्मा धारा का कैलोरीमेट्रिक अध्ययन</u>: ऊष्मा प्रवाह, स्पंदित प्लाज़्मा त्वरक (पीपीए) की प्लाज़्मा धारा का एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है, क्योंकि इसकी जानकारी से संलयन हित की सामग्रियों से संबंधित सामग्री सतह अंतक्रिया से संबंधित करने में सहायता मिलेगी। इस उद्देश्य के लिए एक तांबे के कैलोरीमीटर असेंबली में फीडथ्रू के लिए निर्धारित तांबे के ब्लॉक में अंतर्स्थापित थर्मोकपल होते हैं। ऐसी व्यवस्था विभिन्न स्थानिक स्थितियों पर माप करने में मदद करती है। चार थर्मोकपल कैलोरीमीटर नियंत्रक इंटरफ़ेस के चार चैनलों से जुड़े होते हैं। इस नियंत्रक इंटरफ़ेस को ईथरनेट लैन केबल का उपयोग करके कैलोरीमीटर सॉफ़्टवेयर के माध्यम से एक्सेस किया जाता है।

विभिन्न प्लेनम दबावों 0.4, 0.9, 1.4, 1.9, 2.4 और 2.9 bar के लिए 15 KV के डिस्चार्ज वोल्टेज पर प्रयोग किए गए हैं। इलेक्ट्रोड असेंबली के निकास से विभिन्न स्थानिक स्थितियों 6, 8, 10, 12, 16, 24 और 28 cm पर माप लिए गए हैं और डेटा का विश्लेषण किया जा रहा है। अधिकतम ऊष्मा ऊर्जा घनत्व 0.224 MJ/m^2 पाया गया।



चित्र A.1.20: कैलोरीमीटर के कॉपर ब्लॉक के साथ हाइड्रोजन प्लाज़्मा बीम स्ट्रीम की अंतर्कियाओं में से एक।

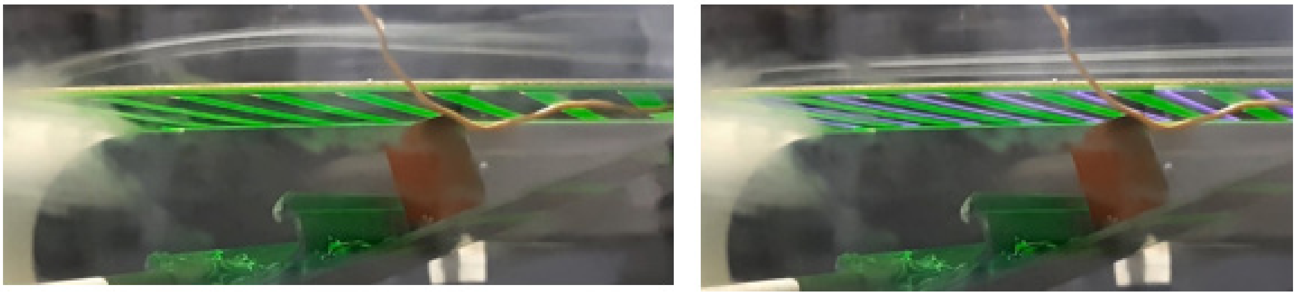
डीबीडी प्लाज़्मा का उपयोग करके ऑटोमोबाइल में एयरोडायनामिक ड्रैग को कम करना: संस्थान ने प्लाज़्मा का उपयोग करके ऑटोमोबाइल में एयरोडायनामिक ड्रैग को कम करने के लिए प्रयोग शुरू किए हैं। प्लाज़्माएक्चुएटर का उपयोग करके ड्रैग रिडक्शन को प्रदर्शित करने के लिए 250

mm X 250 mm X 500 mm के परीक्षण चैम्बर के आकार और 20 m/s के अधिकतम हवा वेग के साथ एक पवन सुरंग विकसित की गई है (चित्र A.1.21)।

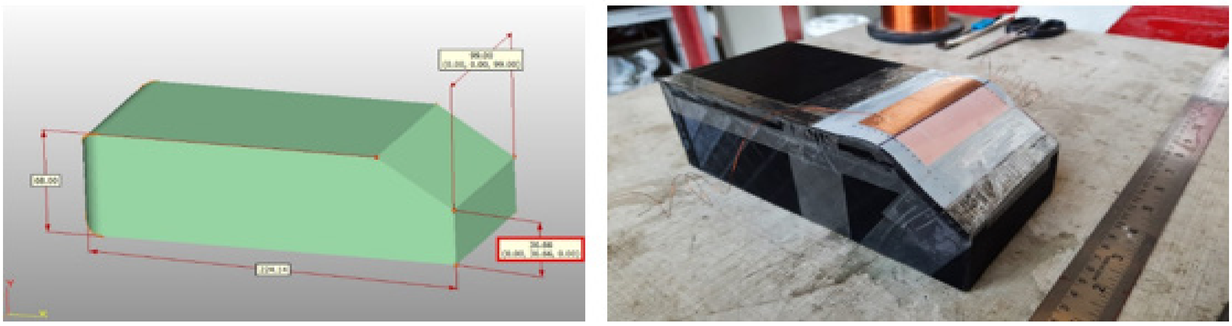
चित्र A.1.21: ड्रैग रिडक्शन प्रयोग के लिए संस्थान में विकसित सबसोनिक विंड टनल।

सतह प्रवाह संशोधन को स्मोक विज़ुअलाइज़ेशन तकनीक (चित्र A.1.22) का उपयोग करके एयरोफ़ॉइल सतह पर प्रदर्शित किया गया है। ड्रैग परिवर्तनों को सटीक रूप से मापने के लिए एक उच्च परिशुद्धता ड्रैग माप प्रणाली भी विकसित की गई हे। ड्रैग रिडक्शन प्रयोग मानक ऑटोमोबाइल मॉडल (Ahmed body) पर किए गए और जब प्लाज़्मा पैनल सक्रिय हुआ तो ड्रैग में लगातार कमी देखी गई। प्रायोगिक परिणामों को सत्यापित करने के लिए सिमुलेशन गतिविधि शुरू की गई है। सिमुलेशन परिणाम प्रयोगात्मक परिणामों के अनुरूप हैं। बड़ी विंड टनल का उपयोग करके स्केल किए गए मॉडल (चित्र A.1.23) के साथ प्रयोगों के लिए डिज़ाइन गतिविधि प्रगति पर है।

हाल ही में टाटा मोटर्स प्राइवेट लिमिटेड ने ड्रैग रिडक्शन की इस तकनीक को उस स्तर तक विकसित करने के लिए संस्थान के साथ सहयोग करने में रुचि दिखाई है, जहां इसे वास्तविक वाहनों में लागू किया जा सके।



चित्र A.1.22: प्लाज़्मा रहित एवं सहित एयरोफ़ॉइल पर सतह के प्रवाह का स्मोक दृश्य



चित्र A.1.23: अहमद बॉडी और ऑटोमोबाइल के स्केल किए गए मॉडल।

A.1.5 बाहरी परियोजनाएँ

A) पूर्ण की गई परियोजनाएँ				
क्रम सं.	संगठन	विवरण	सुपुर्दगियाँ	स्थिति
01	इटर संगठन	इटर में मुख्य कक्ष के पुनर्चक्रण का EMC3-Eirene सिमुलेशन	पुनर्चक्रण के लिए सिमुलेशन रिपोर्ट	परियोजना के सभी डिलिवरेबल्स सफलतापूर्वक सुपुर्द किए गए।
02	एक्यूमैक्स लैब डिवाइसेज प्राइवेट लिमिटेड	कम दबाव वाले प्लाज्मा का उपयोग करके पॉलीस्टाइनिन की सतह सक्रियण पर व्यवहार्यता अध्ययन	व्यवहार्यता अध्ययन रिपोर्ट	प्रयोग पूरे हुए. एक्यूमैक्स को व्यवहार्यता अध्ययन रिपोर्ट सौंपी गई। चरण-2 के लिए चर्चा जारी है।
03	वीएसएससी, इसरो (प्रतिक्रिया कार्यक्रम)	बोरोन नाइट्राइड नैनोट्यूब का विकास और अंतरिक्ष प्लाज्मा थ्रस्टर अनुप्रयोगों के लिए इसका लक्षण वर्णन	BN नैनो पाउडर (100 NM आकार से कम)	परियोजना के उद्देश्य पूरे हो गए और नमूने सौंप दिए गए। प्रतिक्रिया समिति ने नमूनों पर कुछ और लक्षण वर्णन परीक्षण करने का सुझाव दिया और इस परियोजना को जुलाई 2023 तक बढ़ाए जाने की संभावना है। आधिकारिक पुष्टि की प्रतीक्षा है।
04	इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र	प्लाज्मा नाइट्राइडिंग प्रणाली के लिए स्पंदित पावर सप्लाई की आपूर्ति	प्रणाली की आपूर्ति	इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसंधान केंद्र को प्रणाली सुपुर्द की गई एवं सफलतापूर्वक स्थापित की गई।
05	आईआईटी गांधीनगर (इंप्रिंट-एमएचआरडी)	उत्पाद जीवन चक्र मूल्यांकन एवं उत्पाद निगरानी के लिए उन्नत नैनो ट्रैसर	आइसोटोपिक नैनोकणों का प्रक्रिया विकास। iNP की सुपुर्दगी।	प्रयोग प्रगति पर हैं। प्रोजेक्ट में आईपीआर का कार्य पूरा हो चुका है।
06	वीएसएससी, इसरो	एनोड लाइनर सामग्रियों का प्लाज्मा क्षरण लक्षण वर्णन	क्षरण अध्ययन के साथ सामग्री विशेषता रिपोर्ट।	निर्धारित दायरे के अनुसार सभी कार्य सफलतापूर्वक पूर्ण किये गये। अंतिम रिपोर्ट तैयार की गई और वीएसएससी को सौंपी गई।
07	डीएसटी, नई दिल्ली	उद्योग के अनुकूल मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग और आरटीपी सल्फराइजेशन प्रक्रिया का उपयोग करके CZTS अवशोषक आधारित सौर सेल के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी का विकास।	मैग्नेट्रोन स्पटरिंग और आरटीपी सल्फराइजेशन तकनीक का उपयोग करके CZTS फिल्मों के लिए प्रक्रिया।	परियोजना समापन रिपोर्ट तैयार की गई और एसईआरबी को सौंपी गई। परियोजना तकनीकी और वित्तीय रूप से बंद की गई।
08	सीसीएमबी, हैदराबाद	कोविड-19 वायरस के विरुद्ध एंटी-वायरल गुणों के लिए पोर्टेबल प्लाज्मा जेट का परीक्षण	परीक्षण हेतु प्रोटोटाइप	सीसीएमबी से रिपोर्ट प्राप्त हुई। पोर्टेबल प्लाज़्मा जेट उपकरण को बैक्टीरिया प्रजातियों (ई. कोली, पी. एरुगिनोसा) (106 लॉग कमी) और कोविड-19 वायरस (89% कमी) के कीटाणुनाशन के लिए प्रभावी पाया गया ।

B) शुरू की गई परियोजनाएं				
क्रम सं.	**संगठन**	**विवरण**	**सुपुर्दगियाँ**	**स्थिति**
01	गुजटेक्स इंजीनियरिंग कंपनी	25 किलोवाट ग्रेफाइट इलेक्ट्रोड आधारित प्लाज्मा टॉर्च असेंबली की सप्लाई	25 किलोवाट क्षमता के लिए ग्रेफाइट आधारित इलेक्ट्रोड प्रणाली की सप्लाई	प्रणाली के लिए इलेक्ट्रोड और पावर सप्लाई की खरीद और परीक्षण सफलतापूर्वक किया गया है। एक बार साइट तैयार हो जाने पर (विक्रेता की ओर से) एकीकरण किया जाना है।
02	इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मेसी, निरमा यूनिवर्सिटी	अपशिष्ट जल के उपचार के लिए व्यवहार्यता अध्ययन करने के लिए डाइइलेक्ट्रिक बैरियर डिस्चार्ज (डीबीडी) आधारित प्लाज्मा प्रणाली की सप्लाई	डीबीडी आधारित प्लाज़्मा प्रणाली की सप्लाई	डिजाइन पूरा हो चुका है और घटकों की खरीद प्रगति पर है।
03	इटर संगठन	पेनेट्रेशन कार्य समूहों के लिए विकिरण गणना समर्थन (अतिरिक्त कार्यक्षेत्र)	बैच सेट 13 और 14 के लिए विकिरण गणना और स्थानीय परिरक्षण के लिए परमाणु विश्लेषण	कार्य प्रगति पर है। उपकार्य E, D 15 और F पूरा कर लिया गया है और रिपोर्ट इटर संगठन को सौंप दी गई है।

C) निष्पादित प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते			
क्र.सं	**संगठन का नाम**	**प्रौद्योगिकी**	**निष्पादित तारीख**
01	पृथ्वी बेवरेजेस प्राइवेट लिमिटेड	प्लाज्मा सक्रियत जल उत्पादन प्रणाली के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	02 जून, 2022 को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता निष्पादित किया गया।
02	एक्सेल इंडस्ट्रीज, मुंबई	जैव चिकित्सा अपशिष्ट निपटान के लिए प्लाज्मा पायरोलिसिस प्रणाली हेतु प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	02 जून, 2022 को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता निष्पादित किया गया।
03	एफसीजी हाई-टेक इंडस्ट्रीज	धातु ऑक्साइड नैनो-पाउडर उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	25 जुलाई, 2022 को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता निष्पादित किया गया
04	सेनर्ज इंजीनियरिंग सॉल्यूशंस	अगस्त्य-400 तरल नाइट्रोजन कूल्ड क्रायोपम्प के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	01 अगस्त, 2022 को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता निष्पादित किया गया
05	प्रीसाइज़ वैक्यूम सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड	अगत्स्य-400 क्रायोपम्प के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण	16 नवंबर, 2022 को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता निष्पादित किया गया

B) बाहरी एजेंसियों के साथ निष्पादित समझौता ज्ञापन/सहयोग समझौते			
क्र.सं.	संगठन का नाम	शीर्षक	निष्पादित तारीख
01	लार्सन एंड टुब्रो लिमिटेड	टोकामेक प्रणालियों और प्लाज्मा प्रौद्योगिकियों से संबंधित जानकारी और विशेषज्ञता को साझा करने पर सहयोग।	01 अप्रैल,2022
02	न्यू एज इंस्ट्रुमेंट्स एंड मैटेरियल्स प्राइवेट लिमिटेड	आईपीआर-एसईआरएस टेम्पलेट्स के विकास और आपूर्ति में सहयोग	28 दिसंबर,2022
03	अंतरिक्ष उपयोग केंद्र- इसरो	तकनीकी सहयोग एवं क्षमता निर्माण	08 फरवरी,2023
04	लैब इंडिया इंस्ट्रुमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड	आईपीआर-एसईआरएस टेम्पलेट्स के विकास और आपूर्ति में सहयोग	28 फरवरी, 2023

A.1.6 आईपीआर में अटल इन्क्यूबेशन सेंटर

भारत सरकार के 'आत्मनिर्भर भारत' अभियान का समर्थन करने के लिए एक कदम के रूप में, पऊवि ने अक्टूबर 2020 में पऊवि के 5 संगठन संगठनों, जैसे कि बीएआरसी, आईजीकार, आरआरकैट, आईपीआर और वीईसीसी में इनक्यूबेशन सेंटर की स्थापना की घोषणा की थी। इसके बाद, पऊवि ने फरवरी 2021 में पऊवि के सभी इनक्यूबेशन केंद्रों के लिए मार्गदर्शन के रूप में एक इनक्यूबेशन नीति को मंजूरी दी। इसे जारी रखते हुए, जनवरी 2023 में नीति आयोग ने संस्थान में अटल इन्क्यूबेशन सेंटर (एआईसी) को मान्यता और वित्त पोषण को मंजूरी दे दी। इस पहल के तहत, अटल इन्क्यूबेशन सेंटर को इनक्यूबेटरों के लिए अटल इनोवेशन मिशन के प्रावधानों और दिशानिर्देशों के अनुसार 5 साल की अवधि के लिए अटल इनोवेशन मिशन (एआईएम), नीति आयोग द्वारा वित्त पोषित किया जाएगा।

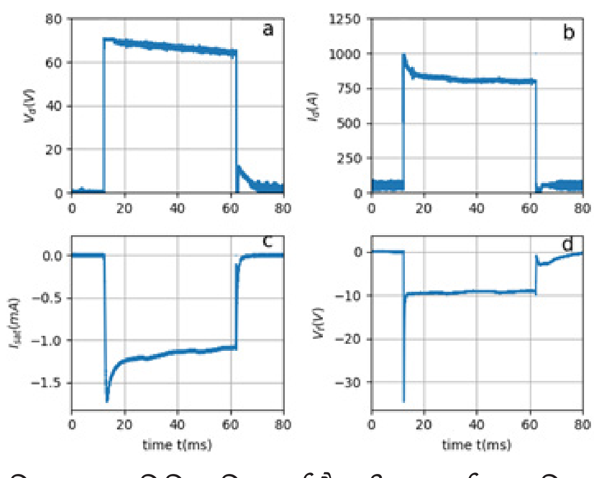
A.2 मौलिक प्लाज़्मा भौतिकी

प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला प्लाज़्मा हमारे ब्रह्मांड में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है और हमारे दैनिक जीवन में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से हमारे साथ संपर्क में रहता है। प्रयोगशालाओं में बनाए गए प्लाज़्मा को विभिन्न प्रयोगों के तहत चिह्नित किया जाता है। इसकी मूलभूत प्रकृति और गुणधर्म का पता लगाने के लिए परिस्थितियाँ, जिससे न केवल प्लाज़्मा की समझ पैदा होती है, बल्कि महत्व के कई अनुप्रयोगों के लिए भी इसका उपयोग समाज, उद्योग और बिजली संयंत्र में किया जा सकता है। कई छोटे से मध्यम आकार के प्रायोगिक उपकरण स्थापित किए गए हैं और ऐसे आधारभूत प्लाज़्मा भौतिकी अध्ययन को सक्षम करने के लिए इन्हे और उन्नत किया गया है।

A.2.1 विशाल आयतन प्लाज़्मा युक्ति (एलवीपीडी) - अपग्रेड 15
A.2.2 नॉन-न्यूट्रल प्लाज़्मा डिवाइस (SMARTEX-C) 17
A.2.3 मल्टी-पोल लाइन कस्प प्लाज़्मा डिवाइस (एमपीडी)....................18
A.2.4 मौलिक प्रायोगिक टोरॉयडल असेंबली (बीटा) 18
A.2.5 डस्टी प्लाज़्मा प्रयोग उपकरण (DPED) 19
A.2.6 रेखिक उपकरण में प्रयुक्त प्लाज़्मा भौतिकी प्रयोग (APPEL-डिवाइस)....................22
A.2.7 अक्षीय रूप से चुंबकीय (बीईएएम) प्लाज़्मा उपकरण में मूलभूत प्रयोग....................23
A.2.8 नेगटिव आयन प्लाज़्मा प्रयोगों में उत्तेजित परिघटना (SPIN-ex डिवाइस)....................24
A.2.9 बड़े क्षेत्र का मल्टी-इलेक्ट्रोड प्लाज़्मा स्रोत विकसित....................25
A.2.10 जड़त्वीय इलेक्ट्रोस्टैटिक कन्फाइन्मन्ट संलयन(IECF) डिवाइस....................25
A.2.11 माइक्रोवेव प्लाज़्मा प्रयोग(सिम्पल) डिवाइस के लिए प्रणाली 26
A.2.12 हेलिकॉन प्लाज़्मा सिस्टम (हेलीपीएस) प्रयोगशाला....................27
A.2.13 डबल प्लाज़्मा डिवाइस प्रयोगशाला....................27

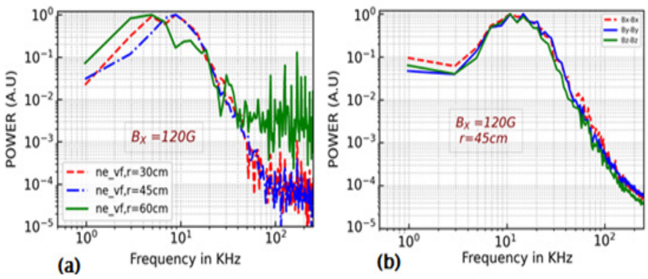
A.2.1 विशाल आयतन प्लाज़्मा युक्ति (एलवीपीडी) - अपग्रेड

एलवीपीडी-यू के प्लाज़्मा को बड़े क्षेत्र में बहु फिलामेंटरी प्लाज़्मा स्रोत (लैंप्स) की स्थापना के बाद इलेक्ट्रॉन ऊर्जा फिल्टर (ईईएफ) की विभिन्न चार्जिंग स्थितियों पर स्रोत, ईईएफ और लक्ष्य क्षेत्रों में घनत्व, प्लाज़्मा तापमान, विभव क्षमता और उनके संबंधित उतार-चढ़ाव के लिए प्रयोग किया गया है। लैंप्स में 0.5 mm व्यास और 18 cm लंबे टंगस्टन फिलामेंट्स की 162 संख्याएं हैं, जो 12.5V पर 3400A फिलामेंट करंट पर प्लाज़्मा बनाती हैं। लैंप्स को उसकी पूर्ण क्षमता पर संचालित करते समय स्रोत प्लाज़्मा में उच्च घनत्व प्लाज़्मा में प्लाज़्मा निष्क्रियता देखी गई है। इलेक्ट्रोमैग्नेटिक व्हिसलर तरंग उत्तेजना अध्ययन के लिए इस प्लाज़्मा क्षेत्र की पहचान की गई है।



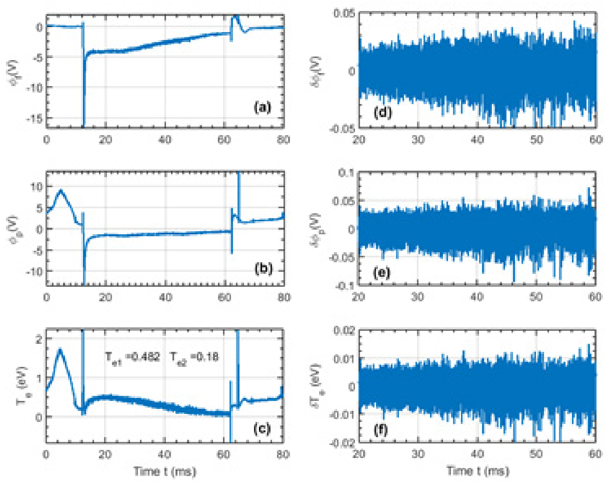
चित्र A.2.1: विशिष्ट डिस्चार्ज पैरामीटर अर्थात्, a) डिस्चार्ज वोल्टेज, b) डिस्चार्ज करंट, c) आयन संतृप्ति करंट और d) प्लाज़्मा स्रोत के रूप में लैम्प्स का उपयोग करके एलवीपीडी-यू के 50ms प्लाज़्मा ऑपरेशन के लिए फ्लोटिंग पोटेंशीयल।

इस उद्देश्य के लिए, एक 50 cm व्यास वाले हेल्महोल्ट्ज़ कॉइल को एक्साइटर के रूप में एक लूप एंटीना (10 cm व्यास) के साथ डिजाइन, निर्मित और परीक्षण किया गया है। हेल्महोल्ट्ज़ कॉइल 0.1T का स्पंदित चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न कर सकता है। लूप एंटीना के साथ हेल्महोल्ट्ज़ कॉइल के सिंक्रोनस ऑपरेशन का डीसी के लिए परीक्षण किया गया है और साथ ही स्थानिक रूप से चुंबकीय नल (b =0) क्षेत्र की तीव्र भिन्नता की जांच करने के लिए हेल्महोल्ट्ज़ कॉइल की धीमी और तेज़ रैंपिंग का परीक्षण किया गया है। वैकल्पिक रूप से पृथक ट्रिगर सिग्नल एक आर्डुइनो-ऊनो (Arduino-Uno) माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करके उत्पन्न किया गया हैं और 150V-15kV तक की पावर सप्लाई से इसे जोड़ा गया हैं। प्रयोगों के पूरक के लिए यथार्थवादी डेटा उत्पादन के लिए हेल्महोल्ज़ सेटअप को एम्पीयर कोड में भी सिमुलेट किया गया है। इसके अलावा, हेल्महोल्ज़ क्षेत्र को अनुकरण करने और एलवीपीडी-यू में भविष्य की जांच के लिए आवश्यक चुंबकीय शून्य क्षेत्र का उत्पादन करने के लिए पृष्ठभूमि चुंबकीय क्षेत्र केंसलेशन को पूरा करने के लिए मैट्लैब (MAT-LAB) रूटीन भी विकसित किए गए हैं।



चित्र A.2.2: घनत्व और क्षमता के बीच विशिष्ट (a) क्रोस-पावर स्पेक्ट्रम और चुंबकीय क्षेत्र के उतार-चढ़ाव की ऑटो पावर (b) 120g के ईईएफ चार्जिंग क्षेत्र के लिए दिखाया गया है।

एलवीपीडी-यू के लक्ष्य क्षेत्र में प्लाज़्मा का लक्षण वर्णन पर जांच से घनत्व, पोटेंशीयल और चुंबकीय क्षेत्र के उतार-चढ़ाव की महत्वपूर्ण उपस्थिति के साथ लक्ष्य प्लाज़्मा में घनत्व (Ln ~ 60 cm) और इलेक्ट्रॉन तापमान में परिमित ढाल की उपस्थिति प्रदर्शित होती है। पैरामीट्रिक उतार-चढ़ाव एक दूसरे के साथ अच्छी तरह से सहसंबद्ध बनाए हैं और आवृत्ति स्पेक्ट्रा शिखर इलेक्ट्रॉन मैग्नेटो हाइड्रोडायनामिक स्केल के क्षेत्र में है। उत्तेजित विक्षोभ की प्रकृति विद्युत चुम्बकीय है। चित्र A.2.2 ईईएफ उत्तेजित चुंबकीय क्षेत्र, BEEF=120G पर घनत्व, क्षमता और चुंबकीय क्षेत्र के उतार-चढ़ाव के लिए विशिष्ट स्पेक्ट्रम दिखाता है, जहां ईईएफ का चुंबकीय क्षेत्र अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत है। लक्ष्य और ईईएफ प्लाज़्मा क्षेत्रों में पैदा होने वाले मोड की पहचान करने के लिए विस्तृत वर्णक्रमीय विश्लेषण चल रहा है।

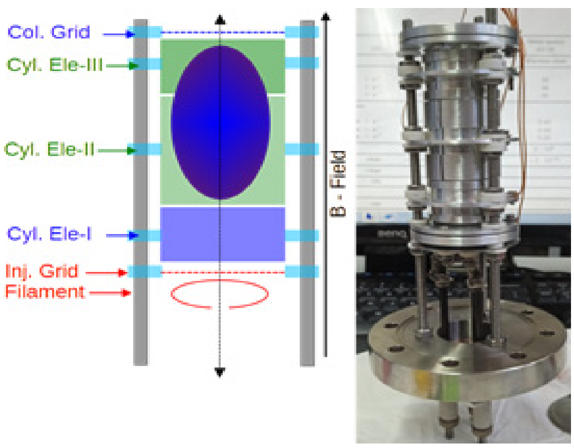


चित्र A.2.3: a) फ्लोटिंग क्षमता, b) प्लाज़्मा क्षमता, c) इलेक्ट्रॉन तापमान और उनके संबंधित उतार-चढ़ाव का एक साथ माप दिखाता है।

इसके अलावा, इलेक्ट्रॉन तापमान और उसके उतार-चढ़ाव का वास्तविक समय में एक साथ माप करने के लिए एक नया प्रोब विकसित किया गया है। प्रोब में इन-सीटू स्थित लैंगमुइर और सेंटर टैप एमिसिव प्रोब की जांच एक जोड़ी शामिल है। लैंगमुइर प्रोब फ्लोटिंग क्षमता को निर्धारित करती है जबकि एमिसिव प्रोब की जांच प्लाज़्मा मैक्सवेलियनिटी की स्थिति को पूर्ति करके प्लाज़्मा क्षमता को मापती है और विशेष रूप से इलेक्ट्रॉन तापमान में उतार-चढ़ाव से संबंधित अस्थिरता की पहचान के लिए अन्य वैद्तिक निदानों से फायदेमंद है (चित्र A.2.3)। सुधार के साथ इस निदान के परिणामों को समझाने वाला एक सैद्धांतिक मॉडल भी विकसित किया गया है।

एक 60W, 10.6µm, CO_2 लेज़र सिस्टम खरीदा और स्थापित किया गया है, और इसकी कार्यक्षमता के लिए परीक्षण किया गया है। यह प्रणाली लेज़र द्वारा प्रोब गर्म करके प्लाज़्मा जांच निदान का एक हिस्सा है जिसका उपयोग प्लाज़्मा क्षमता और इसके उतार-चढ़ाव को मापने के लिए किया जाता है। अन्य उन्नयन में लचीली तरंग गाइड और ऑसिलेटर के साथ 22GHz माइक्रोवेव स्रोत की खरीद और स्थापना, 128 चैनल डेटा लॉगर के साथ वास्तविक समय डेटा लॉगिंग का स्वचालन शामिल है। दोनों डिश-एंड गुंबदों के सुरक्षित संचालन को सुनिश्चित करने के लिए और हाइड्रोलिक क्लैंप को नियंत्रित करने के लिए हॉल सेंसर आधारित चुंबकीय प्रोक्सीमीटि रीड स्विच का उपयोग किया गया है।

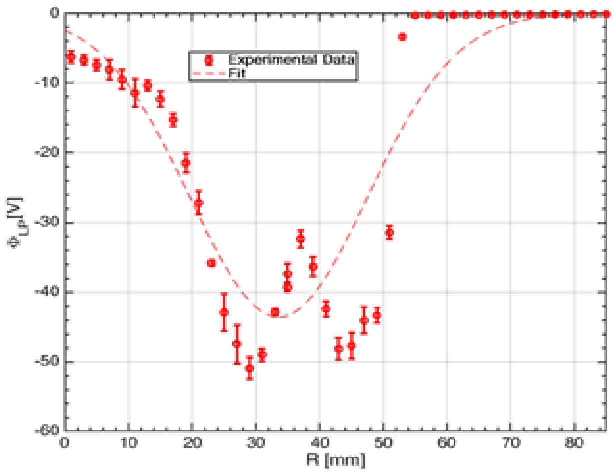
A.2.2 नॉन-न्यूट्रल प्लाज़्मा डिवाइस (SMARTEX-C)



चित्र A.2.4: (बाएं) बेलनाकार आयन ट्रैप इलेक्ट्रोड की योजनाबद्ध व्यवस्था (दाएं) ट्रैप असेंबली की तस्वीर।

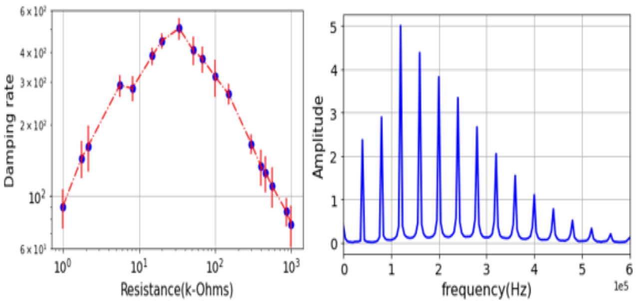
1kG चुंबकीय क्षेत्र वाले और 4.0 x 10^{-8} mbar दबाव पर संचालित होने वाले इलेक्ट्रॉन या आयन प्लाज़्मा के लिए बेलनाकार पेनिंग-माल्म्बर्ग ट्रैप प्रयोग का निर्माण पूरा हो गया है (चित्र A.2.4)। इस जाल में इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा को 50ms से अधिक समय तक सीमित रखा गया है। बेलनाकार पेनिंग मालम्बर्ग ट्रैप में आयन (एच+ मुख्य रूप से) प्लाज़्मा के प्रारंभिक प्रयोग किए गए हैं।

उच्च प्रतिबाधा लैंगमुइर प्रोब (HILP) का उपयोग करके विभिन्न फिलामेंट बायस विन्यास के लिए इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा का रेडियल पोटेंशियल प्रोफ़ाइल, (चित्र A.2.5) प्राप्त किया गया है।



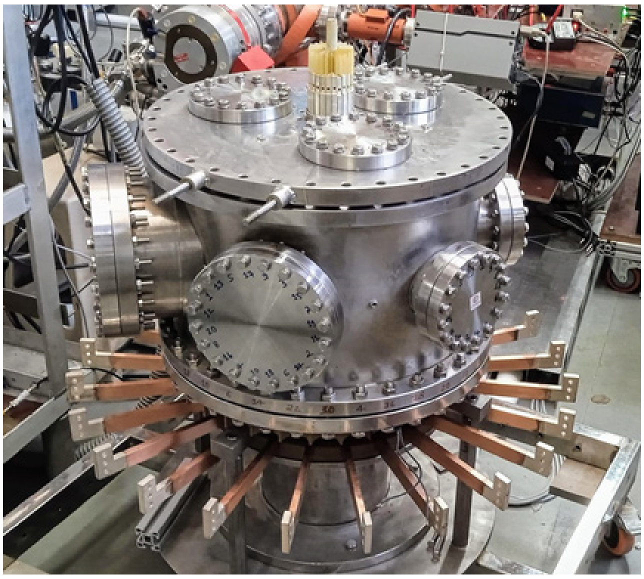
चित्र A.2.5: इंजेक्शन चरण के तुरंत बाद उच्च प्रतिबाधा लैंगमुइर प्रोब जांच का उपयोग करके प्राप्त इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा की फ्लोटिंग क्षमता की रेडियल प्रोफ़ाइल दर्शाई गई है।

इसके अतिरिक्त, गैस-पफ डायग्नोस्टिक्स का उपयोग करके इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा तापमान के अप्रत्यक्ष अनुमान के लिए डिवाइस में विभिन्न आयनीकरण क्षमता वाली गैसों के साथ प्रयोग किए गए हैं, और 3-6 eV की सीमा में इलेक्ट्रान तापमान का अनुमान लगाया गया है। न्यूट्रल गैस, दबाव और प्रतिरोधक दीवार के कार्य के रूप में अस्थिर प्लाज़्मा चरण के दौरान डायोकोट्रॉन मोड डंपिंग का विश्लेषण किया गया है। शांत इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा में, लॉन्च आयाम के एक फलन के रूप में लॉन्च किए गए डायकोट्रॉन मोड के अवमंदन का भी विश्लेषण किया गया है। मोड के फूरियर पावर स्पेक्ट्रम से पता चलता है कि मौलिक मोड का दूसरा हार्मोनिक्स प्रमुख है (चित्र A.2.6) । अपग्रेड के रूप में, SMARTEX-CU (चित्र A.2.7) के लिए नव निर्मित वैक्यूम यंत्र को इसकी सहायक संरचना के साथ 2.0 x 10^{-9} mbar l/sec की दर से लीक के लिए परीक्षण किया गया है।



चित्र A.2.6: (बाएं) दीवार प्रतिरोध के एक फलन के रूप में डायोकोट्रॉन मोड की डंपिंग दर (दाएं) मोड डंपिंग चरण के दौरान पावर स्पेक्ट्रम।

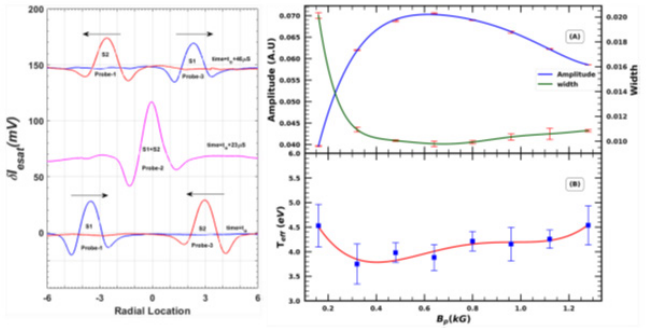
अपग्रेड के रूप में, SMARTEX-CU (चित्र A.2.7) के लिए नव निर्मित वैक्यूम यंत्र को इसकी सहायक संरचना के साथ 2.0 x 10^{-9} mbar l/sec की दर से लीक के लिए परीक्षण किया गया है।



चित्र A.2.7: टोरॉयडल फील्ड कॉइल बस-बार और सपोर्ट संरचना के साथ नव निर्मित स्मार्टेक्स-सी वैक्यूम चैम्बर।

A.2.3 मल्टी-पोल लाइन कस्प प्लाज़्मा डिवाइस (एमपीडी)

इस अद्वितीय मल्टी-पोल लाइन कस्प प्लाज़्मा डिवाइस (एमपीडी) में सीमित प्लाज़्मा में आयन ध्वनिक एकान्त तरंगें भी प्रसारित होती हैं, जिसमें पोल-कस्प चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण भिन्न हो सकता है। इसके अलावा, ध्रुव-पुच्छ चुंबकीय क्षेत्र के परिमाण को अलग-अलग करके, एमपीडी के फिलामेंट-निर्मित प्लाज़्मा में दो-इलेक्ट्रॉन तापमान घटकों के अनुपात को भिन्न किया जा सकता है। सॉलिटॉन को प्रयोगात्मक रूप से उनके आयाम-चौड़ाई संबंध और मैक संख्याओं को मापकर वर्णित किया जाता है। सॉलिटॉन की प्रकृति को दो प्रति-प्रसारित सॉलिटॉन को एक-दूसरे के साथ परस्पर क्रिया कराकर स्थापित किया जाता है (चित्र A.2.8)। बाद में, ध्रुव पुच्छ-चुंबकीय क्षेत्र के परिमाण को अलग-अलग करके सॉलिटॉन आयाम और चौड़ाई पर दो तापमान इलेक्ट्रॉन आबादी के प्रभाव का अध्ययन किया जाता है। यह देखा गया है कि दो-इलेक्ट्रॉन तापमान के विभिन्न अनुपात आईएएस के प्रसार को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं। सॉलिटॉन का आयाम प्रभावी इलेक्ट्रॉन तापमान (T_{eff}) के व्युत्क्रमानुपाती पाया गया है।

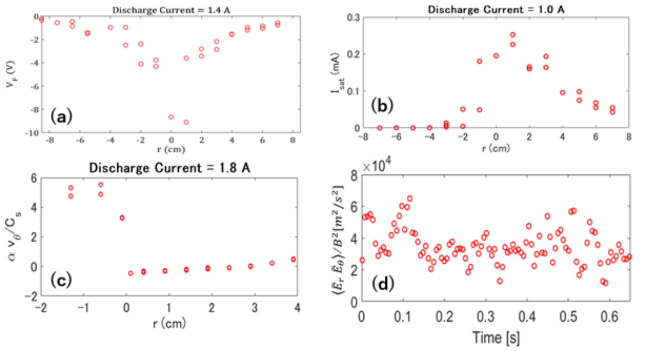


चित्र A.2.8: (बाएं) सॉलिटॉन का रेडियल प्रसार और (दाएं) प्रभावी इलेक्ट्रॉन तापमान, सॉलिटॉन आयाम और ध्रुव पुच्छल चुंबकीय क्षेत्र के एक फ़ंक्शन के रूप में दिखाया गया है।

A.2.4 मौलिक प्रायोगिक टोरॉयडल असेंबली (बीटा)

।बीटा (अभिमुखता अनुपात R_0/a=45cm/15cm),, प्लाज़्मा डिस्चार्ज करंट द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र नगण्य (~5A) होता है और इसलिए इसे अक्सर "करंट-लेस" टॉरॉयडल प्लाज़्मा डिवाइस कहा जाता है। नतीजतन, कणों और ऊर्जा का बंधन केवल बाहरी टॉरॉयडल और ऊर्ध्वाधर चुंबकीय क्षेत्रों के

कारण होता है। वर्तमान में, टॉरॉयडल सीमित चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं और बीटा में कम तापमान (T_{e0}=5eV) प्लाज़्मा के घूर्णी परिवर्तन (B_θ=0) की अनुपस्थिति टोकामॅक स्क्रैप-ऑफ-लेयर पर चुंबकीय क्षेत्र ज्यामिति की मुख्य विशेषताओं का अनुकरण करती है। इसलिए, करंट-रहित प्लाज़्मा के चुंबकीय प्रवाह सतह विन्यास में संतुलन और परिवहन को समझने के लिए, बाहरी घूर्णी परिवर्तन या बाहरी-क्यू (q_{ext}=rB_ϕ/RB_θ) प्रयोगों के लिए सेटअप का विकास प्रगति पर है।

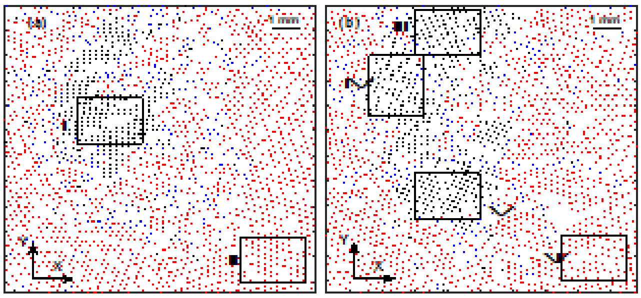


चित्र A.2.9: (a) डिस्चार्ज करंट के लिए फ्लोटिंग क्षमता का रेडियल प्रोफाइल =1.4A, (b) डिस्चार्ज करंट के लिए आयन संतृप्ति करंट का रेडियल प्रोफाइल =1.0A, (c) शुद्ध पोलोइडल प्रवाह वेग का रेडियल प्रोफाइल (कैलिब्रेटेड नहीं) मैक जांच द्वारा मापा गया, और (d) रेनॉल्ड्स तनाव का अस्थायी प्रोफ़ाइल।

निर्वात युक्ति की छोटी धुरी पर एक टोरॉयडल तांबे के कंडक्टर को स्थापित करके चुंबकीय क्षेत्र का एक पोलोइडल घटक तैयार किया जाएगा। टोरॉयडल करंट ले जाने वाले तांबे के कंडक्टर और इसकी सहायक संरचना का डिजाइन पूरा हो चुका है। सपोर्ट संरचना का निर्माण किया जा चुका है जबकि कंडक्टर का निर्माण अभी चल रहा है। कंडक्टर तक करंट पहुंचाने के लिए तांबे की बस बार के डिजाइन को अंतिम रूप दे दिया गया है। प्रयोगों के लिए माध्य और उतार-चढ़ाव संचालित प्रवाह जैसे प्लाज़्मा मापदंडों के माप के लिए मैक जांच, रेनॉल्ड्स तनाव जांच जैसे विद्युत जांच और उनके इलेक्ट्रॉनिक सर्किट विकसित किए गए हैं।

A.2.5 डस्टी प्लाज़्मा प्रयोग उपकरण (DPED)

एक मोनोडिस्पर्सिव जटिल प्लाज़्मा में वर्गाकार जाली का निर्माण: संस्थान ने 2डी डस्टी प्लाज़्मा क्रिस्टल में एक वर्गाकार जाली के गठन की पहले अवलोकनों की सूचना दी है, जो प्रयोग के दौरान उत्पन्न हुए और आणविक गतिशील सिमुलेशन (चित्र A.2.10) का उपयोग करके इसकी पुष्टि की गई है। प्राप्त निष्कर्षों का सामग्री विज्ञान अनुसंधान में अनुप्रयोग है, जहां मृदु सामग्री प्रणालियों को समझने में संरचनात्मक संक्रमण घटनाएं महत्वपूर्ण हैं।

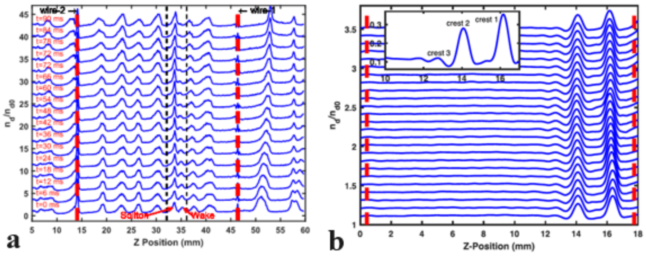


चित्र A.2.10: (a) और (b) दो अलग-अलग डिस्चार्ज स्थितियों पर वर्गाकार क्षेत्र

चुंबकीय दर्पण जैसे क्षेत्र विन्यास में डस्ट के कणों की उपस्थिति में प्लाज़्मा शीथ: एक असजातीय चुंबकीय दर्पण जैसे क्षेत्र विन्यास में डस्ट के कणों वाले प्लाज़्मा शीथ की पहली बार जांच की गई है। ऐसी संभावना है कि ऐसा चुंबकीय क्षेत्र विन्यास शीथ के विभिन्न अज्ञात गुणों की खोज में सहायक हो सकता है। समस्या की जांच के लिए प्लाज़्मा द्रव मॉडल का उपयोग किया गया है। एक कम दबाव वाला प्लाज़्मा (Ti<<Te) जिसमें इलेक्ट्रॉन, एकल चार्ज वाले ठंडे आयन और नेगेटिव रूप से चार्ज किए गए डस्ट के कण शामिल होते हैं, पर विचार किया गया है। समस्या को हल करने के लिए तीन-द्रव हाइड्रोडायनामिक मॉडल अपनाए गए है। एक असमान चुंबकीय क्षेत्र, जो चुंबकीय दर्पण के समान होता है, जिसमें अक्षीय समरूपता होती है उसे पेश किया गया है। डस्ट के कणों की उपस्थिति में, प्लाज़्मा में आयन और इलेक्ट्रॉन इससे जुड़े होते हैं, और डस्ट के कणों से संबंधित धाराएं ओ.एम.

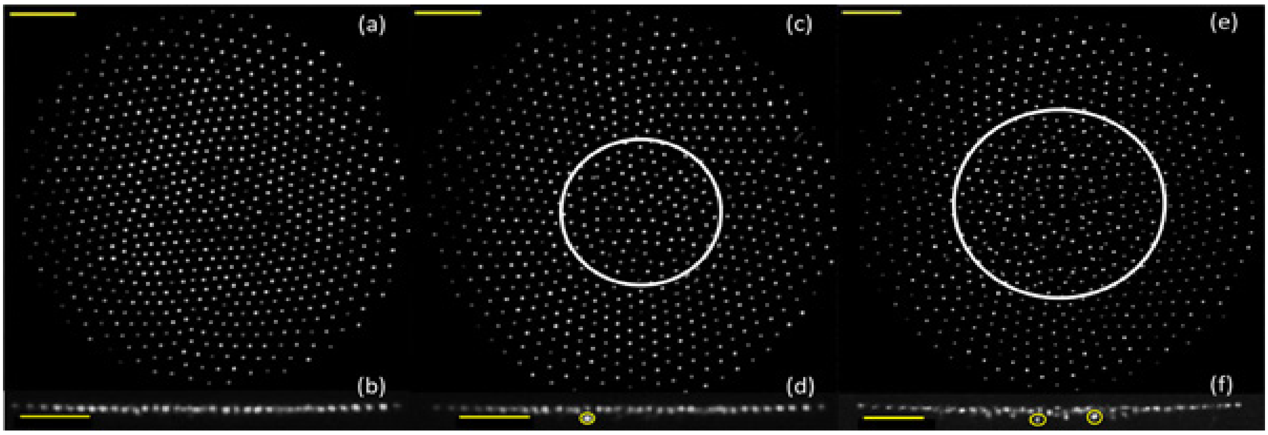
एल.(ऑर्बिटल मोशन-लिमिटेड) सिद्धांत द्वारा नियंत्रित होती हैं। आयन- नूट्रल टकराव और चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में शीथ निर्माण मानदंड संशोधित हो जाता है। अध्ययन के नतीजे बताते हैं कि चुंबकीय दर्पण क्षेत्र का शीथ के गुणों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। सतह के निकट आयन घनत्व, आयन वेग और स्पेस चार्ज द्वारा एक बिल्कुल नए प्रकार का व्यवहार प्रदर्शित किया जाता है। व्यक्तिगत रूप से, चुंबकीय क्षेत्र और आयन-न्यूट्रल टकराव दोनों सतह की ओर आयनों की गति को प्रतिबंधित करने का प्रयास करते हैं। हालाँकि, दोनों कणों की एक साथ उपस्थिति आयन-नूट्रल टकराव के कारण बाहरी चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव को कम करने और दीवार की ओर आयनों की गति को कम करने के कारण प्लाज़्मा में एक अलग प्रकार के व्यवहार की ओर ले जाती है।

<u>दो आवेशित वस्तुओं के बीच फोर-वेक घटना:</u> किसी तरल पदार्थ में तेजी से घूम रही वस्तु के आगे फोर-वेक उत्तेजना हाइड्रोडायनामिक्स में एक प्रभावशाली घटना है जिसे अक्सर तट के पास चलते जहाजों या स्पीड बोट से पहले देखा गया है। हालाँकि प्लाज़्मा में इसकी जांच नहीं की गई है जहां द्रव मॉडल कम आवृत्ति के उतार चढ़ाव के लिए अच्छा है। हाल ही में, इनमें से कुछ फोर-वेक संरचनाएँ उदाहरण: जब धूल के तरल पदार्थ को किसी आवेशित वस्तु के ऊपर प्रवाहित किया जाता है, तो प्रयोगशाला के डस्ट भरे प्लाज़्मा प्रयोगों में प्रीकर्सर और पिन्ड सॉलिटॉन देखे गए हैं। बहते डस्ट भरे प्लाज़्मा में दो आवेशित वस्तुओं के बीच अंतःक्रिया होने पर फोर-वेक संरचनाओं पर पड़ने वाले प्रभावों को समझने के लिए, एक उल्टे Π-आकार के डस्ट भरे प्लाज़्मा प्रायोगिक उपकरण में प्रयोग किए गए हैं, जिसमें डस्ट भरे प्लाज़्मा को डीसी ग्लो डिस्चार्ज आर्गन में बनाया जाता है जिसमे माइक्रोमीटर आकार के काओलिन कणों का उपयोग किया जाता है। आवेशित वस्तुओं के रूप में काम करने के लिए अलग-अलग दूरी पर दो तांबे के तारों को कैथोड पर रेडियल रूप से स्थापित किया जाता है।



चित्र A.2.11: a) दो आवेशित वस्तुओं द्वारा एक साथ अंतःक्रिया होने वाले प्रीकर्सर सॉलिटॉन और वेक का समय विकास जब उनके बीच की दूरी लगभग 3 cm होती है। संपीड़न कारक (n_d=n_{d0}) को 6ms के अंतराल में प्लॉट किया गया है और बेहतर दृश्य के लिए, 2.6 की शिफ्ट दी गई है। बी) चित्र दो आवेशित वस्तुओं के बीच तरंग के एक विशिष्ट रूप से संपाषण को दर्शाता है (लाल धराशायी रेखाओं द्वारा दर्शाया गया है)। तरंग की तीव्रता प्रोफ़ाइल को 5.1 ms के अंतराल पर प्लॉट किया गया है। इनसेट एक विशेष तरंग के तीन शिखरों का ज़ूम किया हुआ दृश्य दिखाता है।

डस्ट द्रव में प्रवाह उत्पन्न करने के लिए एकल गैस इंजेक्शन तकनीक का उपयोग किया जाता है। जब डस्ट तरल पदार्थ उनके ऊपर सुपरसोनिक रूप से प्रवाहित होता है, तो प्रीकर्सर सोलिटॉन और वेक संरचनाएं प्रत्येक आवेशित वस्तु से उत्तेजित होती हैं। तरल पदार्थ के फ्रेम में, सॉलिटॉन ऊपर की दिशा में फैलते हैं, जबकि छोटे आयाम वाली वेक संरचनाएं नीचे की दिशा में फैलती हैं। एक सोलिटॉन, किसी एक वस्तु से प्रेरित होकर, दो आवेशित वस्तुओं के बीच के क्षेत्र में दूसरी वस्तु द्वारा उत्पन्न जागृत संरचना के साथ संपर्क करता है। अंतःक्रिया के बाद सॉलिटॉन का आयाम और वेग बढ़ जाता है जबकि इसकी चौड़ाई कम हो जाती है। प्रयोगों के एक अन्य सेट में, तरंग तारों के बीच में फंस जाती है जब उनका पृथक्करण 2 cm के महत्वपूर्ण मान से नीचे रखा जाता है। लंबे समय तक (कुछ सेकंड के क्रम में), फंसी हुई तरंग संरचना अपनी पहचान बरकरार रखती है। तरंग शिखरों का आयाम और उनके बीच की दूरी डस्ट द्रव प्रवाह वेग के साथ स्थिर रहती है (चित्र A.2.11)। हमारे प्रयोगों को मॉडल करने के लिए दो स्रोतों द्वारा संचालित एक कॉर्टेवेग-डी व्रीज़ समीकरण का उपयोग किया जाता है और इसके संख्यात्मक



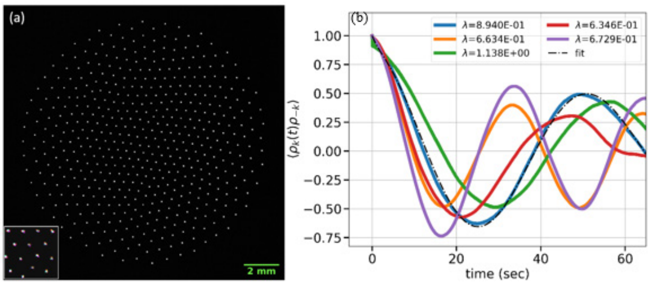
चित्र A.2.12: ऊपर [(a), (c), और (e)] और किनारे [(b), (d), और (f)] विभिन्न डिस्चार्ज स्थितियों पर डस्ट भरी प्लाज़्मा संरचनाओं के दृश्य। (a) और (b) V_d~400 और p~6 Pa पर एक विशिष्ट मोनोलेयर क्रिस्टल के शीर्ष और पार्श्व दृश्य, (c) और (d) V_d~400 V और p~5.2 Pa पर इन-प्लेन दोलन स्थिति, और (e) और (f) केंद्र में तरल अवस्था और परिधि पर क्रिस्टलीय अवस्था के साथ V_d~400 V और p~4.1 Pa पर तरल-ठोस चरण सह-अस्तित्व अवस्था। (d) और (f) में घिरे कण भटके हुए कणों को इंगित करते है। सभी उपचित्रों में स्केल बार 1 mm है।

समाधान हमारे प्रयोगात्मक परिणामों की मुख्य विशेषताओं को अच्छी तरह से पुन: पेश करने के लिए दिखाए जाते हैं।

2D क्रिस्टल का दो-चरण सह-अस्तित्व स्थिति में परिवर्तन: DPEx-II डिवाइस में रेडियल कन्फाइन्मन्ट के विभिन्न स्तरों के तहत दो-आयामी डस्ट परत के व्यवहार की जांच करने के लिए जब उसे किनारों से स्कविज किया हुआ हो तब प्रयोगों की एक श्रृंखला क्रियान्वित की जाती है ताकि डस्ट परत की प्रतिक्रिया को समझा जा सके। किनारों से निचोड़ा हुआ, इसे प्राप्त करने के लिए, एक नई तकनीक जिसमें दबाव और डिस्चार्ज वोल्टेज जैसे अन्य डिस्चार्ज मापदंडों को स्थिर रखते हुए कन्फाइन्मन्ट की ताकत का समायोजन शामिल है। रेडियल ट्रेप, जो कन्फाइन्मन्ट के रूप में कार्य करता है, ग्राउंडेड कैथोड से अलग किया जाता है और एक चर प्रतिरोध (पोटेंशियोमीटर) के माध्यम से जमीन से जुड़ा होता है। प्रतिरोध मान में हेरफेर करके, कोई डस्ट की परत के आसपास की शीथ की मोटाई को नियंत्रित कर सकता है, जिससे रेडियल कन्फाइन्मन्ट की ताकत को नियंत्रित किया जा सकता है। जब कोई कन्फाइन्मन्ट की ताकत कम कर देता है, तो यह देखा जाता है कि डस्ट की परत के भीतर डस्ट मोनोलेयर बकल और वर्गाकार जाली डोमेन बनते हैं, साथ ही गतिशील संरचनात्मक पुनर्व्यवस्था भी होती है (चित्र A.2.12)। इन अवलोकनों से जुड़े समय के पैमाने को समझने के लिए, बॉन्ड-ओरिएंटेशनल सहसंबंध फ़ंक्शन का उपयोग किया जाता है। डस्ट कणों की सूक्ष्म गति की सावधानीपूर्वक जांच से यह निर्धारित होता है कि अर्ध-2डी डस्ट क्रिस्टल में पुनर्व्यवस्था कणों की विषम सहकारी गति से उत्पन्न होती है।

दृढ़ता से युग्मित डस्ट भरे प्लाज़्मा में सहज घनत्व के उतार-चढ़ाव की प्रायोगिक जांच: सामान्यीकृत हाइड्रोडायनामिक मॉडल का उपयोग करके विकसित सैद्धांतिक मॉडल का अध्ययन करने के लिए प्रयोग किए गए हैं। मॉडल दृढ़ता से युग्मित युकावा प्रणाली के लिए घनत्व ऑटो-सहसंबंध फ़ंक्शन (डीएएफ) की समय गतिशीलता दिखाता है (चित्र A.2.13)। सैद्धांतिक पूर्वानुमानों को सत्यापित करने के लिए, दृढ़ता से युग्मित डस्ट वाले प्लाज़्मा के सहज घनत्व में उतार-चढ़ाव को मापने के लिए धूल भरे प्लाज़्मा प्रयोग किए गए हैं। डस्ट भरे प्लाज़्मा का उत्पादन करने के लिए मोनो-डिस्परसीव माइक्रोन आकार के मेलामाइन फॉर्मेल्डिहाइड कणों को आरएफ प्लाज़्मा की पृष्ठभूमि में बनाया गया था। उच्च गति इमेज़िंग

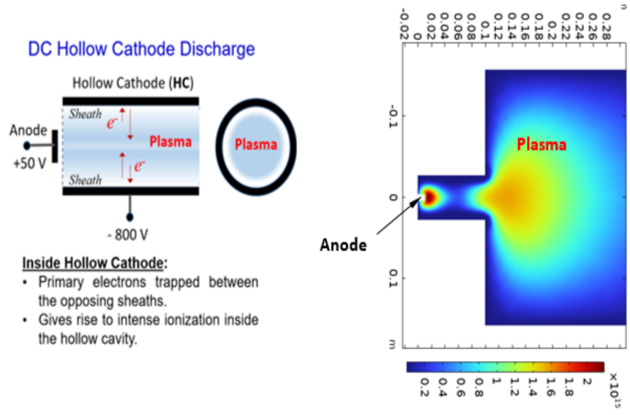
प्रणाली की सहायता से डस्ट के कणों के स्थान और समय की गतिशीलता को कैप्चर करके प्राप्त की गई गतिज जानकारी का उपयोग व्युत्क्रम स्थान में डीएएफ की गणना करने के लिए किया जाता है। प्रयोगात्मक परिणामों की तुलना युग्मन मापदंडों की एक श्रृंखला पर मॉडल समीकरणों से की जाती है। प्रायोगिक परिणाम सैद्धांतिक पूर्वानुमानों के अनुरूप पाए गए, और विभिन्न युग्मन स्थिरांक के लिए डस्ट भरे प्लाज़्मा के थर्मल प्रसार गुणांक का अनुमान लगाया गया है।



चित्र A.2.13: a) ऊपरी-दृश्य कैमरे से ली गई डस्ट कणों की एक छवि, कणों की स्थानिक रूप से सममित व्यवस्था दिखाती है। b) युग्मन शक्ति Γ_e =1207.4 के साथ डस्टी प्लाज़्मा प्रयोग से विभिन्न पारस्परिक मोड के अनुरूप डीएएफ दिखाने वाला चित्र।

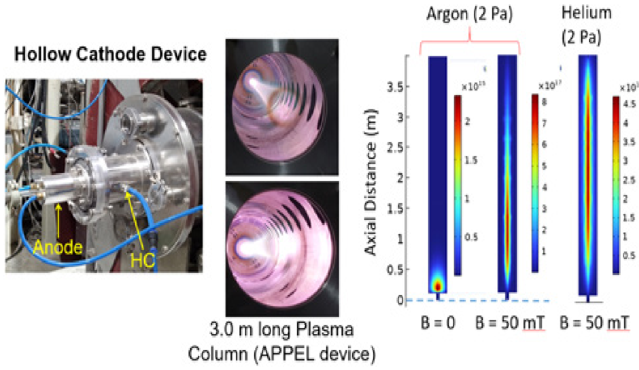
A.2.6 रेखिक उपकरण में प्रयुक्त प्लाज़्मा भौतिकी प्रयोग (APPEL-डिवाइस)

AAPPEL डिवाइस को हाल ही में संस्थान में चालू किया गया है। डिवाइस में 16 विद्युत चुम्बक होते हैं जो 3.5 मीटर की अक्षीय दूरी पर 0.41T की लचीली, स्थिर-अवस्था अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र और निर्वात कक्ष के व्यास में 2% रेडियल एकरूपता प्रदान करते हैं। डिवाइस का उपयोग बड़े पैमाने पर रैखिक, दर्पण और एंड-कस्प विन्यासों में प्लाज़्मा कन्फाइन्मन्ट का अध्ययन करने के लिए किया जाता है। इसके अलावा यह उपकरण किसी भौतिक पिंड के साथ चुंबकीय प्लाज़्मा सतह के संपर्क के दौरान हानिकारक प्रभावों के स्रोत को कम करने में सहायक हो सकता है, जो चुंबकीय प्लाज़्मा के संपर्क में आने वाले संलयन उपकरण और/या आईसीआरएफ एंटीना सतहों के स्क्रैप ऑफ लेयर (एसओएल) पर होता है।



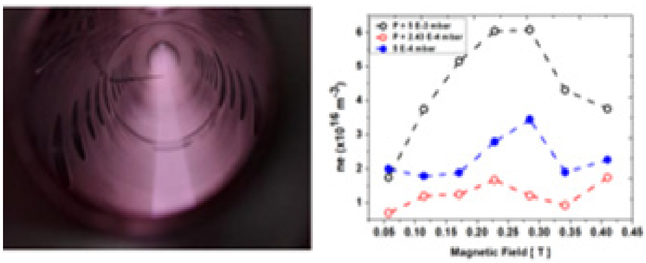
चित्र A.2.14: APPEL डिवाइस के अंदर विस्तारित प्लाज़्मा कॉलम पर अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक ठंडे खोखले कैथोड डिवाइस का कॉमसोल मल्टी-फिजिक्स सिमुलेशन किया गया है।

~0.5 किलोवाट डिस्चार्ज के साथ ठंडे खोखले कैथोड प्लाज़्मा स्रोत का उपयोग करके APPEL डिवाइस में 3.5 मीटर की लंबाई और 10^{17} - 10^{18} m^{-3} के घनत्व के साथ एक उचित उच्च घनत्व स्थिर-अवस्था वाला लम्बा हॉर्न के आकार का प्लाज़्मा कॉलम तैयार किया गया है। एक टेस्ला के कुछ प्रतिशत के भीतर चुंबकीय क्षेत्र में यह बनाया गया है। यह उच्च घनत्व क्रम 10^{21} - 10^{22} $m^{-2}s^{-1}$ के आयन प्रवाह के अनुरूप हैं और प्लाज़्मा दीवार इंटरैक्शन अध्ययन की सीमा के अंतर्गत आते हैं। प्रायोगिक अवलोकनों के साथ मिलान करने के लिए खोखले कैथोड डिस्चार्ज का कम्प्यूटेशनल सिमुलेशन (चित्र A.2.14) किया गया है। चित्र A.2.15 में चुंबकीय क्षेत्र के विभिन्न मानों के लिए सिम्युलेटेड चुंबकीय आर्गन प्लाज़्मा स्तंभ दिखाता है। हीलियम मामले के लिए प्लाज़्मा स्तंभ आर्गन प्लाज़्मा की तुलना में अधिक चमकीला पाया गया है।



चित्र A.2.15: चुंबकीय क्षेत्र के विभिन्न मानों के लिए चुंबकीयकृत आर्गन प्लाज़्मा स्तंभ का अनुकरण किया गया।

<u>APPEL -डिवाइस में स्पाइरल एंटीना का उपयोग करके फ्यूजन उपकरणों से संबंधित पूर्व-आयनीकरण और प्लाज़्मा स्टार्ट-अप प्रयोग:</u> स्पाइरल एंटीना ने हाल ही में लोकप्रियता हासिल की है और इसका उपयोग प्लाज़्मा दीवार कंडीशनिंग के लिए किया गया है। प्लाज़्मा पूर्व-आयनीकरण और टोकामक्स में स्टार्टअप के लिए स्पाइरल एंटीना का उपयोग करके उच्च घनत्व प्लाज़्मा के उत्पादन की संभावना का पता लगाने के लिए, संचालन और माप में आसानी के कारण एक रैखिक प्लाज़्मा उपकरण शायद सबसे अच्छा विकल्प हो सकता है।

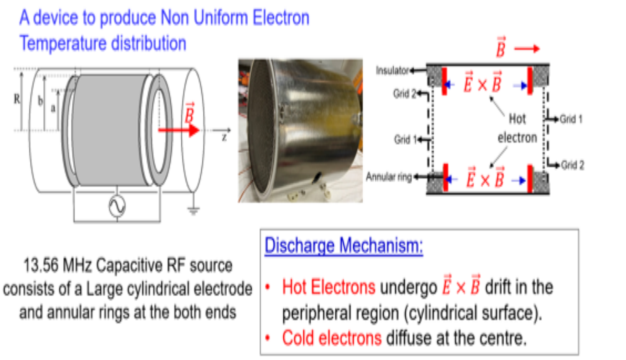


चित्र A.2.16: उपरोक्त चित्र APPEL में 0.4T की चुंबकीय क्षेत्र शक्ति और 2x10^{-4} mbar के पृष्ठभूमि दबाव पर उत्पादित एक कोलिमेटेड आर्गन प्लाज़्मा को दर्शाता है। प्रयोग हेलिकल प्लाज़्मा डिवाइस का उपयोग करके आमतौर पर 5% से कम आयनीकरण दक्षता के साथ कम दबाव पर प्लाज़्मा का उत्पादन करने की संभावना को दर्शाता है, बशर्ते चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं एंटीना के समतल हो।

APPEL डिवाइस में स्पाइरल एंटीना प्रयोग 13.56 MHz आरएफ पावर सप्लाई का उपयोग करके चलाया गया हैं, मुख्य रूप से परिचालन पारामेटेर का अध्ययन करने के लिए जिसमें ऑपरेटिंग दबाव, डिस्चार्ज पावर, चुंबकीय क्षेत्र की ताकत और अधिकतम प्राप्त प्लाज़्मा घनत्व और इसकी प्रोफ़ाइल शामिल है। डिवाइस में चुंबकीय क्षेत्र को B = 0.41T तक अलग-अलग करके 500 W इंजेक्टेड आरएफ पावर के साथ 3.5m आर्गन प्लाज़्मा कॉलम को बनाया गया है। प्रारंभिक परिणामों ने दबाव सीमा 5 x 10^{-3} to 2.0 x 10^{-4} mbar के लिए 10^{17} m^{-3} के क्रम का चरम प्लाज़्मा घनत्व दिया है जैसा कि चित्र A.2.16 में दिखाया गया है।

A.2.7 अक्षीय रूप से चुंबकीय (बीईएएम) प्लाज़्मा उपकरण में मूलभूत प्रयोग

<u>चुंबकीय क्षेत्र प्रेरित इलेक्ट्रॉन तापमान असमान बेलनाकार कैपेसिटिव रूप से युग्मित प्लाज़्मा में डिस्चार्ज गुणों पर प्रभाव:</u> नियंत्रित प्लाज़्मा पैरामीटर अर्थात् एक बड़े क्षेत्र पर इलेक्ट्रॉन ऊर्जा वितरण और प्लाज़्मा एकरूपता सिलिकॉन को संसाधित करने के लिए अनिवार्य सेमीकंडक्टर विनिर्माण उद्योगों में सब्सट्रेट के रूप से आवश्यक है।

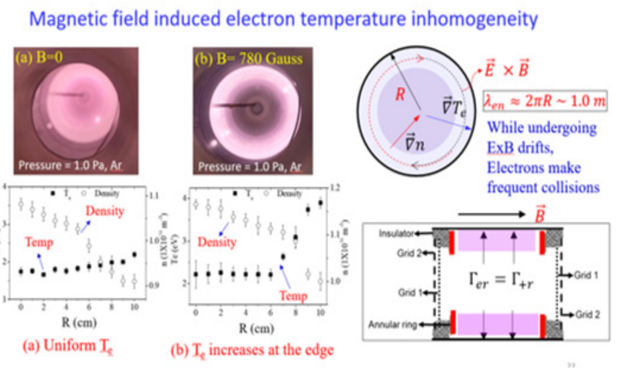


चित्र A.2.17: असमान इलेक्ट्रॉन तापमान वितरण को मापने के लिए एक उपकरण।

जैसा कि चित्र A.2.17 में दिखाया गया है, कैपेसिटिव संचालित आरएफ इलेक्ट्रोड पर एक बाहरी चुंबकीय क्षेत्र लगाकर इसे हासिल किया गया है। बेलनाकार आयतन के अंदर असमान

इलेक्ट्रॉन तापमान प्लाज़्मा का उत्पादन करने के लिए डिस्चार्ज अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र और कैपेसिटिव युग्मित आरएफ शीथ का लाभ उठाता है। केंद्रीय प्लाज़्मा स्तंभ ठंडे इलेक्ट्रॉनों से भरा हुआ है। उच्च आयाम वाले Rf शीथ से उत्पन्न ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन डिस्चार्ज सतह के करीब E x B कक्षाओं में सीमित होते हैं। कम ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन टकराव परिवहन के माध्यम से बाहर से केंद्र में स्थानांतरित होते हैं।

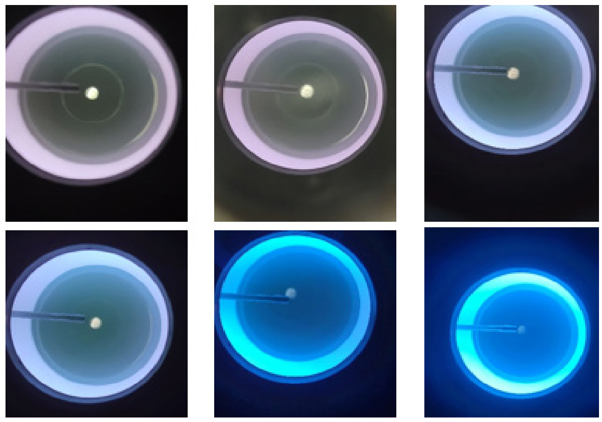
गर्म इलेक्ट्रॉन तापमान क्षेत्र आणविक ऑक्सीजन को उत्तेजित करने के लिए अनुकूल होते हैं जबकि ठंडे इलेक्ट्रॉन नेगेटिव परमाणु ऑक्सीजन आयन प्राप्त करने के लिए विघटनकारी लगाव प्रक्रिया का समर्थन करते हैं। चित्र A.2.18 बड़े बेलनाकार इलेक्ट्रोड के अंदर प्लाज़्मा का प्रत्यक्ष दृश्य दिखाता है। चुंबकीय क्षेत्र की शुरूआत के साथ इलेक्ट्रॉन तापमान रेडियल रूप से बढ़ता हुआ देखा जाता है।



चित्र A.2.18: चुंबकीय क्षेत्र के साथ और उसके बिना प्लाज़्मा प्रोफ़ाइल और संबंधित रेडियल तापमान वितरण। दाईं ओर घनत्व और संभावित प्रवणता का योजनाबद्ध आरेख है जिसके परिणामस्वरूप इलेक्ट्रॉनों का E x B परिरोध होता है।

A.2.8 नेगटिव आयन प्लाज़्मा प्रयोगों में उत्तेजित परिघटना (SPIN-ex डिवाइस)

रेजोनेन्स प्रॉब और स्पंदित लेज़र फोटो-डिटैचमेंट का उपयोग करके नेगेटिव आयन डायग्नोस्टीक: नेगेटिव आयन घनत्व निर्धारित करने के लिए पारंपरिक तरीके पल्स लेज़र फोटोडिटैचमेंट पर आधारित हैं। हालाँकि, लाइन-ऑफ़ विज़न एक्सेसिबिलिटी सीमा के कारण, अनुनाद हेयरपिन जांच पर आधारित एक नई विधि विकसित की गई है। अनुप्रयोग की प्रतिक्रिया में इलेक्ट्रॉनों और नेगेटिव आयनों की अलग-अलग समय प्रतिक्रिया से प्लाज़्मा क्षमता (पॉजिटिव) में नेगेटिव पूर्वाग्रह के बढ़ने के दौरान इलेक्ट्रॉन घनत्व संकेत में तेज वृद्धि होती है। शिखर इलेक्ट्रॉन घनत्व सीधे निर्वहन में नेगेटिव आयन घनत्व से मेल खाता है। प्रोब को बड़े बेलनाकार उपकरण का उपयोग करके बनाए गए ऑक्सीजन प्लाज़्मा में डाला जाता है और डिस्चार्ज के अंदर नेगेटिव ऑक्सीजन घनत्व अंश निर्धारित किया जाता है, चित्र A.2.19।



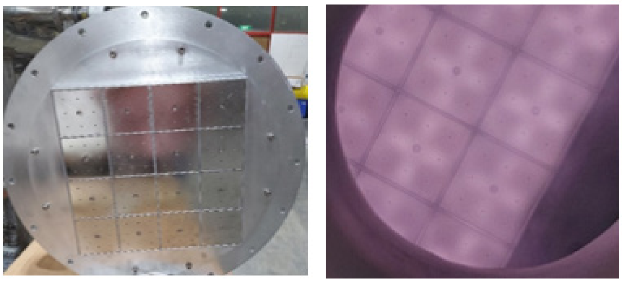
चित्र A.2.19: हेयरपिन प्रोब को रेडियल रूप से ऑक्सीजन प्लाज़्मा में डाला गया। किनारे पर चमकीले क्षेत्र उच्च ऊर्जा इलेक्ट्रॉन संख्या को दर्शाते हैं जबकि कोर में नेगेटिव आयनों का प्रभुत्व है।

इसके अलावा, यह भी प्रदर्शित किया गया कि फोटोइलेक्ट्रॉन अलग इलेक्ट्रॉन घनत्व के पूर्ण मूल्य को निर्धारित करने के लिए हेयर पिन जांच का उपयोग पारंपरिक स्पंदित लेज़र फोटो-डिटैचमेंट प्रयोग के साथ भी किया जा सकता है। अतिरिक्त लाभ यह है कि प्रोब के फ्लोट होने पर सिग्नल पर कोई हानिकारक हस्तक्षेप नहीं होता है।

A.2.9 बड़े क्षेत्र का मल्टी-इलेक्ट्रोड प्लाज़्मा स्रोत विकसित

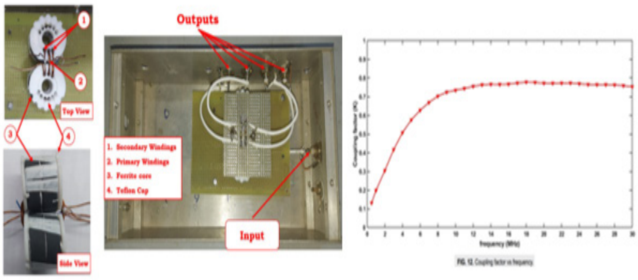
बड़े क्षेत्र का मल्टी-इलेक्ट्रोड प्लाज़्मा स्रोत: एक नया मल्टी-

इलेक्ट्रोड आरएफ प्लाज़्मा स्रोत विकसित किया गया है और चैम्बर आकार तक सीमित 30 सेमी की प्लाज़्मा एकरूपता का प्रदर्शन किया गया है, चित्र A.2.20।



चित्र A.2.20: संस्थान में विकसित बड़े क्षेत्र का प्लाज़्मा स्रोत दर्शाते हुए।

मल्टीपल-इलेक्ट्रोड वाणिज्यिक आरएफ पावर स्प्लिटर्स द्वारा पुश-पुल तंत्र में संचालित होते हैं। हालाँकि इन्हें एक विशेष आवृत्ति के लिए संचालित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।



चित्र A.2.21: प्रयोगात्मक आरएफ पावर स्प्लिटर डिज़ाइन और परीक्षण किया गया। 30 MHz तक परीक्षण की गई विस्तृत आवृत्ति रेंज के लिए 80% तक युग्मन कारक दिखाता है।

इस सीमा को संबोधित करने के लिए एक नया 1:4 आरएफ पावर स्प्लिटर डिज़ाइन, विश्लेषण और प्रयोगात्मक रूप से प्रदर्शित किया गया है, चित्र A.2.21।

A.2.10 जड़त्वीय इलेक्ट्रोस्टैटिक कन्फाइन्मन्ट संलयन(IECF) डिवाइस

<u>*एनपीआर पर कस्प चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव:*</u> 0.1T की क्षेत्र शक्ति वाले एक कस्प चुंबकीय असेंबली को उच्च चार्ज कण घनत्व प्राप्त करने के लिए बेलनाकार आईईसीएफ डिवाइस के साथ जोड़ा गया है और इसलिए, उच्च संलयन दर और न्यूट्रॉन उपज प्राप्त हुई है। समैरियम-कोबाल्ट स्थायी चुंबक का उपयोग चुंबकीय असेंबली के निर्माण के लिए किया गया है, जिसे 12 चैनलों वाले बेलनाकार पिंजरे के अंदर डाला जाता है। असेंबली केंद्रीय क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र-मुक्त क्षेत्र के साथ एक पुच्छल चुंबकीय क्षेत्र पैटर्न बनाता है। इस क्षेत्र-मुक्त क्षेत्र में आवेशित कणों के फंसे होने की आशंका है। आगे की ट्रैपिंग पारंपरिक आईईसीएफ कन्फाइन्मन्ट तंत्र के साथ इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र द्वारा प्रदान की जाती है। कस्प चुंबकीय क्षेत्र असेंबली के अनुप्रयोग से पहले और बाद में न्यूट्रॉन उत्पादन दर (एनपीआर) की तुलना की गई है। यह देखा गया है कि जबकि चुंबकीय क्षेत्र के बिना एनपीआर $\sim 4 \times 10^6$ n/s है, जब चुंबकीय क्षेत्र -45 kV के समान डिस्चार्ज वोल्टेज पर लगाया जाता है तो यह $\sim 9 \times 10^6$ n/sतक बढ़ जाता है।

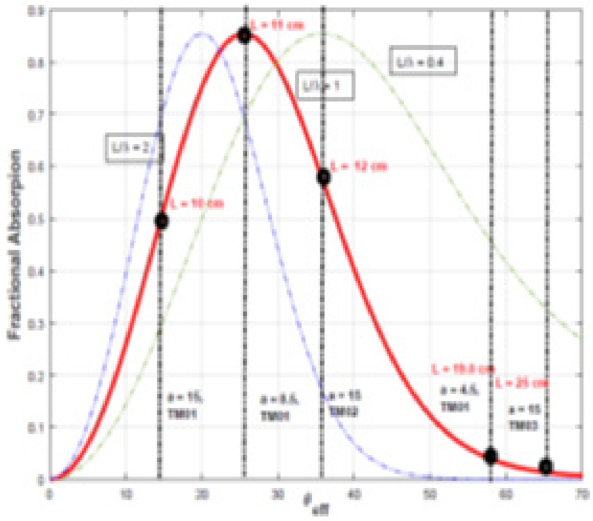
<u>*ट्रिपल-ग्रिडेड सिस्टम में आयन गतिशीलता पर अध्ययन:*</u> एक ट्रिपल-ग्रिडेड असेंबली को बेलनाकार आईईसीएफ डिवाइस में डिजाइन, निर्मित और स्थापित किया गया है। ग्रिड पर वैकल्पिक पॉजिटिव और नेगेटिव पूर्वाग्रह इलेक्ट्रॉनों और आयनों को दो लगातार ग्रिडों के बीच के क्षेत्र में सीमित कर देता है, और इस प्रकार आवेशित कणों का अत्यधिक सघन क्षेत्र बनता है। आंतरिक, मध्यवर्ती और बाहरी ग्रिड का व्यास क्रमशः 3, 23 और 33 cm है, और इन्हें कक्ष के अंदर समाक्षीय और संकेंद्रित रूप से रखा गया है। ग्रिड पर लागू वोल्टेज के विभिन्न संयोजनों के लिए ट्रिपल-ग्रिड व्यवस्था में आयन प्रवाह गतिशीलता का अध्ययन किया गया है। क्षमता और आयन घनत्व को लैंगमुइर जांच डेटा से मापा गया है। अध्ययन के दिलचस्प निष्कर्षों में से एक आयन परिरोध क्षेत्र का केंद्रीय भाग से आंतरिक और मध्यवर्ती ग्रिड के बीच के क्षेत्र में स्थानांतरण है। आंतरिक और मध्यवर्ती ग्रिड के बीच घनी आबादी वाले आयन क्षेत्र होने का प्राथमिक कारण आंतरिक कैथोड किनारे के पास एक संभावित पोटेन्शीयल हिल या पॉजिटिव पोटेन्शीयल अवरोध का निर्माण होता है।

प्रयोगात्मक रूप से देखे गए परिणामों को बेंचमार्क करने के लिए, एक ओपन सोर्स ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड पार्टिकल-इन-सेल कोड (XOOPIC) का उपयोग करके सिमुलेशन का एक सेट किया गया है।

<u>*एक कॉम्पैक्ट बेलनाकार आईईसीएफ डिवाइस का डिजाइन और स्थापना:*</u> 30 cm व्यास और 30 cm की ऊंचाई वाले बेलनाकार आईईसीएफ डिवाइस का एक कॉम्पैक्ट संस्करण अधिक एनपीआर प्राप्त करने के लक्ष्य के साथ डिजाइन और स्थापित किया गया है। कॉम्पैक्ट डिवाइस में एक छोटे से क्षेत्र के भीतर अधिक आयन संपीड़न प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रोस्टैटिक के साथ एक सोलनॉइड चुंबकीय क्षेत्र शामिल होता है, जिसके परिणामस्वरूप लगभग 80-100 kV के लागू कैथोड वोल्टेज के लिए संलयन दर में वृद्धि होती है। उपकरण की स्थापना के बाद, 2 mm व्यास वाला एक इनामिल किए गए तांबे का तार प्रत्येक खांचे में 100 मोड़ के साथ दो खांचे के चारों ओर लपेटा जाता है। प्रारंभ में, COMSOL मल्टी-फिजिक्स सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके नए स्थापित कक्ष में इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता और चुंबकीय प्रवाह घनत्व की गणना करने के लिए सिमुलेशन किया गया है। जब 5A का विद्युत स्रोत धारा बनाए रखा जाता है तो केंद्रीय क्षेत्र में 20-30 गॉस का चुंबकीय क्षेत्र घनत्व देखा गया है।

A.2.11 माइक्रोवेव प्लाज़्मा प्रयोग(सिम्पल) डिवाइस के लिए प्रणाली

लेज़र-प्लाज़्मा इंटरेक्शन सिद्धांतों से समानता रखते हुए, माइक्रोवेव-प्लाज़्मा इंटरैक्शन के मामले में प्लाज़्मा में माइक्रोवेव के आंशिक अवशोषण को सैद्धांतिक रूप से घटना के विभिन्न "प्रभावी कोणों" "θ_{eff}" के लिए अनुमानित किया गया है। यहां, θ_{eff} उस स्थान के अनुरूप प्लाज़्मा की सापेक्ष पारगम्यता है जहां से अक्षीय रूप से घटना टीएम -मोड माइक्रोवेव लौटता है। चित्र A.2.22 प्लाज़्मा में माइक्रोवेव के आंशिक अवशोषण पर प्रस्तावित अध्ययन के लिए उत्पन्न सैद्धांतिक वक्र दिखाता है, विभिन्न θ_{eff} पर घटना तरंगों के लिए और, प्लाज़्मा घनत्व ढाल पैमाने की लंबाई की विभिन्न स्थितियों के लिए, $L_n = \lambda_g$ (केंद्र में ठोस वक्र), $L_n = 2\lambda_g$ (बिंदीदार वक्र, बाएँ) और $L_n = 0.4\lambda_g$ (बिंदीदार वक्र, दाएँ); जहां λ_g माइक्रोवेव की निर्देशित तरंग दैर्ध्य का प्रतिनिधित्व करता है।



चित्र A.2.22: प्लाज़्मा बनाम $\theta_{eff.}$ में माइक्रोवेव का सैद्धांतिक रूप से अनुमानित अवशोषण।

आपतन के प्रभावी कोण की माइक्रोवेव मोड के साथ-साथ प्लाज़्मा कॉलम की रेडियल सीमा पर महत्वपूर्ण निर्भरता होती है। इस प्रकार, भिन्नात्मक अवशोषण बनाम $\theta_{eff.}$ की जांच करने से विभिन्न रेडियल विस्तार वाले प्लाज़्मा के साथ विभिन्न मोड के माइक्रोवेव की अंतक्रिया का अध्ययन किया जा सकता है।

उपर्युक्त तरंग अवशोषण वक्र के प्रायोगिक सत्यापन को पूरा करने के लिए, 100 mm, 200 mm और 300 mm के रेडियल विस्तार वाले प्लाज़्मा स्तंभों के साथ विभिन्न तरंग मोड (TM_{01}, TM_{02}, TM_{03} आदि) की अंतक्रिया को सक्षम करने के लिए अलग-अलग प्रयोगात्मक सेट-अप बनाए गए हैं। चित्र A.2.23 एचपीएम की एक तस्वीर दिखाता है - 3 MW, 3 GHz स्पंदित मैग्नेट्रॉन स्रोत के साथ प्लाज़्मा युग्मन सेट-अप जो 100 mm प्लाज़्मा कॉलम से जुड़ा हुआ है।

चित्र A.2.23: एचपीएम - 3 MW, 3 GHz स्पंदित मैग्नेट्रोन स्रोत के साथ 100 mm प्लाज़्मा कॉलम के साथ प्लाज़्मा युग्मन सेट-अप।

A.2.12 हेलिकॉन प्लाज़्मा सिस्टम (हेलीपीएस) प्रयोगशाला

हाल के एक प्रयोग में, रेडियल और अक्षीय दिशा में प्लाज़्मा घनत्व के मोड संक्रमण पर बाहरी रूप से लागू चुंबकीय क्षेत्र (0-300 g) के प्रभावों का अध्ययन आरएफ क्षतिपूर्ति लैंगमुइर जांच (LP) की मदद से नाइट्रोजन आरएफ डिस्चार्ज में किया गया है और ऑप्टिकल एमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (OES) अध्ययन विभिन्न प्लाज़्मा मापदंडों जैसे इलेक्ट्रॉन घनत्व, तापमान आदि के लिए किए गए हैं। एलपी से एकत्र किए गए डेटा चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में सभी तीन मोड संक्रमण (ई, एच, और डब्ल्यू मोड) दिखाते हैं जबकि बिना चुंबकीय क्षेत्र के केवल दो मोड(ई और एच) दिखाई दे रहे हैं। इस अध्ययन से एक महत्वपूर्ण निष्कर्ष यह है कि चुंबकीय क्षेत्र की अनुपस्थिति में, नाइट्रोजन अणुओं का पृथक्करण या परमाणु नाइट्रोजन का उत्पादन अपेक्षाकृत बड़ा मूल्य प्राप्त करता है। यह अवलोकन उन प्लाज़्मा रासायनिक प्रक्रियाओं में उपयोगी है जहां परमाणु नाइट्रोजन की उच्च सांद्रता जैसे अर्धचालक नक़्क़ाशी, सतह संशोधन, नाइट्राइड फिल्म जमाव आदि एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

A.2.13 डबल प्लाज़्मा डिवाइस प्रयोगशाला

डबल प्लाज़्मा डिवाइस (डीपीडी) में एक हालिया प्रयोग में, लक्ष्य क्षेत्र में प्लाज़्मा के घनत्व को बढ़ाने में सहायता के लिए 1×10^{-4} व्यास के पांच टंगस्टन फिलामेंट को लक्ष्य पिंजरे में रखा गया है। लक्ष्य फिलामेंट से इलेक्ट्रॉनों का तापमान ≤ 1 eV होना चाहिए, ताकि यह कंपन से उत्तेजित हाइड्रोजन अणु के साथ विघटनकारी जुड़ाव बना सके जो स्रोत क्षेत्र से फैलता है और इसलिए नेगेटिव आयनों के घनत्व को बढ़ाता है। फिलामेंट और लक्ष्य पिंजरे के बीच एक छोटा त्वरित वोल्टेज ~ 10V लगाया जाता है, ताकि इलेक्ट्रॉनों को फिलामेंट स्पेस-चार्ज जोन से बाहर निकलने में सक्षम बनाया जा सके, लेकिन स्रोत क्षेत्र से फैले तटस्थ गैस परमाणुओं को आयनित करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा नहीं है। लक्ष्य क्षेत्र में एक इलेक्ट्रॉन स्रोत की शुरूआत के साथ-साथ बायसिंग वोल्टेज के साथ त्वरित वोल्टेज के अनुप्रयोग ने कम ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉनों के घनत्व को 10^{17} m^{-3} तक बढ़ा दिया। इस प्रकार, इन केज बायसिंग तकनीकों और अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन का उपयोग करके, नेगेटिव आयन निर्माण के लिए अधिक अनुकूल परिस्थितियों का निर्माण करना संभव हो गया है और संबंधित घनत्व 10^{13} m^{-3} से बढ़कर 10^{16} m^{-3} हो गया है।

A.3 टोकामॅक के प्रयोग

आदित्य-अपग्रेड में ~1.2 T के टॉरॉयडल चुंबकीय क्षेत्र पर 300 ms की अवधि के लिए ~ 100 kA के प्लाज़्मा करंट का मानक डिस्चार्ज हासिल किया गया है। आदित्य-अपग्रेड में सॉफ्ट एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर, फास्ट रिसीप्रोकेटिंग ड्राइव सिस्टम और लेज़र हीटेड एमिसिव प्रोब सिस्टम सहित कई नई डायग्नोस्टिक्स प्रणालियाँ भी कमीशन की गई है। एसएसटी-1 में, एक नई 1.5 MW आईसीआरएच प्रणाली कमीशन की गई है।

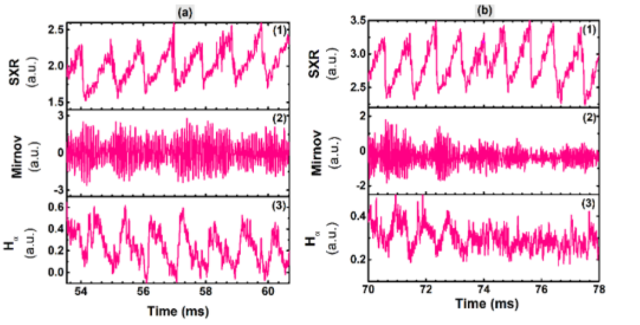
A.3.1 आदित्य अपग्रेड टोकामॅक...28
A.3.2 स्टेडी-स्टेट सुपरकंडक्टिंग (एसएसटी-1) टोकामॅक (SST - 1).......................................32
A.3.3 टोकामॅक डायग्नोस्टिक्स...34

A.3.1 आदित्य अपग्रेड टोकामॅक

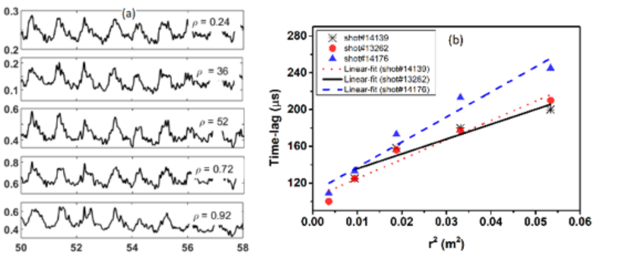
उन्नत आदित्य परिचालन/ आदित्य अपग्रेड परिचालन: आदित्य-अपग्रेड में ऊपरी और निचले डायवर्टर कॉइल को चार्ज करके प्रारंभिक प्लाज़्माआकार देने के प्रयोगों के पूरा होने के बाद, मशीन खोलने का एक प्रमुख कार्य किया गया। इससे लैंगमुइर प्रोब का एक माला-रुप जुथ, पुरानी थॉम्सन स्केटरिंग सिस्टम और नोर्मल इंसिड्न्स मोनोक्रोमेटर को हटाने में सुविधा हुई है। मशीन के खुलने से क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर, लेज़र हीटेड एमिसिव प्रोब, फास्ट रेसीप्रोकेटिंग लैंगमुइर प्रोब जैसे कई डायग्नोस्टिक्स सिस्टम की स्थापना, और एक डायवर्टर टाइल सेगमेंट की स्थापना (फ्लश लैंगमुइर जांच के साथ 4 ऊपरी और 4 निचले डायवर्टर टाइल्स) की गई है। लिमिटर कि अंदर कि तरफ यानी इनबोर्ड साइड पर टंगस्टन लेपित ग्रेफाइट टाइल लगाई गई है। इसके अलावा, एक नया प्रोग्रामयोग्य ट्रिगर सिस्टम हार्डवेयर और जीयूआई स्थापित किया गया है। साथ मे वास्तविक समय क्षैतिज प्लाज़्मा स्थिति नियंत्रक का उन्नयन भी लागू किया गया है। यह विभिन्न समय-अंतराल पर जीयूआई-आधारित परिवर्तनीय सेट-पॉइंट और प्रोपोज़िशनल गैन फैक्टर बदलने कि सुविधा देता है। स्टेंडर्ड डिस्चार्ज ऑपरेशन के केवल 4 दिनों के भीतर 100-200 ms के लिए प्लाज़्मा करंट (I_P) ~ 100 kAऔर टॉरॉयडल चुंबकीय क्षेत्र (B_T) ~1.07T का हासिल किया गया है। बाद में, ~1.2 T के टॉरॉयडल चुंबकीय क्षेत्र (B_T) पर नेगेटिव कनवर्टर ऑपरेशन का उपयोग करके वॉल-कंडीशनिंग और वोल्ट-सेक (Volt-sec) की वृद्धि का उपयोग करके डिस्चार्ज अवधि को ~300 ms तक बढ़ाया गया था।

आदित्य में सॉटूथ-प्रेरित हीट पल्स प्रसार में एमएचडी गतिविधि की भूमिका: अन्य टोकामॅकों के अध्ययनों से पता चला है कि सॉटूथ-प्रेरित हीट पल्स का प्रसार तेजी से होता है जब इलेक्ट्रॉन हीट डिफ़्यूसिविटी χ_e^{hp}, को पावर बेलंस डिफुसिविटी χ_e^{pb} की तुलना में 2.5 से 15 गुना तक बढया जाए। इसका कोई विश्वसनीय स्पष्टीकरण अभी भी उपलब्ध नहीं है। आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक में, मशीन के मध्य से बाहर तक सॉटूथ प्रेरित हीट पल्स का तेजी से प्रसार देखा जाता है। शक्तिशाली एमएचडी गतिविधि वाले कई प्लाज़्मा डिस्चार्ज में 50 - 200 μs के समय-अंतराल में भी देखा गया है। चित्र A.3.1 (A) एम.एच.डी गतिविधि की उपस्थिति में एस.एक्स.आर में सॉटूथ क्रैश के अनुरूप Hα सिग्नल में एक पलटा हुआ सॉटूथ दिखाता है। एस.वी.डी विश्लेषण एम/एन = 2/1 और 3/1 मोड की उपस्थिति दर्शाता है। चित्र A.3.1 (B) से पता चलता है कि एम.एच.डी गतिविधि की अनुपस्थिति में Hα सिग्नल में पलटा हुआ सॉटूथ दिखना बंद हो जाता है।

अस्थायी इलेक्ट्रॉन हीट पल्स को ट्रैक करने के लिए, विभिन्न रेडियल स्थानों पर ईसीई माप किए गए हैं, (चित्र A.3.2 (A)। शक्तिशाली एम.एच.डी गतिविधि के साथ अपेक्षाकृत प्लाज़्मा डिस्चार्ज के लिए अनुमानित प्रभावी इलेक्ट्रॉन ताप प्रसार χ_e^{hp} ~ 50 - 60 m²/s पाया जाता है, जबकि इसकी तुलना में एम.एच.डी गतिविधि कमजोर होने पर प्रभावी इलेक्ट्रॉन ताप प्रसार 35 - 40 m²/s तक होता है। यह परिणाम स्पष्ट रूप से इलेक्ट्रॉन ताप परिवहन पर एमएचडी गतिविधि के प्रभाव को इंगित करता है।

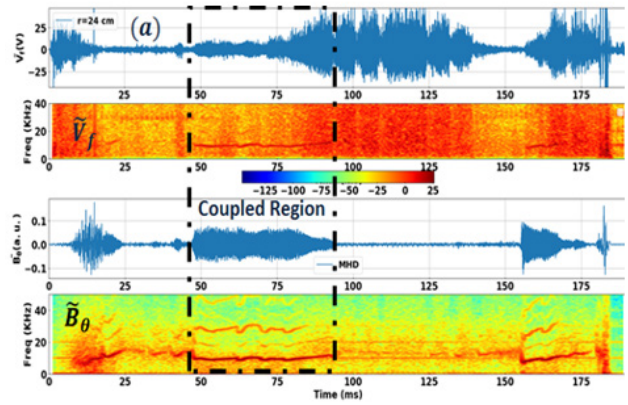


चित्र A 3.1: मिर्नोव दोलनों के विभिन्न आयामों के लिए एस. एक्स.आर और एच_α सिग्नल में सॉटूथ, (a) अपेक्षाकृत शक्तिशाली एमएचडी (शॉट#13262&14139) (b) अपेक्षाकृत कमजोर एमएचडी (शॉट#14176)।

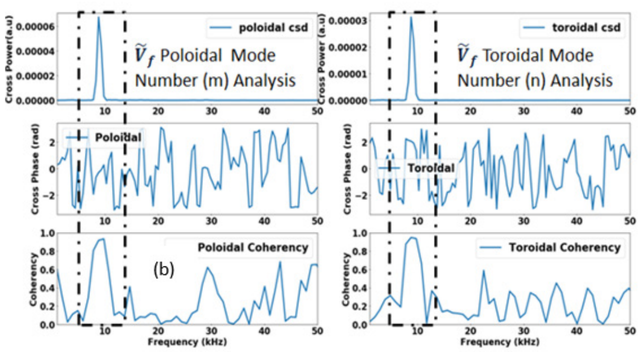


चित्र A.3.2: (a) शॉट#13262 के लिए विभिन्न स्थानिक बिंदुपर ई.सी.ई सिग्नल में सॉटूथ पल्स देखा गया। (b) अपेक्षाकृत मजबूत एमएचडी के साथ डिस्चार्ज के लिए ईसीई माप से प्राप्त क्रमिक ई.सी.ई चैनलों t_p v/s r^2 प्लॉट के बीच समय अंतराल।

<u>आदित्य-यू टोकामॅक में जियोडेसिक (अकुस्टिक)ध्वनिक मोड (जीएएम) का अवलोकन:</u> एम.एच.डी दोलनों और किनारे के घनत्व (ne) और फ्लोटिंग पोटेंशियल (V_f) में उतार-चढ़ाव के बीच कपलिंग के संकेत देखे गए हैं। इस युग्मन और विक्षोभ और परिवहन पर इसके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, लैंगमुइर प्रोब के कई सेट स्थापित किए गए हैं। इन्हे टॉरोइडली और पोलोइडली अलग किया गया है। एक बड़े डिस्चार्ज डेटाबेस (~100) के व्यवस्थित विश्लेषण से पता चलता है कि इस तरह के सुसंगत के उतार-चढ़ाव एम.एच.डी मोड द्वारा ट्रिगर होते हैं। परिणाम दर्शाते हैं कि MHD दोलन आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक में GAMs की उत्पत्ति हो सकते हैं। ये अवलोकन क्षेत्र के लिए नए हैं और किसी टोकामॅक में पहली बार देखे गए हैं।



चित्र A3.3: (a) समान आवृत्ति। f~10kHz को (V_f) ~ और (B_θ) ~ के स्पेक्ट्रोग्राम में देखा जाता है।



चित्र A.3.3: (b) (V_f) के लिए शॉट 35912 के लिए पोलॉइडल और टोरॉयडल मोड संख्या विश्लेषण m=0.07 और n=0.68 ~ GAM के लिए m=0 और n=0 के सैद्धांतिक मूल्यों के समान।

<u>तेज़ प्रत्यागामी (फास्ट रेसिप्रोकेटिंग ड्राइव सिस्टम का डिज़ाइन और संचालन:</u> उच्च स्थानिक और अस्थायी रिज़ॉल्यूशन के साथ घनत्व (n_{edge}) और तापमान (Te_{edge}) के रेडियल प्रोफाइल माप के लिए आदित्य-अपग्रेड में जांच के लिए एक नया स्वदेशी फास्ट रिसीप्रोकेटिंग ड्राइव सिस्टम (FRDS) स्थापित किया गया है (चित्र A.3.4)। यह सिस्टम कारण तय की जाने वाली गति और दूरी को पूर्व-प्रोग्राम किया जा सकता है, और शॉट-टू-शॉट के आधार पर भी भिन्न किया जा सकता है। इन जांचों से प्राप्त डेटा किनारे के घनत्व और तापमान प्रोफ़ाइल के साथ-साथ रेडियल इलेक्ट्रिक क्षेत्र (E_r) में महत्व-

पूर्ण जानकारी प्रदान कर सकता है। इससे हमें भौतिक घटना जैसे विक्षोभ की प्रकृति, आंचलिक प्रवाह की रेडियल संरचना, गैस पफ का प्रभाव और मशीन के किनारे के मापदंडों पर एसएमबीआई (SMBI)और उनके उतार-चढ़ाव को समझने में मदद मिल सकती है।

चित्र A.3.4: फास्ट रिसीप्रोकेटिंग ड्राइव सिस्टम (FRDS) का एक दृश्य।

आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक में स्थापित डस्ट इंजेक्टर: टोकामॅक की पहली दीवार पर कम Z सामग्री का जमाव विकिरण हानि को काफी कम कर देता है। प्लाज़्मा-मुखित सतहों पर बोरोन/लिथियम की एक पतली फिल्म जमा करने के लिए बोरोनाइजेशन और लिथियमाइजेशन जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है। Li डस्ट इंजेक्शन, आई.सी.आर.एफ बोरोनाइजेशन, डिबोरेन का उपयोग करके बोरोनाइजेशन, और लिथियमाइज़ेशन के लिए लिथियम रॉड हीटिंग इस उद्देश्य के लिए उपयोग की जाने वाली कुछ तकनीकें हैं। डिबोरेन की जहरीली प्रकृति के कारण सुरक्षा के लिए विशेष उपकरणों का उपयोग करना आवश्यक हो जाता है। सुरक्षित बोरोनाइजेशन के लिए, सिस्टम की सहायता के रूप में ऊर्ध्वाधर (वर्टिक्ल) चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग करके आदित्य-अपग्रेड के लिए एक नया डस्ट इंजेक्टर (DI) डिज़ाइन किया गया है। प्रारंभिक प्रयोग किये जा चुके हैं। यह इंजेक्टर अशुद्धता-प्रेरित विक्षोभ दमन और परिवहन के अध्ययन की भी अनुमति देगा।

आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक पर टेंजेंसियल एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर (XCS) का डिज़ाइन, विकास, कमीशनिंग और संचालन: प्लाज़्मा रोटेशन, आयन तापमान, इलेक्ट्रॉन तापमान और अशुद्धता परिवहन का अध्ययन करने के प्रायोगिक माप प्रदान करने के लिए एक नया सॉफ्ट एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर (XCS) डिज़ाइन, विकसित और स्थापित किया गया है। स्पेक्ट्रोमीटर में एक बेलन आकर मे मुडा हुआ सिलिकॉन (111) क्रिस्टल और एक सीसीडी डिटेक्टर शामिल होता है जो प्लाज़्मा कोर से 3.94 - 4.0 Å के तरंग दैर्ध्य क्षेत्र में है-जैसे आर्गन, $Ar16^{+}$ से अनुनाद और उपग्रह लाइन उत्सर्जन की माप प्रदान करता है। स्पेक्ट्रोमीटर के इंजीनियरिंग डिज़ाइन को पोर्ट ज्योमेट्री, मशीन एक्सेसिबिलिटी, नज़दीकि डायग्नोस्टिक्स आदि से संबंधित सभी मुद्दों को संबोधित करने के लिए अनुकूलित किया गया है। सफल प्रयोगशाला परीक्षण के बाद, ऑप्टिकली संरेखित एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर (XCS) अब पूरी तरह से आदित्य-अपग्रेड पर चालू हो गया है। प्लाज़्मा शॉट्स के दौरान ऑपरेशन ने आर्गन गैस पफिंग प्रयोगों के दौरान प्लाज़्मा से $Ar16^{+}$ लाइन उत्सर्जन के प्रारंभिक संकेत दिखाए हैं।

स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके आदित्य-अपग्रेड में आर्गन अशुद्धता परिवहन: आर्गन को भविष्य के टोकामॅकों के लिए एक महत्वपूर्ण उम्मीदवार माना गया है, जो डायवर्टर प्लेटों पर ताप हीट लोड को कम करके प्लाज़्मा कन्फाइन्मेंट के साथ नियंत्रण और अनुकूलता प्रदान करके विकिरण शक्ति अपव्यय प्रदान करता है। इस संदर्भ में, उच्च रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपिक डायग्नोस्टिक्स का उपयोग करके आर्गन अशुद्धता परिवहन को समझने के लिए आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक में पहली बार ट्रेस आर्गन अशुद्धता अंत:क्षेपण के साथ प्रयोग किए गए हैं, जो दृश्य (विज़िब्ल) और VUV क्षेत्र में विभिन्न लाइन उत्सर्जन को मापता है। हाल ही में उन्नत उच्च रिज़ॉल्यूशन मल्टी-ट्रैक दृश्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपिक डायग्नोस्टिक का उपयोग करके, पहली बार आदित्य-यू प्लाज़्मा में $Ar1^{+}$ लाइन उत्सर्जन का स्थानिक प्रोफ़ाइल देखा गया है। इस प्रणाली में CCD ससूचक के साथ 1800 खांचेवालि ग्रेटिंग के साथ 1.0 mf/8.7 Czerny-टर्नर स्पेक्ट्रोमीटर शामिल है। $Ar1^{+}$ आयनों के सभी देखे गए लाइन उत्सर्जन की पहचान राष्ट्रीय मानक और प्रौद्योगिकी संस्थान (NIST) डेटाबेस का उपयोग करके की गई है। इसके अलावा, सीसीडी डिटेक्टर के साथ वीयूवी स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग करके क्रमशः 18.796 nm और 22.115 nm पर $Ar13^{+}$ और $Ar14^{+}$ लाइन उत्सर्जन भी देखा गया है। इन मापों से, ट्रांसपोर्ट कोएफिसियंट और कन्वेक्टिव वेलोसिटी के अनुमान के माध्यम से आर्गन परिवहन की जांच

लाइन-एकीकृत $Ar1^{+}$ डेटा को उलटकर प्राप्त $Ar1^{+}$ उत्सर्जन के रेडियल प्रोफाइल की तुलना 1D अशुद्धता परिवहन कोड का उपयोग करके सिम्युलेट किए गए परिणाम के साथ की गई है। इसके साथ ही, परिवहन मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए $Ar13^{+}$ और $Ar14^{+}$ उत्सर्जन के लाइन अनुपात का भी उपयोग किया गया है। एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोमीटर से प्राप्त परिणामों को शामिल करने के लिए भविष्य में इस अध्ययन को और बढ़ाया जाएगा।

आदित्य-यू पर लेज़र हीटेड एमिसिव प्रोब (एलएचईपी) डायग्नोस्टिक सिस्टम: यथास्थान और लैब दोनों प्रायोगिक पुनरावृत्तियाँ की एक श्रृंखला को पूरा करने के बाद, प्लाज़्मा पोटेंसियल और एड्ज क्षेत्र में इसके उतार-चढ़ाव का अध्ययन करने के उद्देश्य से, आदित्य-यू पर एक रेडियली मूवेबल 2-प्रोब लेज़र हीटेड एमिसिव प्रोब (एलएचईपी) डायग्नोस्टिक सिस्टम स्थापित किया गया था। LHEP लेज़र का समर्थन करने के लिए यांत्रिक संरचना की संकल्पना, डिज़ाइन और विकास आदित्य-अपग्रेड में किया गया था, जिसमें सिस्टम के रेडियल मूवमेंट के बावजूद लेज़र बीम को जांच सतह पर लगातार केंद्रित करने की उल्लेखनीय विशेषता थी।

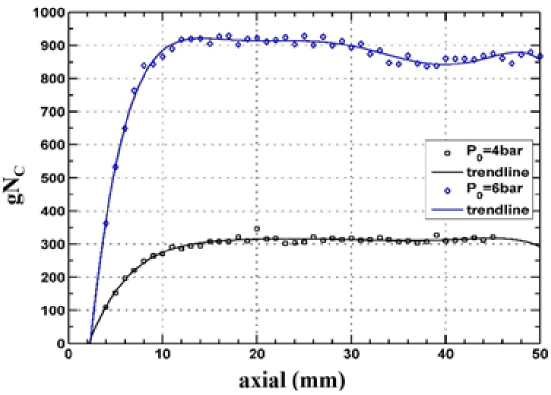
गैस पल्स इंजेक्शन के साथ सॉटूथ अस्थिरता का अध्ययन: यह देखा गया है कि आदित्य-यू टोकामॅक में सॉटूथ दोलन अवधि गैस के छोटे पल्स के इंजेक्शन के बाद बढ़ जाती है, जिसमें हाइड्रोजन के 10^{17}-10^{18} अणु होते हैं। प्रत्येक गैस पल्स इंजेक्शन के बाद सॉटूथ की अवधि में अधिकतम वृद्धि 1-1.8 ms है। यह देखा गया है कि सॉटूथ अवधि में वृद्धि अन्त:भाग से किनारे इलेक्ट्रॉन घनत्व के अनुपात पर निर्भर करती है। एक लंबे सॉटूथ के बाद, अगले गैस पल्स के इंजेक्ट होने तक बाद के सॉटूथ की अवधि धीरे-धीरे कम हो जाती है। यह लघु गैस पल्स इंजेक्शन द्वारा वर्तमान घनत्व प्रोफ़ाइल के संशोधन के कारण हो सकता है जो $q=1$ सतह के पास स्थानीय शीयर को बदलता है और आंतरिक किंक मोड को स्थिर करता है।

एकध्रुवीय एवं द्विध्रुवी इलेक्ट्रोड बायस प्रयोग: प्लाज़्मा पोटेंशियल के आसपास या उससे अधिक उच्च बायस वोल्टेज लागू करनेसे और एक इलेक्ट्रोड द्वारा अपवाह सतहों से एक बडी मात्रा मे करंट (~ 100-300 एम्पियर) खीचने से टोकामॅक के किनारे के क्षेत्र में एक असमतल विद्युत क्षेत्र उत्पन्न होता है। शियर रेडियल विद्युत क्षेत्र शियर पोलोइडल प्रवाह के लिए जिम्मेदार है। उपरोक्त घटना को समझने के लिए आदित्य-यू में एक समर्पित इलेक्ट्रोड बायस प्रयोग किया गया है। इन-हाउस विकसित आईजीबीटी-आधारित कैपेसिटर बैंक को नियोजित करके बारी-बारी से पोसिटिव और नेगेटिव विद्युत भर को लागू किया जाता है। यह प्रयोग 20 हर्ट्ज से 15 किलोहर्ट्ज़ तक बायसिंग आवृत्ति की एक विस्तृत श्रृंखला में किया गया है और इलेक्ट्रोड पर लागू अधिकतम वोल्टेज 400 वोल्ट है। एक लंबी दूरी की सुसंगतता मोड को बायस से बेहतर कंफाइन्मेंट मोड के दौरान जोनल प्रवाह होने की पुष्टि की जाती है। यह अध्ययन विक्षोभ के दमन और इसलिए परिवहन के संशोधन पर ज़ोनल प्रवाह (जेडएफ) के साथ-साथ शियर रेडियल विद्युत क्षेत्र की भूमिका को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

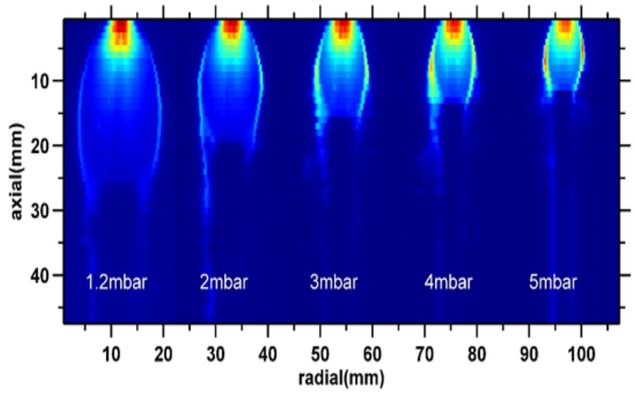
रेले स्कैटरिंग का उपयोग करके कम दबाव वाले क्लस्टर जेट का स्थानिक मानचित्रण: एक उच्च रिज़ॉल्यूशन और संवेदनशील रेले स्कैटरिंग आधारित प्रायोगिक सेट-अप को आर्गन के अत्यधिक कम विस्तारित सुपरसोनिक जेट में परमाणु समूहों के विकास का अध्ययन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उच्च रिज़ॉल्यूशन और संवेदनशीलता के परिणामस्वरूप, माप सीमा को कुछ नोज़ल व्यास से 50 नोज़ल व्यास तक बढ़ाया जाता है। यह प्रयोगात्मक रूप से प्रवाह दिशा के साथ समूहों के विकास को निगरानी का मार्ग प्रशस्त करता है, जो पहले कुछ नोज़ल व्यास तक सीमित था।

जेट के अंदर समूहों के वितरण की 2डी प्रोफाइल तैयार की गई। परिणाम (चित्र A .3.15) दर्शाते हैं कि सुपरसोनिक कोर के अंदर समूहों का स्थानिक वितरण मुक्त विस्तार मॉडल की भविष्यवाणी से काफी भिन्न है। इसका उपयोग विस्तार दिशा के साथ क्लस्टर वृद्धि का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। विस्तार की दिशा में क्लस्टर में वृद्धि एक निश्चित दूरी तक जारी रहती है जिसके बाद अंततः यह संतृप्त हो जाता है। यह वृद्धि पहले बताए गए विभिन्न प्रयोगों से क्लस्टर के आकार की भविष्यवाणियों में असहमति के कारण को उचित ठहरा सकती है।

जेट सीमाओं पर समूहों का प्रोफ़ाइल (चित्र A.3.16) आर्गन की संघनन सीमा से अधिक शॉक तापमान के कारण सामान्य शॉक पर क्लस्टर के पूर्ण विघटन को इंगित करता है। इसके विपरीत, बैरल शॉक पर क्लस्टर मौजूद होते हैं जिसके परिणामस्वरूप घनत्व में वृद्धि होती है, जो आंतरिक कमजोर शॉक और बाहरी शक्तिशाली शॉक के बीच के क्षेत्र में संक्षेपण सीमा से कम प्रवाह तापमान के कारण हो सकता है।



चित्र A.3.5: दो अलग-अलग नोज़ल दबाव के लिए जेट की धुरी के साथ तरल द्रव्यमान अंश (जी) और क्लस्टर आकार (एनसी) के उत्पाद में भिन्नता।



चित्र A.3.6: जेट में मौजूद समूहों से रेले स्कैटरिंग पृष्ठभूमि दबाव और समान नोज़ल दबाव (4 बार) के पांच अलग-अलग मूल्यों पर काम कर रही है।

A.3.2 स्टेडी-स्टेट सुपरकंडक्टिंग (एसएसटी-1) टोकामॅक (SST - 1)

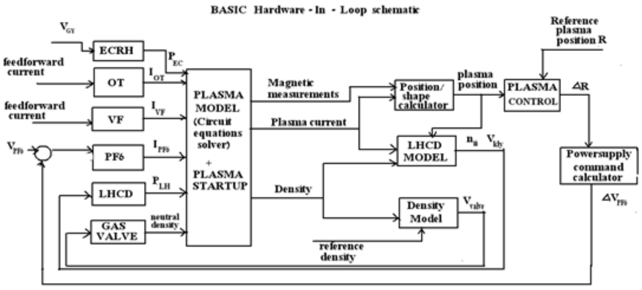
एसएसटी-1 में, 8×10^{12} cm^{-3} तक कि प्लाज़्मा घनत्व और 250 eV तापमान के साथ 650 ms की अवधि के लिए 65 kA का प्लाज़्मा करंट प्रदर्शित किया गया है। प्लाज़्मा घनत्व और तापमान को बढ़ाने के लिए, ~ 200 मीटर/सेकेंड, 36-65 मेगाहर्ट्ज और 1.5 किलोवाट आयन साइक्लोट्रॉन रेसोनेन्स हीटिंग (ICRH) के वेग पर लिथियम टाइटेनेट (Li_2TiO_3) पाउडर के माइक्रो-ग्रैन्यूल्स के इंडक्टिवली-प्रेरित पेलेट्स के इंजेक्शन के प्रयास चल रहे हैं। इसके अलावा लूप में विभिन्न प्रणालियों के संचालन के लिए लूप प्लाज़्मा नियंत्रण प्रणाली (पीसीएस) में हार्डवेयर का एकीकरण, ऊर्ध्वाधर क्षेत्र बिजली आपूर्ति के लिए सिमुलेशन मॉडल, रैखिक प्लाज़्मा मॉडल सिमुलेशन, प्लाज़्मा फेसिंग घटकों (पीएफसी) को हटाना, इन-सिटु चुंबकीय क्षेत्र मैपिंग, और इन-वेसल पीएफ#6 और नए वीएफ कॉइल्स की स्थापना कार्यान्वयन के अधीन है।

<u>एकीकृत प्लाज़्मा नियंत्रण प्रणाली के लिए लूप में हार्डवेयर:</u> हार्डवेयर-इन-लूप (HIL) में एक बंद लूप में विभिन्न उप-प्रणालियों का संचालन शामिल होता है। क्लोस्ड लूप कंप्यूटर का योजनाबद्ध चित्र A.3.7 में दिखाया गया है।

a) वर्टिकल फील्ड पावर सप्लाई (वीएफपीएस) मॉडल सिमुलेशन: VFPS के लिए MATLAB सिमुलिंक आधारित मॉडल लागू किया गया है, जो अपेक्षित प्लाज़्मा करंट प्रोफाइल के आधार पर आवश्यक कॉइल करंट प्रोफाइल उत्पन्न करता है। मॉडल का पिछले प्रयोगात्मक डेटा (5% से कम त्रुटि सहनशीलता के भीतर) के साथ कठोरता से परीक्षण और सत्यापन किया गया है और हार्डवेयर के साथ कार्यान्वयन के अधीन है ताकि आगामी प्रयोगात्मक अभियान में उपलब्ध हो सके।

b) *रैखिक प्लाज़्मा मॉडल सिमुलेशन:* संपूर्ण टोकामॅक डिवाइस का विद्युत सर्किट मॉडल विकसित किया गया है। इसे पिछले प्रायोगिक डेटा के साथ मान्य किया जा रहा है। प्लाज़्मा भौतिक मापदंडों और उनकी गतिशीलता को भी शामिल किया जा रहा है ताकि यह प्लाज़्मा ब्रेकडाउन, वर्तमान स्टार्टअप और इसके विकास को मॉडल कर सके जैसा

कि पिछले प्रयोगों में देखा गया था।



चित्र A.3.7: HIL का योजनाबद्ध

<u>एसएसटी-1 में प्लाज़्मा फेसिंग कंपोनेंट (पीएफसी) को अस्थायी तौर पर हटाना:</u> एसएसटी-1 में आकार वाले प्लाज़्मा संचालन के लिए प्लाज़्मा फेसिंग मॉड्यूल पहले स्थापित किए गए थे, चूंकि क्रायोजेनिक लोड मुद्दों के कारण फिलहाल एसएसटी-1 में पीएफ कॉइल का उपयोग नहीं किया जा सकता है, और आकार वाले प्लाज़्मा का उत्पादन नहीं किया जा सकता है, पीएफसी वर्तमान में अनावश्यक हैं। प्लाज़्मा तक नैदानिक पहुंच को बेहतर बनाने के लिए, निम्नलिखित कारणों से बड़ी संख्या में प्लाज़्मा फेसिंग कंपोनेंट्स (पी.एफ.सी) को अस्थायी रूप से हटा दिया गया है (चित्र A.3.8):

- क्रायोस्टेट और प्लाज़्मा के पात्र के बीच महत्वपूर्ण निर्वात रिसाव (7.0 X 10^{10} mbar l/s) देखा गया है। पी.एफ.सी लीक तक पहुंचने को रोक रहे थे। हटाने के बाद, रिसाव दर 1.0 X 10^{8} mbar l/s से कम हो गई है
- पी.एफ.सी हटाने से शॉट्स के दौरान ग्रेफाइट टाइल्स से कार्बन का प्रवाह कम हो जाएगा।
- पी.एफ.सी के साथ, इन-वेसल कॉइल्स के सेट स्थापित करना मुश्किल था जो संतुलन और नियंत्रण के साथ लंबी अवधि के प्लाज़्मा प्रदान करने के लिए आवश्यक थे।
- जब आकार का प्लाज़्मा संचालन फिर से संभव हो जाएगा तो पी.एफ.सी को फिर से स्थापित किया जाएगा।

29वां प्रायोगिक अभियान पीएफसी हटाने के बाद पहला अभियान था; और एक लंबे ब्रेक जो वैक्यूम वेसल रिसाव को ठीक करने के लिए उपयोग किया गया था, उसके बाद यह पहला अभियान था । इस अभियान के दौरान, 1.5T फ़्लैटटॉप पर क्रायो-स्थिर TF चुंबक संचालन 8 घंटे से अधिक समय तक हासिल किया गया है।

इस अभियान की मुख्य बातें इस प्रकार हैं:

1) वेसल और क्रायोस्टेट दबाव $5x10^{-7}$ और $3x10^{-5}$ mBar पर बनाए रखा गया।

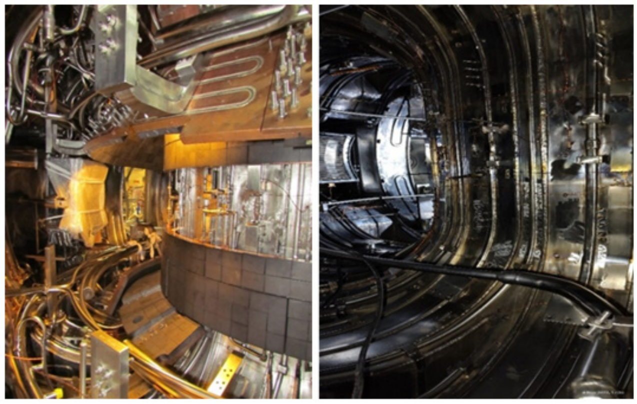
2) आवश्यक ओटी-वीएफ प्रोफाइल के साथ 1.5T के टोरॉयडल क्षेत्र में प्रयोग शुरू किए।

3) ऑपरेशन और एपीपीएस टीमों ने वीएफ प्रोफाइल का अनुमान लगाने और लॉन्च करने के लिए हार्डवेयर-इन-लूप सिमुलेशन बनाया है (पिछले शॉट की जानकारी के आधार पर) और इसका सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है।

4) इस बार, ईसीआर, एपीपीएस और एलएचसीडी के साथ कुछ शॉट्स के लगातार संचालन किए गए। 55kA के अधिकतम प्लाज़्मा करंट किए गए और 200ms की अवधि के साथ 100+ डिस्चार्ज प्राप्त किए गए हैं। इन शॉट्स के दौरान आईसीआरएच का उपयोग नहीं किया गया था।

5) फास्ट इमेज़िंग कैमरे में कैद दिलचस्प ईसीआर प्री-आयोनाइज़ेशन डिस्चार्ज पैटर्न और इसकी गतिशीलता देखी गई। इसका विस्तृत विश्लेषण किया जा रहा है।

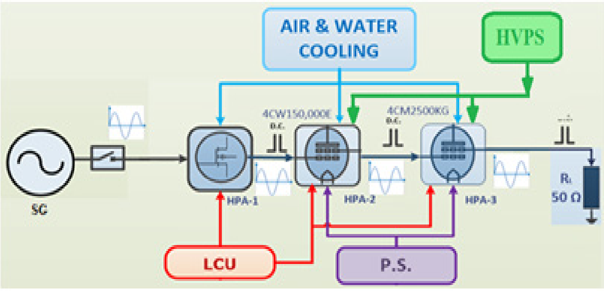
6) डायग्नोस्टिक्स डेटा से पता चला जिसमें C और O हावी हैं (अशुद्धियों की उपस्थिति)। वॉल कंडीशनिंग जारी रहेगी।



चित्र A.3.8: पीएफसी हटाने से पहले और बाद में एसएसटी-1 निर्वात पात्र के अंदर का दृश्य।

<u>SST-1 के लिए नई उच्च शक्ति ICRH प्रणाली (1.5 मेगावाट (MW), 36 - 65 मेगाहर्ट्ज (MHz):</u> एक स्वदेशी रूप से विकसित अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम से महत्वपूर्ण स्वदेशी सामग्री (वैक्यूम ट्यूब को छोड़कर) के साथ टे-ट्रोड-आधारित 1.5 मेगावाट आरएफ स्त्रोत प्राप्त हुआ है, चित्र A.3.9। पूरे सिस्टम को एसएसटी-1 हॉल में स्थानांतरित कर दिया गया और आवश्यक बिजली स्तोत्र, जल शीतलन और संबंधित संचरण लाइन घटकों के साथ पुनः स्थापित

किया गया। स्थापना के एक भाग के रूप में सभी नियंत्रण केबल बिछा दिए गए हैं और एलसीयू और विभिन्न उपप्रणालियों के बीच मिलान का काम पूरा हो गया है, जिसके बाद एसएसटी-1 हॉल में आरएफ स्रोत का सफल संचालन किया गया है। सिस्टम एलसीयू के माध्यम से दूर से संचालित होता है, चित्र A.3.10।



चित्र A.3.9 1.5MW आरएफ स्रोत की योजना।

चित्र A.3.10: SST-1 हॉल में स्थापित RF स्रोत का दृश्य।

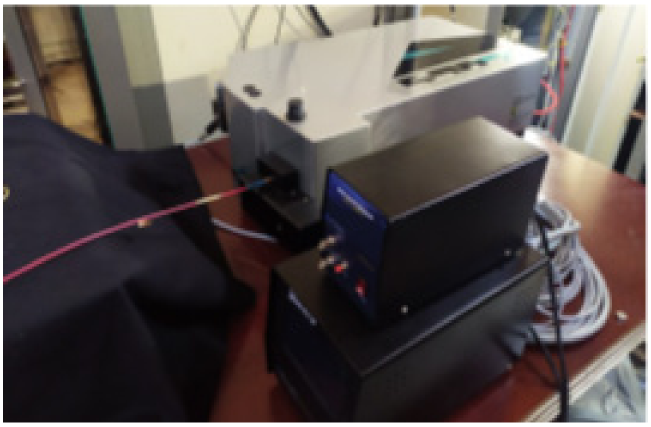
A3.3 टोकामॅक डायग्नोस्टिक्स

<u>आदित्य-अपग्रेड के लिए स्वदेशी रूप से विकसित वास्तविक समय हेटेरोडाइन इंटरफेरोमीटर प्रणाली:</u> स्वदेशी रूप से डिज़ाइन, विकसित और लक्षणित 100 गीगाहर्ट्ज हेटेरोडाइन इंटरफेरोमीटर सिस्टम ने वास्तविक समय प्लाज़्मा घनत्व माप प्रदान करना शुरू कर दिया है। सिस्टम में संवेदनशीलता या शोर स्तर - 69 dBm और गतिशील रेंज -65dBm से -10dBm है। आदित्य-अपग्रेड में एक नया FPGA आधारित घनत्व नियंत्रित गैस इंजेक्शन सिस्टम विकसित और स्थापित किया गया है। सिस्टम (चित्र A.3.11) का उपयोग बेहतर गुणवत्ता वाले डिस्चार्ज प्राप्त करने के लिए के लिए किया जाता है। विकसित वास्तविक समय घनत्व नियंत्रण प्रणाली लाइन एकीकृत प्लाज़्मा घनत्व को वांछित स्तर पर बनाए रखने में सक्षम है।

चित्र A.3.11: योजनाबद्ध ब्लॉक आरेख और 100 गीगाहर्ट्ज (GHz) हेटेरोडाइन प्रणाली।

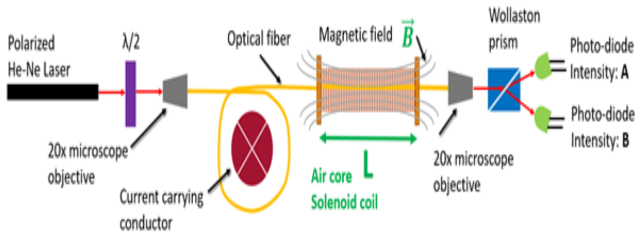
<u>आदित्य-यू पर 'मेड इन इंडिया' दृश्यमान स्पेक्ट्रोमीटर:</u> आज तक, प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स के लिए उपयोग किए जाने वाले सभी दृश्यमान स्पेक्ट्रोमीटर विदेशी ब्रांड के रहे हैं। पहली बार, संस्थान के सहयोग से एक भारतीय ऑप्टिकल घटक निर्माण कंपनी द्वारा भारत में बनाया गया 0.5 मीटर दृश्यमान स्पेक्ट्रोमीटर, दृश्य उत्सर्जन की निगरानी के लिए आदित्य-अपग्रेड पर खरीदा और स्थापित किया गया है (चित्र A.3.12)। स्पेक्ट्रोमीटर में 300, 600 और 1200 ग्रूव/mm के ग्रूव घनत्व के साथ तीन ग्रेटिंग हैं और डिटेक्टर एक रैखिक सीसीडी एरे है जिसमें 200 माइक्रोन x 8 माइक्रोन के आकार का एक एसे 3648 पिक्सेल हैं। स्पेक्ट्रोमीटर का पारस्परिक

रैखिक फैलाव 1.47 एनएम/मिमी है जिसमें 1200 खांचे/मिमी झंझरी है। सॉफ़्टवेयर के साथ पाऐ गए स्पेक्ट्रोमीटर में स्पेक्ट्रोमीटर की सेटिंग और नियंत्रण के लिए सभी आवश्यक सुविधाएं हैं और एक्सपोज़र टाईम सेटिंग और पृष्ठभूमि सुधार के साथ स्पेक्ट्रम प्राप्त करने की क्षमताएं भी हैं। डिटेक्टर के आसान संचलन और संरेखण के लिए कंप्यूटर नियंत्रित ऑप्टो-मैकेनिकल प्लेटफॉर्म पर रखा गया है। यह अब नियमित संचालन में है और आदित्य-अपग्रेड शॉट्स के दौरान डेटा प्राप्त कर रहा है। इस स्पेक्ट्रोमीटर का प्रदर्शन विदेशी ब्रांडों द्वारा प्राप्त परिणामों के बराबर है। यह विकास "आत्म-निर्भर भारत" की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

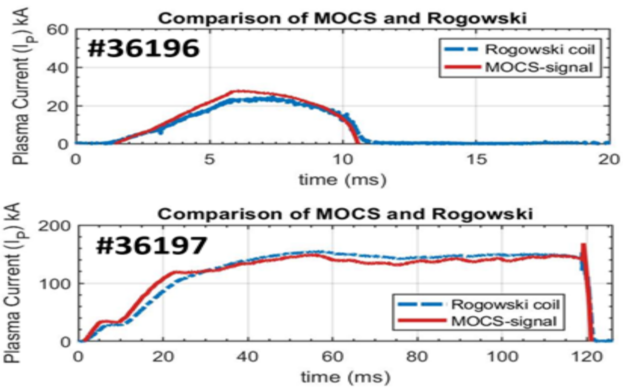


चित्र A.3.12: आदित्य-यू टोकामॅक के लिए संस्थान में दृश्यमान स्पेक्ट्रोमीटर विकसित किया गया।

<u>आदित्य-यू टोकामॅक में प्लाज़्मा करंट माप के लिए मैग्नेटो-ऑप्टिक करंट सेंसर डायग्नोस्टिक के विकास पर हालिया प्रगति:</u> आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक में प्लाज़्मा करंट माप के लिए एक प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक सिस्टम, मैग्नेटो-ऑप्टिक करंट सेंसर (MOCS) जिसे फाइबर ऑप्टिक करंट सेंसर (FOCS) भी कहा जाता है, विकसित किया जा रहा है। नैदानिक माप तकनीक फैराडे प्रभाव के सिद्धांत पर आधारित है। यह पारंपरिक रोजॉस्की कॉइल के साथ क्रोस-तुलना और सत्यापन के लिए प्लाज़्मा करंट का माप प्रदान करता है। सिंगल मोड ऑप्टिकल फाइबर में लीनियर बाइरफ्रिंजेंस की अंतर्निहित उपस्थिति के साथ-साथ टोकामॅक वैक्यूम पोत के चारों ओर एमओसीएस ऑप्टिकल फाइबर लेआउट स्थापित करते समय वक्रता और तनाव/दबाव के कारण पेश की गई अतिरिक्त बाइरफ्रिंजेंस वास्तविक प्लाज़्मा करंट के कम अनुमान की ओर ले जाती है। इसका मुकाबला करने के लिए, हाल ही में नैदानिक प्रणाली प्लाज़्मा करंट के विश्वसनीय अनुमान और अंशांकन कारकों को निर्धारित करने के लिए ऑनसाइट अंशांकन तकनीक (चित्र A.3.13) से सुसज्जित है।



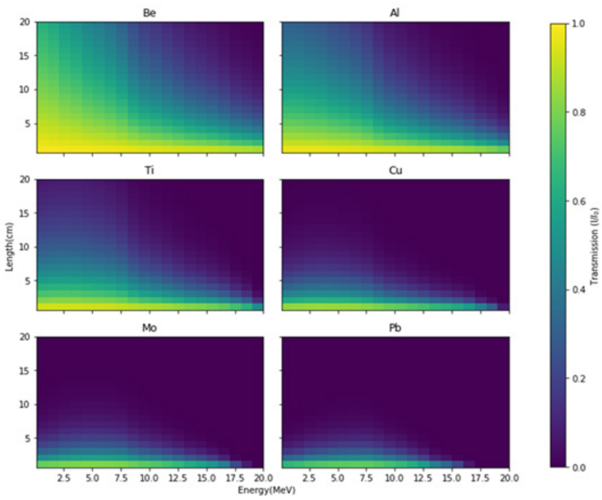
चित्र A.3.13: MOCS अंशांकन प्रणाली का चित्र



चित्र A.3.14: आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक पर स्थापित MOCS डायग्नोस्टिक सेटअप का उपयोग करके प्लाज़्मा करंट माप और रोगोस्की-कॉइल के साथ इसके माप की तुलना।

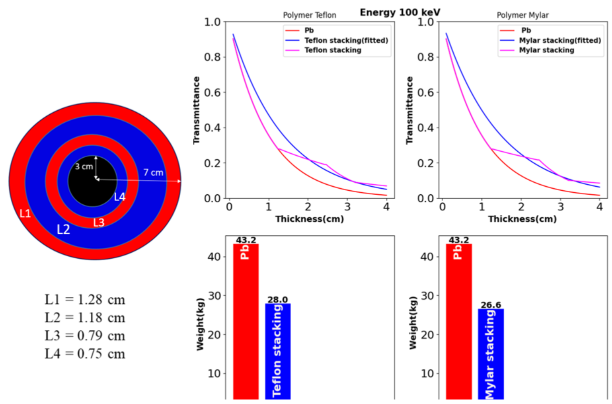
आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक में टोरॉयडल फील्ड (टीएफ) कॉइल के बसबार से गुजरने वाली ज्ञात धारा को मापकर ऑनसाइट कैलिब्रेशन तकनीक को मान्य किया गया है। इस MOCS-सेटअप का उपयोग करते हुए, ~150 kA तक के प्लाज़्मा करंट माप को रिकॉर्ड किया गया जैसा कि आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक के चित्र A.3.14 में दिखाया गया है। रोगोव्स्की कॉइल के साथ MOCS माप की तुलना ±15% के भीतर एक उचित और सुसंगत समझौता दिखाती है।

टोकामॅक हार्ड एक्स-रे डायग्नोस्टिक के लिए उन्नत हार्ड एक्स-रे शील्डिंग डिज़ाइन का अध्ययन: टोकामॅक से 100 केवी से अधिक होने वाले एक्स-रे उत्सर्जन को हार्ड एक्स-रे (HX) उत्सर्जन कहा जाता है, और यह भागे हुए इलेक्ट्रॉनों (RE) के कारण निकलता है। RE कुल प्लाज़्मा इलेक्ट्रॉन आबादी का एक छोटा सा अंश है जिसमें भारी मात्रा में ऊर्जा होती है। RE जब दीवार या लिमिटर से इंटरैक्ट करता है तो मंदता के कारण HX उत्सर्जित करता है जिसकी ऊर्जा MeV तक होती है। हार्ड एक्स-रे उत्सर्जन को LaBr3 (Ce) सिंटिले-शन आधारित डिटेक्टर जैसे उच्च घनत्व डिटेक्टरों द्वारा मापा जाता है।



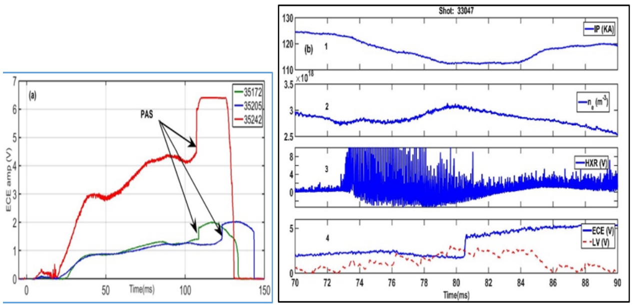
चित्र A.3.15: पूर्वनिर्धारित हार्ड एक्स-रे (100 keV–20 MeV) की एक श्रृंखला के लिए मौलिक विश्लेषण।

डिटेक्टर के लिए, ढ़ाल की आवश्यकता होती है ताकि फोटॉन डिटेक्टर इंटरैक्शन यूनिडायरेक्शनल हो सके और एचएक्स फोटॉन अधिकतम डिटेक्टर सामग्री लंबाई का अनुभव कर सके। डिटेक्टर परिरक्षण नीति का अध्ययन ढाल सामग्री के साथ-साथ ढाल डिज़ाइन के संदर्भ में किया गया था, जिसका लक्ष्य सीसे से बनी पारंपरिक ढाल को समान परिरक्षण गुणों वाली मिश्रित सामग्री से बदलना था, लेकिन हल्का, अधिक आसानी से बनने वाला और कम प्रभाव के साथ काम करने योग्य हो और पर्यावरण पर और मानव स्वास्थ्य के लिए विषाक्तता इससे कम हुई। विभिन्न आपतन ऊर्जा प्रवाह (> 100keV) पर संसूचक के लिए एक उन्नत एचएक्स शील्ड डिज़ाइन करने के लिए PYTHON 3.1 संस्करण के साथ की गई गणनाओं का उपयोग करके Pb/Al/Mo/Ti/Cu/ टेफलोन/माइलर का उपयोग करके विभिन्न संयोजनों का अध्ययन किया गया। सामग्री की लंबाई और आपतित विकिरण की ऊर्जा जैसे मापदंडों को निश्चित रखते हुए विभिन्न तत्वों के माध्यम से संचरण का विश्लेषण किया गया। चूंकि बेरिलियम को आपतित फोटॉन को अत्यधिक संचारित करते हुए पाया गया (चित्र A.3.15), इसे अधिक गणना से बाहर रखा गया था। परिरक्षण के लिए बहुस्तरीय स्टैक्ड संरचना बनाकर अन्य तत्वों जैसे Cu, Ti, Al, Mo, Pb) का अध्ययन किया गया। सीसा (Pb) और पॉलिमर (टेफ्लॉन/माइलर) का संयोजन गणना के माध्यम से लगभग (30 -35)% की महत्वपूर्ण कमी प्रदर्शित करता है, जबकि 4 सेमी मोटाई के पारंपरिक रूप से उपयोग किए जाने वाले पीबी परिरक्षण के समान संप्रेषण प्राप्त होता है (आंकड़ा ए.3.16)।



चित्र A.3.16: पॉलिमर और सीसे के मिश्रण का उपयोग करके ढ़ाल की लंबाई और वजन में कमी के साथ संप्रेषण के अध्ययन के साथ प्रस्तावित ढ़ाल का योजनाबद्ध आरेख।

<u>इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन एमिशन (ECE) रेडियोमीटर डायग्नोस्टिक आदित्य-यू टोकामॅक में पिच एंगल स्कैटरिंग (PAS) घटनाओं का निरीक्षण करता है:</u> आदित्य-यू टोकामॅक में पहली बार, 16-चैनल ईसीई रेडियोमीटर डायग्नोस्टिक ने ईसीई सिग्नल आयाम में तेज वृद्धि दर्ज की और जांच की, जिसके बाद कम घनत्व वाले प्लाज़्मा डिस्चार्ज के लिए मॉड्यूलेशन जैसे छिटपुट कदम उठाए गए। नव विकसित रेडियोमीटर प्रणाली के ब्रॉडबैंड माप, उच्च गतिशील रेंज और उच्च अस्थायी रिज़ॉल्यूशन के कारण, इस तीव्र वृद्धि का पता लगाना संभव था। आदित्य-यू में ब्रॉडबैंड ईसीई रेडियोमीटर एक 16-चैनल सुपर-हेटरोडाइन रिसीवर सिस्टम है जो एक्स-मोड में 64-83 गीगाहर्ट्ज की विस्तृत दूसरी हार्मोनिक आवृत्ति रेंज को समावेषित करता है। डिज़ाइन किया गया सिस्टम 1.2 सेमी का स्थानिक रिज़ॉल्यूशन और 10μs का समयिक रिज़ॉल्यूशन प्रदान करता है। डिज़ाइन किए गए डायग्नोस्टिक के तेज़ समयिक रिज़ॉल्यूशन के साथ ये माप PAS जैसी गतिज अस्थिरताओं की जांच के लिए अनुकूल हैं, जिनका वृद्धि समय ~ 100μs है।

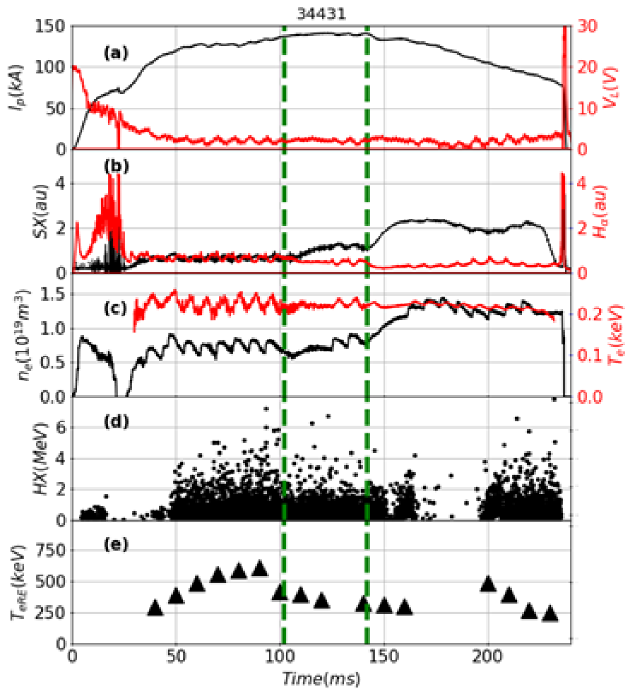


चित्र A.3.17. (ए) ECE आयाम में तेज वृद्धि पीएएस घटनाओं को दर्शाती है (बी) का अस्थायी विकास: (1) प्लाज़्मा करंट (IP), (2) घनत्व (n_e), (3) हार्ड एक्स-रे (HRX) और (4) लूप वोल्टेज (LV) और ECE आयाम।

पीएएस घटनाओं की एक झलक 3 अलग-अलग डिस्चार्ज के लिए केंद्रीय ईसीई रेडियोमीटर संकेतों में तेज उछाल के रूप में देखी जा सकती है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है| ए.3.17 (ए). चित्र A.3.17 (बी) लूप वोल्टेज डेटा के साथ कुछ प्लाज़्मा मापदंडों जैसे प्लाज़्मा करंट, कॉर्ड औसत घनत्व, हार्ड एक्स-रे (एचएक्सआर) आयाम और ईसीई आयाम (तीव्र वृद्धि दिखाते हुए) के अस्थायी विकास को दर्शाता है। ECE संकेतो में इस अचानक उछाल का संभावित कारण पिच एंगल स्कैटरिंग को बताया गया है। इलेक्ट्रॉन वितरण फ़ंक्शन की अनिसोट्रॉपी पंखे की अस्थिरता जैसी विभिन्न अस्थिरताओं की उत्तेजना की ओर ले जाती है। इसके परिणामस्वरूप आयन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति रेंज के भीतर कई कम आवृत्ति की तरंगें उत्पन्न होती हैं। आरई के साथ इन तरंगों की अंतःक्रिया से एनोमलस डॉपलर रेसोनेन्स (ADR) प्रभाव उत्पन्न होता है। एडीआर घटना के लिए प्रयोगात्मक रूप से देखी गई महत्वपूर्ण स्थिति यह है कि इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृत्ति का इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति ω_{pe}/ω_{ce} <0.3-0.6 का अनुपात EAST, TEXTOR, HT-7, और KSTAR आदि में देखे गए के समान है। इस प्रभाव का एक परिणाम है RE के अनुदैर्ध्य वेग को अनुप्रस्थ वेग में परिवर्तित करना जिसके परिणामस्वरूप बड़े पिच कोणों पर विकिरण हानि में वृद्धि के कारण आरई ऊर्जा में कमी आती है।

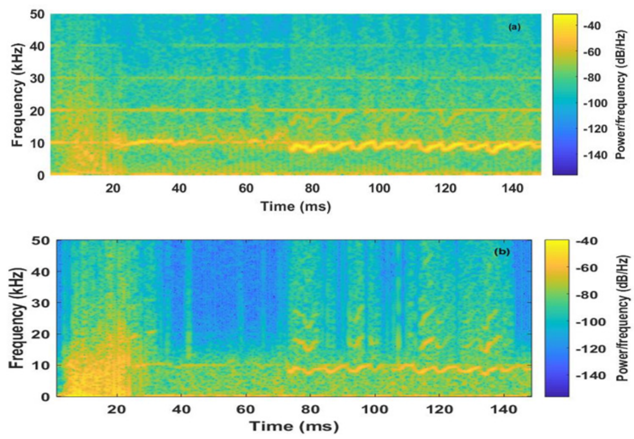
<u>आदित्य-यू टोकामॅक के नियॉन-सीडेड प्लाज़्मा से हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रम के समयिक विकास की जांच:</u> रनअवे इलेक्ट्रॉनों (RE) से जुड़े प्रतिकूल प्रभाव के लिए आरई द्वारा उत्पादित हार्ड एक्स-रे (एचएक्स) स्पेक्ट्रम की अस्थायी निगरानी की आवश्यकता होती है। यह समयिक स्थान में HX की एक विशेष ऊर्जा के अनुरूप फोटॉन फ्लक्स से संबंधित ज्ञान को सक्षम बनाता है। HX स्पेक्ट्रम के समयिक विकास के लिए एक लैंथेनम ब्रोमाइड (LaBr3)-आधारित HX स्पेक्ट्रोमीटर प्रणाली (80 keV ~ 5 MeV) को निvयमित रूप से आदित्य-यू टोकामॅक पर संचालित किया जाता है। अधिकतम संख्या और औसत RE तापमान (RE औसत ऊर्जा) वाले एचएक्स ऊर्जा के अस्थायी विकास का विश्लेषण नियॉन (NE) अशुद्धता के साथ इंजेक्ट किए गए प्लाज़्मा के लिए किया गया है। यह पाया गया है कि Ne गैस पफ के बाद चरम ऊर्जा और औसत रन-अवे ऊर्जा काफी कम हो जाती है और कमी तब होती है जब Ne गैस पफ के बाद इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ जाता है। Ne अंत:क्षेपण से पहले और बाद में RE तापमान मान क्रमशः ~ 620 KeV और 230 KeV हैं। एनई गैस पफिंग के बाद, वर्णक्रमीय आकार, दोनों गिनती और ऊर्जा में भारी

कमी आई जो प्लाज़्मा से एचएक्स उत्सर्जन में कमी का सुझाव देती है।



चित्र A.3.18: (A) प्लाज़्मा करंट (I_p) और लूप वोल्टेज (V_L), (B) सॉफ्ट एक्स-रे (S_X) और तटस्थ हाइड्रोजन उत्सर्जन (H_α), (C0 इलेक्ट्रॉन घनत्व (n_e) का समयिक विकास और तापमान (T_e), (d) हार्ड एक्स-रे (H_X) और (e) आदित्य-U डिस्चार्ज के लिए औसत RE तापमान (T_{RE})।

__आदित्य-यू में बोलोमीटर डायग्नोस्टिक्स में टियरिंग मोड का अवलोकन:__ आदित्य-यू में बोलोमीटर डायग्नोस्टिक्स में तीन पिन-होल कैमरे हैं जो त्रिज्या और ऊपरी पोर्ट्स पर स्थापित किए गए हैं। यहाँ पर कुल शक्ति विकिरण हानि और विकिरण चमकदारता मापों के लिए रैखिक सरणी और 2-पाई बोलोमीटर्स का उपयोग किया है। संसूचक प्रणाली और इलेक्ट्रॉनिक्स में सुधारने ने फास्ट घटनाओं (10 किलोहर्ट्ज तक) के दर्जन करने की संभावना बना दी और पहली बार आदित्य-यू टोकामॅक से बोलोमीटर डेटा में टीयरिंग मोड के अवलोकन को प्राप्त किया। पोलॉइडल और टोरॉइडल टीयरिंग मोड्स को किलोहर्ट्ज क्रम में घूमने का अवलोकन मिर्नोव कॉइल्स का उपयोग करके किया जाता है। क्योंकि घूमते हुए मोड्स पृष्ठवृत्त गैस के प्लाज़्मा के साथ अं-तःक्रिया करते हैं और दबाव को मॉड्यूलेट करते हैं, मोड्स की मौजूदगी बोलोमीटर सिग्नल में भी दिखाई देती है जब ये प्लाज़्मा के पृष्ठवृत्त से अलग होती हैं। चित्र A.3.19 में एक मिर्नोव कॉइल और ऐरे चैनल से स्पेक्ट्रोग्राम दिखाया गया है। बोलोमीटर सिग्नल में प्लाज़्मा में हाइड्रोजन गैस के पफ्स के झड़ी के कारण आने वाले आवृत्ति मोड्युलेशन (10 kHz से 7.8 kHz) को देखा गया है।



चित्र A.3.19: (a) मिर्नोव कॉइल के स्पेक्ट्रोग्राम और (b) बोलोमीटर ऐरे चैनल।

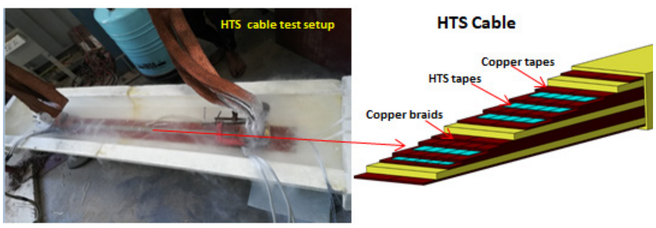
A.4 फ़्यूज़न और संबंधित प्रौद्योगिकियाँ

फ्यूज़न विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित निरंतर प्रगति के दायरे में कई तकनीकों का विकास किया जा रहा है। विभिन्न शीर्षकों के अंतर्गत विकसित प्रौद्योगिकियों के बारे में एक संक्षिप्त जानकारी निम्नलिखित उप-खंडों में दी गई है।

A.4.1 चुंबक प्रौद्योगिकी..39
A.4.2 उच्च तापमान प्रौद्योगिकी...39
A.4.3 फ़्यूज़न कंबल प्रौद्योगिकियाँ..40
A.4.4 विशाल आयतन क्रायोप्लांट टेक्नोलॉजीज...44
A.4.5 रिमोट हैंडलिंग और रोबोटिक प्रौद्योगिकियाँ...45
A.4.6 नेगेटिव आयन न्यूट्रल बीम (NNBI) प्रोग्राम...46
A.4.7 न्यूट्रॉनिक्स अध्ययन...48
A.4.8 विद्युत **आपूर्ति प्रणालियाँ...49**

A.4.1 चुंबक प्रौद्योगिकी

उच्च चुंबकीय क्षेत्र के लिए सुपरकंडक्टिंग कॉइल्स पर अनुसंधान एवं विकास: (अतिचालक) कॉइल्स पर विकास के एक सतत भाग के रूप में, उच्च चुंबकीय क्षेत्र उत्पादन के लिए निम्न और उच्च तापमान (अतिचालक) (LTS:Low Temperature Super conductor and pull through एलटीएस और एचटीएस (HTS: High Temperature Superconductor) कॉइल और संवाहक के निर्माण में में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। एलटीएस संवाहक पर अनुसंधान एवं विकास में संस्थान और बीएआरसी के परमाणु ईंधन प्रभाग (AFD) द्वारा 14 kA Nb_3Sn केबल-इन-कंड्यूट कंडक्टर (CICC) का संयुक्त विकास शामिल है (चित्र A.4.1)। खिचाव तकनीक का उपयोग करके 6 मीटर लंबे SS316LN नाली के अंदर 100 मीटर लंबी Nb_3Sn केबल डाली गई है।



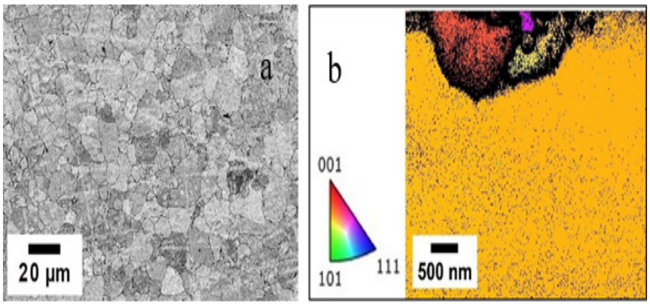
चित्र A.4.1: 100 मीटर लंबा Nb3Sn CICC और परीक्षण स्थितियों के तहत उच्च चुंबकीय क्षेत्र के लिए सुपरकंडक्टिंग कॉइल का विकास।

फिर संवाहक के सिरों को अनुकूलित ऑर्बिट वेल्डिंग के माध्यम से जोड़ा गया और अंतिम संघनन, कोमलता और रील सफलतापूर्वक हासिल की गई है। एचटीएस विकास में 1 टेस्ला शीतल संवाहक सोलनॉइड चुंबक का निर्माण और परीक्षणऔर नाम निर्धारण ठोस नाइट्रोजन कूल्ड प्रणाली और 55 K के तापमान एक 1 मीटर लंबी 3 kA उच्च तापमान सुपरकंडक्टिंग केबल शामिल हैं।

A.4.2 उच्च तापमान प्रौद्योगिकी

टंगस्टन के मंद पुनर्क्रिस्टलीकरण पर अध्ययन: टंगस्टन (W) के प्लाज़्मा प्रभावित नमूनों को विकर्स सतह माइक्रोहार्डनेस और इलेक्ट्रॉन विवर्तन के पश्च प्रकीर्णन अध्ययन के लिए प्रकाशीय और क्षेत्रिए उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (FESEM) द्वारा दर्शाया गया है। अधिकतम तापमान पर प्लाज़्मा विकिरणित W नमूना (WP1) परग्रेन की वृद्धि मंदता देखी जा रही है। FESEM छवियों से देखे गए प्लाज़्मा के उजागर और विपरीत पक्ष पर औसत ग्रेन का आकार क्रमशः 7.05 μm और 20.37 μm देखा गया है। EBSD अध्ययन इस नमूने का 34% आंशिक पुनः क्रिस्टलीकरण का अनुमान लगाता है। FESEM माइक्रोग्राफ छोटे ग्रेन की लोकल सांद्रता ~ कुछ माइक्रोमीटर (चित्र A.4.2, बाएँ) भी दिखाता हैं। इसी तरह के बहुत छोटे ग्रेन प्रभावित सतह के पास बने अनुप्रस्थ काट वाले तीव्र आयन बीम (एफआईबी) पर भी देखे जाते हैं,

जिनमें से ईबीएसडी (EBSD) कोई पुनर्क्रिस्टलीकरण नहीं होने का संकेत देता है और प्रारंभिक विकृत अवस्था में रहता है (चित्र A.4.2, दाएं)। हालाँकि, एक दूसरा नमूना प्लाज़्मा, WP2, तीन गुना लंबी अवधि के लिए एक्स्पोस्ज़्ड़ हुआ, लेकिन तापमान पर जो कि WP1 से 170K कम है, 93% पुनर्क्रिस्टलीकरण दिखाता है। इसलिए यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि एक साथ प्लाज़्मा एक्सपोज़र/एनीलिंग के दौरान, बढ़ते प्रवाह के साथ मंद पुनर्क्रिस्टलीकरण का प्रभाव बहुत तेज़ी से कम हो सकता है।



चित्र A.4.2: बाईं ओर FESM माइक्रोग्राफ WP1 (1866K) की प्लाज़्मा एक्स्पोज्ड सतह पर ग्रेन संरचनाओं को दिखाता है, दाईं ओर FIB के EBSD IPF मानचित्र ने WP1 के क्रोससेक्शन को एक्स्पोज्ड सतह पर छोटे ग्रेन को दर्शाता है, जो अभी भी विकृत है।

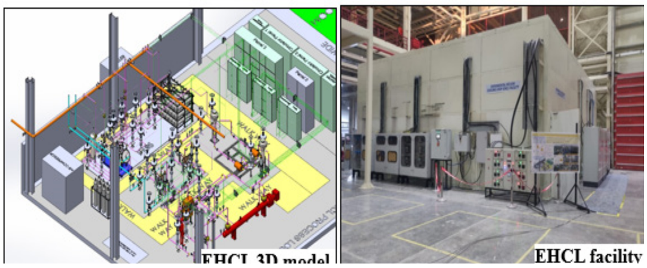
WP1 और WP2 के प्लाज़्मा प्रभावित साइड्स के उप-सतह क्षेत्र का अध्ययन मंदता की प्रक्रिया पर हीलियम बुलबुले द्वारा की गई संभावित भूमिका को समझने के लिए किया जाता है, विशेष रूप से बहुत उच्च तापमान एनीलिंग स्थितियों में।

A.4.3 फ़्यूज़न कंबल प्रौद्योगिकियाँ

<u>*उच्च दबाव, उच्च तापमान (8.0 एमपीए, 300 - 400 °C) हीलियम शीतलन प्रणाली का डिज़ाइन और विकास:*</u> प्रायोगिक हीलियम शीतलन (ईएचसीएल) प्रणाली को सफलतापूर्वक चालू कर दिया गया है और इस सुविधा को इसके अंकित मूल्यों (दबाव~ 8.0 MPa, ताप~ 300 0 C) पर परिचालित किया गया है जिसमे एक-एक संचारक में प्रवाह दर ~ 0.2 kg/s रखा गया | EHCL दुनिया भर में एक अद्वितीय शीतलन दक्षता है और भारत में यह अपनी तरह की एक मात्र दक्षता है। इस दक्षता में विशेष अवयव जैसे की मुद्रित परिपथ प्रकार उष्मी विनिमय कर्ता, उच्च गति अपकेंद्री संचारक, विद्युतीय उष्मक इत्यादि शामिल हैं और इसमें अग्रिम परिचालन और तर्कसम्मत संचालन है। इस दक्षता केंद्र का उद्‌घाटन श्री के.एन. व्यास, अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग (एईसी) सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग (पऊवि), भारत सरकार द्वारा 27 मार्च 2023 को किया गया था (चित्र A.4.3)।

चित्र A.4.3: श्री के.एन. व्यास, अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग (एईसी) सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग (पऊवि), भारत सरकार।

यह केंद्र उनके नमूनों पर प्रायोगिक डेटा प्रदान करने हेतु फ्यूज़न ब्लैंकेट मॉड्यूल और डायवर्टर घटकों के लिए हीलियम शीतलन प्रणाली का अनुकरण करेगा। प्लाज़्मा का सामना करने वाले घटक (अवयवो)के विभिन्न नमूनों के परीक्षण के लिए ईएचसीएल प्रणाली को उच्च ताप प्रवाह दक्षता (इलेक्ट्रॉन बीम) से एकीकृत किया जाएगा। चित्र A.4.4 और ए.4.5 सिस्टम और विभिन्न प्रमुख अवयवो एवं उनके स्थापना, एकीकरण और परीक्षण की विभिन्न गतिविधियों का 3-डी लेआउट और विहंगम दृश्य दिखाते हैं।

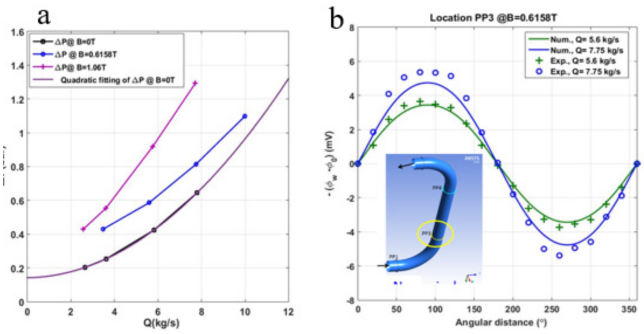


चित्र A.4.4: संस्थान में 3-डी लेआउट और EHCL प्रणाली।

चित्र A.4.5: EHCL प्रणाली के प्रमुख घटकों को साइट पर स्थापित, एकीकृत और परीक्षण किया गया।

<u>लिक्विड Pb-Li MHD लूप के परिचालन परिणाम:</u> संस्थान में Pb-LiMHD लूप का संचालन शुरू हो गया है और यह भारत के परीक्षण आवरण मापांक के डिज़ाइन के हित में है। अब तक किए गए एमएचडी प्रयोगों में ~ 52.5 मिमी की भीतरी व्यास के साथ 'U' आकार के स्टेनलेस स्टील वृत्तीय प्रवाह ज्यामिति (चित्र A.4.6) वाला एक परीक्षण मॉक-अप शामिल है। ~1.06 T चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में अनुप्रस्थ चुम्बकीय क्षेत्र में प्रभावी प्रवाह की लंबाई ~ 937 मिमी है। महत्वपूर्ण एमएचडी मापदंडों के आकलन जैसे लिक्विड धातु दबाव ड्रॉप, तापमान और वेग प्रोफ़ाइल आदि हेतु सतह पर बड़ी संख्या में विद्युत विभव पिन (71), तापयुग्म (32 नंबर) जैसे इत्यादि से सुसज्जित है। प्रयोगों के दौरान, लूप को ~350 oC के तापमान पर लगातार संचालित किया गया और Pb-Li की प्रवाह दर 2 से 8 kg/s के बीच भिन्न- भिन्न रही । यह देखा गया है कि किसी दिए गए पंप के नियमित आवर्तन आवृत्ति के लिए, बढ़ते चुंबकीय क्षेत्र के साथ Pb-Li प्रवाह दर रैखिक रूप से घट जाती है। चुंबकीय क्षेत्र की अनुपस्थिति में, लूप में तरल धातु के दबाव में गिरावट एक द्विघातीय संबंध का अनुसरण करती है, जैसा कि सामान्य हाइड्रोडायनामिक प्रवाह में अपेक्षित होता है।

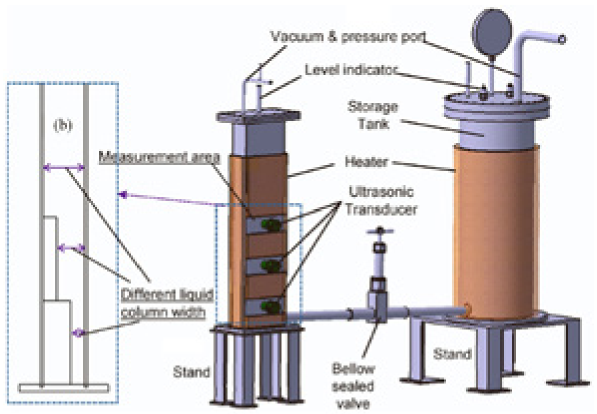
चित्र A4.6: संस्थान में Pb-Li एमएचडी लूप (बाएं) और चुंबक पोल गैप (दाएं) के अंदर 'यू' आकार का सर्कुलर क्रोस-सेक्शन परीक्षण।



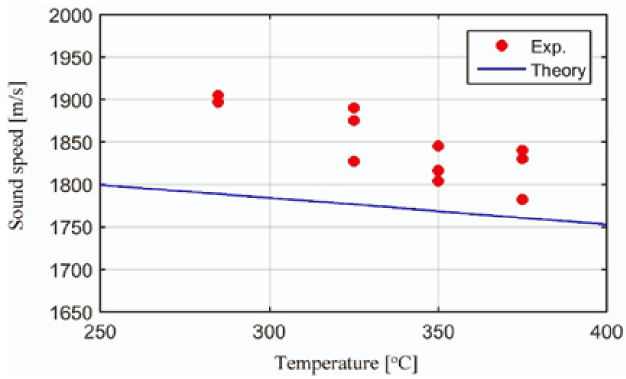
चित्र A.4.7: विभिन्न चुंबकीय क्षेत्र के लिए प्रवाह दर के साथ लूप में प्रयोगात्मक रूप से मापा गया Pb-Li दबाव ड्रॉप की भिन्नता (बाएं) और दो अलग-अलग Pb-Li प्रवाह दर (बी ~ 0.6 टी) (दाएं) पर वाल इलेक्ट्रिक पोटेंशियल का एंगुलर डिस्ट्रीब्यूशन ।

हालाँकि, बढ़ते चुंबकीय क्षेत्र के साथ, दबाव में गिरावट एक रैखिक संबंध का पालन करना शुरू कर देती है (चित्र A.4.7, बाएं), जो स्पष्ट रूप से विद्युत प्रवाहित Pb-Li प्रवाह पर अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव को दर्शाता है। B~1.06 टी पर, परीक्षण मॉक-अप में एमएचडी दबाव ड्रॉप ~8 किग्रा/सेकेंड की Pb-Li प्रवाह दर पर ~0.65 Bar होने का अनुमान है, जो संख्यात्मक एमएचडी विश्लेषण से प्राप्त मूल्य के साथ मेल खाते है। इसके अतिरिक्त, दीवार विद्युत दाब का एक ज्यावक्रीय वितरण भी देखा गया है जैसा कि चित्र A.4.7 (दाएं) में दिखाया गया है, जो परीक्षण मॉक अप के भीतर एमएचडी प्रभावित तरल धातु प्रवाह के विकास को इंगित करता है।

<u>उच्च तापमान पर Pb-Li में ध्वनि वेग का मापन:</u> उच्च तापमान पर तरल पदार्थों के ध्वनि वेग को मापने के लिए एक तकनीक विकसित की गई है। इस व्यवस्था में स्टेप ब्लॉक के साथ एक आयताकार टैंक होता है जैसा चित्र A.4.8 में दिखाया गया है। स्टेप ब्लॉक ध्वनि वेग की माप के लिए तरल पदार्थ की तीन अलग-अलग चौड़ाई प्रदान करता है। तरल पदार्थ के तापमान को नियंत्रित करने के लिए टैंक के बाहर विद्युत हीटर लगे हैं और तरल पदार्थ के दबाव को नियंत्रित करने के लिए तरल के शीर्ष पर एक अक्रिय आवरण गैस का उपयोग किया जाता है। टैंक की बाहरी सतह पर पराश्रव्य ट्रांसड्यूसर लगे हैं। संचरित और परावर्तित ध्वनि तरंगों को मापने के लिए परिष्कृत इलेक्ट्रॉनिक्स का उपयोग किया जाता है। द्रव में ध्वनि वेग निर्धारित करने के लिए, सेटअप, स्टेप ब्लॉक की चौड़ाई और संचरित और परावर्तित तरंग के बीच लगने वाले समय पर निर्भर करता है। इस तकनीक को कमरे के तापमान पर पानी और आइसो-प्रोपाइल अल्कोहल के ध्वनि वेग को मापने के लिए लागू किया गया है, जिससे <4% सटीकता प्राप्त होती है। इसके अतिरिक्त, Pb-Li का ध्वनि वेग, <6 % सटीकता के साथ 285-375 oC के तापमान रेंज में मापा गया है, (चित्र A.4.9)। यह देखा गया है कि Pb-Li ध्वनि तरंगों में उच्च क्षीणन उत्पन्न करता है। परावर्तक सतह के रूप में टंगस्टन प्लेट को जोड़ने से परावर्तित ध्वनि तरंग संकेत बढ़ जाता है।



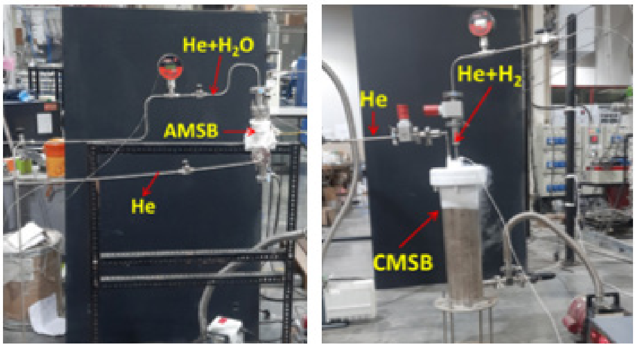
चित्र A.4.8: उच्च तापमान पर तरल पदार्थों के ध्वनि वेग माप के लिए प्रायोगिक सेट अप।



चित्र A.4.9: तापमान के साथ Pb-Li के ध्वनि वेग में परिवर्तन।

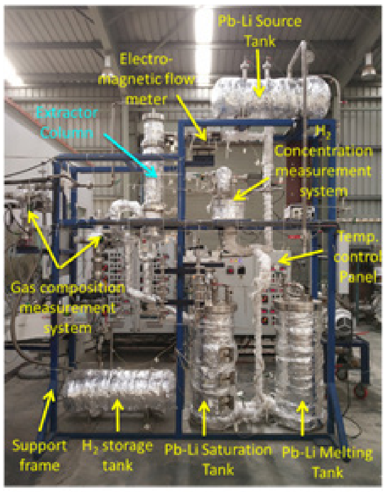
<u>वायुमंडलीय आणविक सीव बेड और क्रायोजेनिक आणविक सीव बेड का विकास और परीक्षण:</u> द्रव्य स्थानांतरण के अधिशोषण क्रियाविधि() द्वारा ट्रिटियम निष्कर्षण के लिए हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कासन प्रणाली (HIRS) के दो प्रमुख घटक हैं: (1) वायुमंडलीय आणविक सीव बेड (AMSB) और (2) क्रायोजेनिक आणविक सीव बेड (CMSB)। AMSB ट्रिटिएटेड जल वाष्प, Q2O (Q = H, D or T) के पीपीएम स्तर को हटा देता है, जबकि CMSB हीलियम पर्ज गैस से ऑक्सीजन और नाइट्रोजन गैस के साथ-साथ हाइड्रोजन आइसोटोप, क्यू2 के पीपीएम स्तर को हटा देता है। प्रयोगशाला स्केल एएमएसबी और सीएमएसबी का विकास और प्रदर्शन

मूल्यांकन हाल ही में संस्थान में पूरा किया गया है (चित्र A.4.10 a और b)। (~20,000 पीपीएम) तक की नमी (एच2ओ) सांद्रता और प्रवाह दर (1-3 एलपीएम) के लिए प्रायोगिक ब्रेकथ्रू कर्व्स, AMSB सेट-अप (चित्र A.4.11) का उपयोग करके एक अवशोषक सामग्री के रूप में जिओलाइट्स 4ए के साथ उत्पन्न किए गए हैं। सीएमएसबी (CMSB) प्रणाली का परीक्षण अधिशोषक सामग्री के रूप में जिओलाइट्स 5ए और 13एक्स के साथ हीलियम गैस में 100 और 1000 पीपीएम हाइड्रोजन और ड्यूटेरियम के यूनरी और बाइनरी मिश्रण के क्रायोसोर्प्शन के लिए भी किया गया है (चित्र A.4.12)। ब्रेकथ्रू के दौरान हीलियम में एच2 और डी2 के पीपीएम स्तरों का पृथक्करण और विश्लेषण गैस वर्ण लेखन प्रणाली में एक इन-हाउस विकसित संशोधित एल्यूमिना कॉलम का उपयोग करके किया गया था। इस प्रायोगिक गतिविधि से, हमने पहचान लिया है कि जिओलाइट्स 5ए जिसे CMSB के लिए संभावित अवशोषक के रूप में फ़्यूज़न समुदाय द्वारा आज तक अनुशंसित किया गया है, के अलावा जिओलाइट 13X अच्छी आइसोटोपिक चयनात्मकता और लंबी सफलता का समय भी प्रदर्शित करता है।.



चित्र A.4.10: (a) लैब स्केल AMSB सेटअप (b) CMSB सेटअप

<u>लेड लिथियम (Pb-Li) यूटेक्टिक मिश्र धातु के लिए हाइड्रोजन आइसोटोप ट्रांसपोर्ट पैरामीटर (डिफ्यूसिविटी और सोलुबिलिटी) डेटा जनरेशन:</u> Pb-Li में हाइड्रोजन आइसोटोप द्रव्यमान परिवहन मापदंडों (प्रसार, घुलनशीलता आदि) का ज्ञान एक प्रभावी ट्रिटियम निष्कर्षण प्रणाली को डिज़ाइन करने और संलयन रिएक्टरों में ब्रीडर से संरचना सामग्री तक ट्रिटियम पारगम्य दर निर्धारित करने के लिए आवश्यक है। क्षणिक पारगमन विधि का उपयोग करके पीबी-ली यूटेक्टिक मिश्र धातु के लिए हाइड्रोजन आइसोटोप (हाइड्रोजन और ड्यूटेरियम) परिवहन गुणों (प्रसार, घुलनशीलता और पारगम्यता) के निर्धारण से संबंधित प्रयोगों को करने के लिए एक प्रयोगात्मक सेटअप को डिज़ाइन, एकीकृत और चालू किया गया है। प्रायोगिक सेटअप (चित्र A.4.13) में घुलनशीलता कक्ष होता है जिसके अंदर शुद्ध लोहे की संचिका को वेल्ड किया जाता है और Pb-Li पिघलने वाले टैंक से जोड़ा जाता है। पिघलने वाले टैंक से तरल Pb-Li की एक ज्ञात मात्रा को घुलनशीलता कक्ष में आपूर्ति की जाती है जो लोहे की फ़ॉइल पर टिकी होती है। पिघले हुए Pb-Li के एक तरफ हाइड्रोजन/ड्यूटेरियम गैस के साथ दबाव डाला जाता है और Pb-Li के दूसरी तरफ व्याप्त गैस का गैस विश्लेषक का उपयोग करके पता लगाया जाता है। विभिन्न तापमानों पर संख्यात्मक समाधान के साथ प्रवेशित गैस प्रवाह को फिट करके घुलनशीलता और प्रसारशीलता प्राप्त की जाती है।

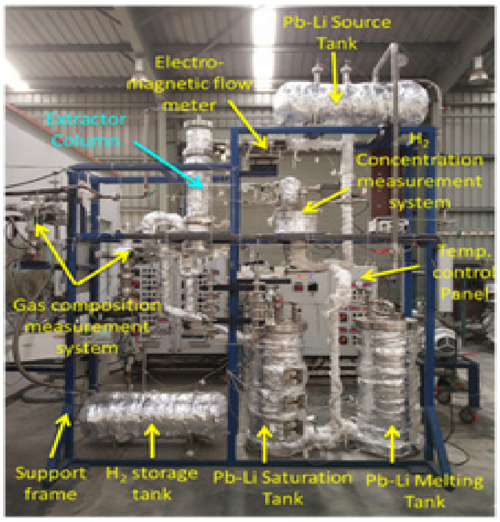


v

चित्र A.4.11: तरल Pb-Li यूटेक्टिक मिश्र धातु में हाइड्रोजन आइसोटोप परिवहन गुणों का आकलन करने के लिए प्रायोगिक सेटअप।

<u>हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षण प्रणाली (HIES) का रचना और विकास:</u> तरल Pb-Li से हाइड्रोजन आइसोटोप के

निष्कर्षण के लिए संस्थान में हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षण प्रणाली (एचआईईएस) को डिज़ाइन और विकसित किया गया है। डिज़ाइन में मुख्य रूप से Pb-Li संगत संरचित संकुलन सामग्री का सही चयन, उपयुक्त गैस तरल संवाहक (एक्सट्रैक्टर कॉलम) और अन्य प्रक्रम टैंकों का आकार शामिल है। वर्तमान प्रणाली में एक सल्जर संरचना BX प्रकार की संरचित सामग्री का उपयोग निष्कर्षण कॉलम में पैकिंग सामग्री के रूप में किया जाता है, चित्र A.4.12। HIES ऑपरेशन में तरल Pb-Li में हाइड्रोजन आइसोटोप का विघटन और उनके बाद का निष्कर्षण शामिल है। निष्कर्षण प्रक्रिया एक्सट्रैक्टर कॉलम में की जाती है जो HIES का मुख्य घटक है। तरल Pb-Li से हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षण 350-450 ^{0}C पर पर्ज हीलियम गैस का उपयोग करके किया जाना है जो 1.2 - 1.5 बार दबाव पर विरोधित धारा की दिशा में बहती है।



चित्र A.4.12: स्थापित HIES सेट-अप।

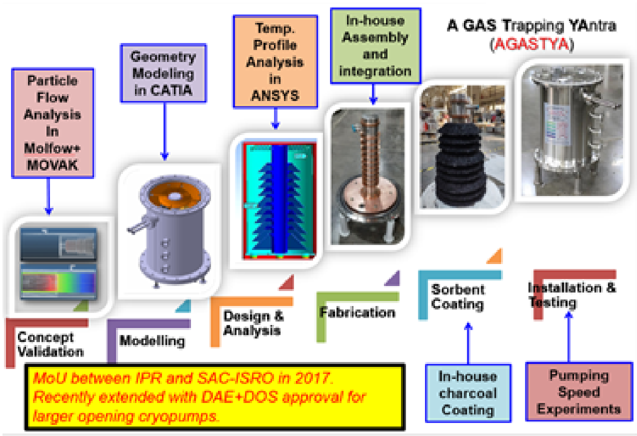
दबाव, तापमान, स्तर, प्रवाह और निर्माण प्रबंधन के लिए डायग्नोस्टिक का एकीकरण और डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण प्रणाली के साथ उनका अंतरसंबंध पूरा हो गया है। प्रमुख घटक और Pb-Li ले जाने वाले पाइप, हीटर और तापावरोधन से ढके हुए हैं। हीटर परीक्षण, तापमान, दबाव और प्रवाह मीटर प्रदर्शन, दबाव परीक्षण और रिसाव परीक्षण जैसी विभिन्न पूर्व आयोग गतिविधियाँ निष्पादित की गई हैं। लूप को 300-450 C के तापमान रेंज में रखते हुए हीटर के प्रदर्शन की जाँच की जाती है। UHV संगत असेंबली को, ~10-8 एमबार लीटर/सेकेंड की रिसाव दर के लिए हीलियम रिसाव डिटेक्टर से जांचा जाता है। दबाव परीक्षण, कॉम्पोनेन्ट और इंटीग्रेटेड दोनों स्तरों पर 5 बार में किया जाता है। HIES प्रक्रिया 575 किलोग्राम Pb-Li टुकड़ों को पिघलाने और बुलबुले प्रक्रिया के माध्यम से हाइड्रोजन गैस के साथ इसके विघटन के साथ शुरू किया गया है। तरल Pb-Li में घुलित हाइड्रोजन सांद्रता का प्रारंभिक माप पारगमन आधारित हाइड्रोजन संवेदक के साथ किया जाता है। इसके अतिरिक्त, एक्सट्रैक्टर कॉलम के प्रदर्शन की जांच के लिए कुछ प्रयोग किए गए हैं।

A4.4 विशाल आयतन क्रायोप्लांट टेक्नोलॉजीज

एसएसटी-1 टोकामॅक पर तरल नाइट्रोजन कूल्ड क्रायोपंप की स्थापना: एक तरल नाइट्रोजन शीतित अवशोषण पम्प क्रायोपम्प (चित्र A.4.16) स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है और एसएसटी-1 टोकामॅक पर तैनात किया गया है। यह जलवाष्प के लिए 26,000 लीटर/सेकेंड और नाइट्रोजन के लिए 3,000 लीटर/सेकेंड की पंपिंग गति प्रदान करने में सक्षम है। एक खास विशेषता यह है कि यह निर्वात पात्रको गरम करते समय पंप पर उच्च विकिरण ताप भार की स्थिति में संचालित होता है।

चित्र A.4.13: एसएसटी-1 टोकामॅक के रेडियल पोर्ट पर सोरप्शन पंप स्थापित किया गया है।

अंतरिक्ष के लिए स्वदेशी क्रायोपंप: अगस्त्य-400: अगस्त्य का संक्षिप्त अर्थ गैस प्रपाशन यन्त्र है। अगस्त्य-400 (चित्र A.4.17) एक 400 मिमी खुलने वाला तरल नाइट्रोजन शीतित अवशोषण पम्प (सोरप्शन क्रायोपंप) है। क्रायो-कंडेंसशन, क्रायो- सॉर्प्शन और क्रायो- ट्रैपिंग प्रक्रियाओं के बाद गैस के अणु क्रायोपेनल सतहों पर फंस जाते हैं। 77 K पर, क्रायोसोर्प्शन क्रायोपंप नाइट्रोजन, जल वाष्प और अधिकांश हाइड्रोकार्बन को क्रायोपेनेल सतहों पर लेपित सक्रिय चारकोल के साथ पंप करने में सक्षम है जो एक सोरप्शन के रूप में कार्य करता है। अगस्त्य-400 अवधारणा में मॉड्यूलर है। अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी-इसरो), अहमदाबाद में क्रायोवैक कक्षों को खाली करने के लिए ऐसी तीन प्रणालियाँ कार्यरत हैं जो नाइट्रोजन/वायु के लिए ~4000 लीटर/सेकेंड पंपिंग गति और जल वाष्प के लिए >15000 लीटर/सेकेंड पंपिंग गति प्रदान करती हैं। क्रायोपंप की तकनीक को व्यावसायीकरण के लिए दो भारतीय उद्योगों को भी हस्तांतरित किया गया है।



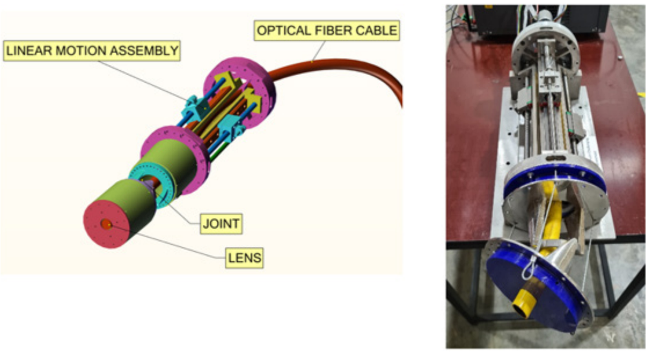
चित्र A.4.14: अंतरिक्ष के लिए स्वदेशी रूप से विकसित क्रायोपंप: अगस्त्य-400।

स्वदेशी रूप से विकसित उच्च दबाव हीलियम सर्कुलेटर: स्थानीय रूप से उपलब्ध एयर टर्बो-ब्लोअर को संशोधित करके एक उच्च दबाव हीलियम संचारक (चित्र A.4.18) स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है। 5 x 10-5 mbar.l/s से कम की रिसाव दर के साथ 1 से 30 बार तक के ऑपरेटिंग दबाव के साथ इसका सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। यह ~120 mbar का प्रेशर हेड प्रदान कर सकता है। हीलियम की अधिकतम प्रवाह दर (अधिकतम परिचालन दबाव पर) 28 g/s है। ऐसे सर्कुलेटर्स (संचारक) की लागत आयातित सर्कुलेटर्स की तुलना में काफी कम है, और इसलिए यह एक संभावित आयात विकल्प हो सकता है।.

चित्र A.4.15: स्वदेशी रूप से विकसित उच्च दबाव हीलियम सर्कुलेटर।

A4.5 रिमोट हैंडलिंग और रोबोटिक प्रौद्योगिकियाँ

रिमोट हैंडलिंग विकास: एक्सटर्नल यूजर एजेंसी के लिए इमेज़िंग प्रणाली: संस्थान ने पहले एक हॉट सेल में रेडियोधर्मी कचरे की इमेज़िंग के लिए एक एक्सटर्नल यूजर एजेंसी को फाइबर ऑप्टिक आधारित इमेज़िंग सिस्टम को (चित्र A.4.19) विकसित किया और इसकीआपूर्ति की थी। अगले चरण के रूप में और उपयोगकर्ता द्वारा प्रस्तावित कार्यात्मक आवश्यकताओं के आधार पर, हॉट सेल के अंदर ऑप्टिकल फाइबर लेंस बंडल का प्रबंध करने के लिए एक नई प्रोटोटाइप रिमोट हैंडलिंग कार्यसाधन प्रणाली को विकसित की गई। सिस्टम का कुल व्यास ~175 मिमी है और इसकी गति सीमा क्षैतिज में +/- 70 डिग्री और ऊर्ध्वाधर दिशा में +/- 70 डिग्री है। यह प्रणाली विकिरण-अनुकूल है क्योंकि इसे एक टेंडन चालित तंत्र के साथ डिज़ाइन किया गया है जिसमें सभी मोटर/ड्राइव को कार्यात्मक वातावरण के बाहर रखा गया है।

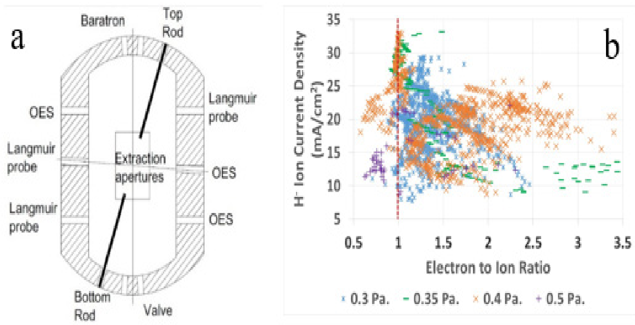


चित्र A.4.16: लेंस बंडल को संचालित करने के लिए प्रोटोटाइप मैनिपुलेटर।

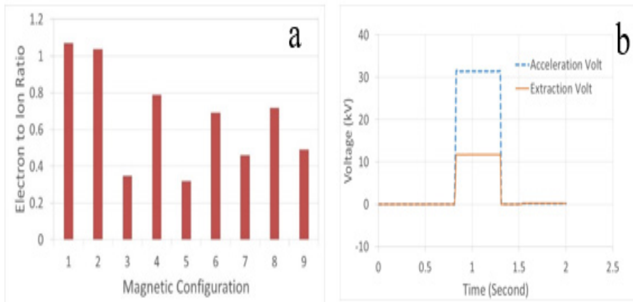
A4.6 नेगेटिव आयन न्यूट्रल बीम (NNBI) प्रोग्राम

NNBI कार्यक्रम एक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम है जो समानांतर रूप से बीम और प्रौद्योगिकी विकास के लिए समर्पित है। दो परीक्षण बेड, रॉबिन और ट्विन का उपयोग इटर डीएनबी पर निर्धारित लक्ष्य मापदंडों के साथ एच-बीम विकसित करने के लिए किया जाता है, जिसे IN-TF में प्रदर्शित करने की आवश्यकता होती है। प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम न्यूट्रल बीम लाइनों के लिए अनुकूल सामग्री और संलयन प्रौद्योगिकियों के विकास पर ध्यान केंद्रित करता है। इसका उद्देश्य क्षमता बढ़ाना और आयात पर निर्भरता कम करना है।

<u>नेगेटिव आयन स्रोतों के लिए प्रयोग:</u> इस वर्ष के प्रयोगों का उद्देश्य साथ में निकाले गए इलेक्ट्रॉनों को कम करने और एच-करंट घनत्व > 30 mA/cm2 के लिए ई-/आयन अनुपात ≤1 में सुधार करने के संदर्भ में ~ 0.3 पीए के लौ फिलिंग पर रॉबिन स्रोत संचालन में और सुधार करना था। रॉबिन चित्र A.4.20 में निष्कर्षण क्षेत्र में ऊपर और नीचे की स्थिति में अतिरिक्त इलेक्ट्रोड के संदर्भ में एक कॉन्फ़िगरेशन मोड़िफिकेशन को विकर्ण रूप से लागू किया गया है। प्रयोगात्मक कॉन्फ़िगरेशन को इस तरह से सेट किया गया था ताकि स्रोत प्रदर्शन पर प्रभावों का विस्तार से अध्ययन करने के लिए छड़ों के स्वतंत्र और एक साथ बायसिंग की अनुमति मिल सके। इस कार्य में अनुमानित Cs खपत ~10 mg/hr है। बीम ट्रांसमिशन 60-80% की सीमा में पाया गया। चित्र A.4.21 विभिन्न सोर्स फिलिंग प्रेशरों के लिए इलेक्ट्रॉन से आयन अनुपात के एक फ़ंक्शन के रूप में प्राप्त एच-आयन घनत्व का रॉबिन पर्फ़ोर्मेंश प्लॉट दिखाता है।



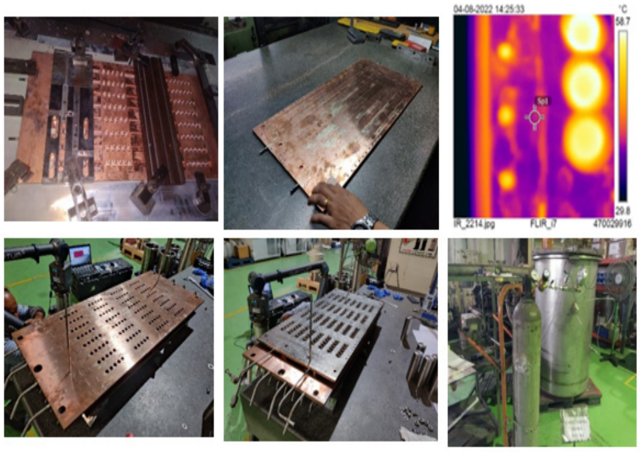
चित्र A.4.17: a) रॉबिन में निष्कर्षण क्षेत्र और विभिन्न अन्य डायग्नोस्टिक्स में विकर्ण इलेक्ट्रोड का कार्यान्वयन b)आयन बीम करंट डैन्सिटि और इलेक्ट्रॉन-से-आयन अनुपात के संदर्भ में स्रोत प्रदर्शन।



चित्र. A.4.18: a) प्लाज़्मा परिरोध चुंबकीय विन्यास के एक कार्य के रूप में आयन स्रोत का प्रदर्शन b) बीम निष्कर्षण के दौरान बिना किसी रुकावट के पूर्ण क्षमता निष्कर्षण (11 केवी) और त्वरण (35 केवी) वोल्टेज का एक साथ अनुप्रयोग।

इसके अतिरिक्त, इलेक्ट्रॉन-टू-आयन अनुपात पर प्लाज़्मा कोंफायनमेंट चुंबक कॉन्फ़िगरेशन के प्रभाव को देखने के लिए रॉबिन परीक्षण बेड पर समर्पित प्रयोगों का एक सेट किया गया था। अवलोकनों से यह पता चला कि स्रोत का प्रदर्शन मैग्नेट के साथ, बिना मैग्नेट के और केवल स्रोत फ़िल्टर मैग्नेट की निकटता में मैग्नेट के एक स्तंभ के साथ पंक्तिबद्ध दीवारों के लिए समान रहा। हालाँकि उस मामले के लिए जहां एकल स्तंभ चुम्बकों के चुम्बकों की ध्रुवता, फिल्टर चुम्बकों की ध्रुवीयता से मेल खाती है, वहाँ 0.3 पीए फिलिंग दबाव (कॉन्फ़िगरेशन 3, चित्र A.4.22) पर एक स्रोत ऑपरेशन के लिए इलेक्ट्रॉन से आयन अनुपात 0.3 तक कम हो गया और रॉबिन प्रचालन शुरुआत के बाद पहली बार हासिल किया गया। इसके अलावा, स्रोत के ऊपरी और निचले आधे हिस्से में विभिन्न क्षेत्र शक्तियों के साथ एक चुंबक की व्यवस्था की गई है जो एक परिचालन परिदृश्य तैयार करता है, जहां ई-/आयन अनुपात (कॉन्फ़िगरेशन 9, चित्र A.4.18b) में मामूली वृद्धि के कारण स्रोत में प्लाज़्मा एकरूपता में काफी सुधार देखा जाता है। यह एक महत्वपूर्ण खोज है क्योंकि यह इंगित करता है कि ऐसे स्रोतों से समान बीम सुनिश्चित करने के लिए 10% विषमता सहिष्णुता प्राप्त करने के लिए फ़िल्टर फ़ील्ड की स्थानीय ट्यूनिंग एक विकल्प हो सकता है। इस क्रिया के दौरान नकारात्मक आयन किरण की अधिकतम ऊर्जा 46kV है जो 11 kV निष्कर्षण और 35 kV त्वरण के अनुरूप है। यह उच्च वोल्टेज बिजली आपूर्ति की पूरी क्षमता यानी 11kV निष्कर्षण और 35kV त्वरण वोल्टेज चित्र A.4.18b का सफल उपयोग दर्शाता है।

<u>प्रौद्योगिकी विकास</u>: TWIN स्रोत के लिए बीम निष्कर्षण/त्वरण ग्रिड खंडों का सफलतापूर्वक निर्माण किया गया है, चित्र A.4.24। यह इस वर्ष की एक बड़ी उपलब्धि रही है, चूंकि ये ग्रिड, ग्रिड जल शीतलन चैनलों को बंद करने के लिए वैक्यूम ब्रेज़िंग विधि द्वारा पूर्ण पैमाने पर स्वदेशी रूप से निर्मित अपनी तरह का प्रथम निर्माण हैं, जो वैद्युत-निक्षेपण द्वारा पारंपरिक तरीके का एक विकल्प बनाता है।

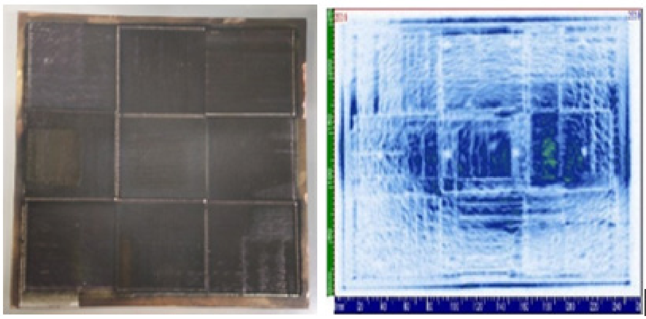


चित्र A.4.19: ब्रेज़िंग का उपयोग करके TWIN स्रोत के लिए ग्रिड प्रणाली का विकास।

वैद्युत क्षेत्र के तनाव को कम करने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए स्टेनलेस स्टील फ्लैंज और उच्च वोल्टेज शील्ड से लैस पोस्ट विसंवाहक सिरेमिक सिलेंडर भारतीय उद्योग में पहली बार विकसित किए गए हैं, चित्र A.4.25। सिरेमिक सिलिंडर उच्च शुद्धता (>99%) एल्युमिना से बने होते हैं, जिनमें 0% खुली सरंध्रता होती है। कोल्ड आइसो-स्थैतिक प्रक्रिया, जिसके बाद ग्रीन मशीनिंग और फर्नेस सिंटरिंग होती है, उससे सिरेमिक सिलेंडर का विकास होता है। अंतिम मशीनिंग और ग्राइंडिंग से फ्लैंज मैटिंग सर्फेस की लंबाई और समतलता में 50 माइक्रोन की वांछित सहनशीलता प्राप्त करने में मदद मिली है । सतह का खुरदरापन Ra 0.8 से बेहतर है। कुछ प्रारंभिक वोल्टेज ब्रेकडाउन कंडीशनिंग के बाद 90kV तक हवा (वायुमंडलीय दबाव) और वैक्यूम (<5x10-5 एमबार) में वोल्टेज झेलने के लिए पोस्ट इंसुलेटर का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है।

चित्र A.4.20 : इंसुलेटर मेटालिक फ्लैंज बोल्टेड अवधारणा और एचवी परीक्षण के साथ पोस्ट इंसुलेटर का विकास।

1 मिमी तक की मोटाई के लिए CuCrZr मिश्र धातु पर मोलिब्डेनम के आवरण के लिए फाइबर लेज़र का उपयोग करके लेज़र एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग (LAM) का उपयोग किया गया है। इस विकास का फोकस 300 मिमी x 300 मिमी सब्सट्रेट पर प्रक्रिया मापदंडों, क्लैडिंग गुणवत्ता, माइक्रोस्ट्रक्चर और यांत्रिक विशेषताओं के प्रभाव को समझने और स्केलेबिलिटी स्थापित करने के लिए किया गया है। अनुकूलन के कई चरणों के बाद, Mo की 1 मिमी मोटी परत को Ni इंटरलेयर के साथ सफलतापूर्वक डिपॉजिट किया गया, चित्र A.4.26। यह कार्य एलएएम डिवीजन आरआरसीएटी, इंदौर के सहयोग से किया गया है। नमूनों का परीक्षण किया गया है और उनकी सतह स्थलाकृति, इंटरफ़ेस बॉन्डिंग, माइक्रोस्ट्रक्चरल विशेषताओं, गहराई के साथ मूल संरचना और यांत्रिक गुणों की विशेषता बताई गई है।



चित्र A.4.21 : LAM का उपयोग करके Ni इंटरफ़ेस के साथ 300 मिमी x 300 मिमी CuCrZr पर 1 मिमी Mo डिपोजिशन।

RRCAT के सहयोग से तांबे के वैद्युत-जमाव के लिए स्वदेशी तकनीक विकसित की गई जिसे ~300 मिमी x 300 मिमी के क्षेत्र में इसकी पुनरावृत्ति के लिए स्थापित किया गया। चूंकि प्रक्रिया, प्रक्रिया मापदंडों पर अत्यधिक निर्भर है, पुनरावृत्ति विकसित प्रक्रिया मापदंडों के अनुप्रयोग की विश्वसनीयता सुनिश्चित करती है। इसके अलावा इस क्रिया में 40 किलोवाट 1 मेगाहर्ट्ज सॉलिड स्टेट आरएफ जनरेटर के साथ 100 किलोवाट वाटर कूल्ड डमी लोड पर स्वदेशी रूप से डिज़ाइन और विकसित 200 किलोवाट 1 मेगाहर्ट्ज दिशा युग्मक के परीक्षण और TWIN स्रोत परीक्षण बेड की शीतलन जल प्रणाली के लिए GUI आधारित इंटरलॉक का विकास और INTF पर स्थापित क्रायोपंप पर तापमान और दबाव सेंसर के लिए डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण प्रणाली शामिल हैं।

A.4.7 न्यूट्रॉनिक्स अध्ययन

एक स्वदेशी रूप से विकसित त्वरक-आधारित 14-MeV न्यूट्रॉन जनरेटर चालू किया गया है। (चित्र A.4.22 एवं चित्र. A.4.23). ड्यूटेरियम बीम को बीम करंट, बीम प्रोफाइल, ड्यूटेरियम अंश और उत्सर्जन को मापकर चित्रित किया गया है।

चित्र A.4.22: न्यूट्रॉन और आयन विकिरण सुविधा (एनआईआईएफ) का उद्घाटन।

बीमलाइन को 10^{-7} mbar के बेस दबाव तक खाली कर दिया गया था। ड्यूटेरियम प्लाज़्मा का उत्पादन प्लाज़्मा कक्ष में होता है, और आयन कण पुंज को एक निष्कर्षण प्रणाली के माध्यम से निकाला गया। बीम एक्सट्रैक्शन अध्ययन, एक्सट्रैक्शन वोल्टेज, माइक्रोवेव पावर और द्रव्यमान प्रवाह दर के कार्य के रूप में किया गया है। आयन स्रोत ने सभी स्पेसिज के साथ 14 mA आयन किरण निकाली, और विश्लेषण करने वाले चुंबक ने 11 mA D^+ किरण प्राप्त की। मापे गए बीम पैरामीटर, जैसे कि एक्स और वाई में बीम की चौड़ाई और बीम उत्सर्जन, क्रमशः 9 मिमी, 12 मिमी और 0.27 π मिमी mrad थे। विभिन्न तकनीकों जैसे AAD, फ़ॉइल

सक्रियण, और He-3 आनुपातिक काउंटर का उपयोग करके न्यूट्रॉन यील्ड के माप द्वारा न्यूट्रॉन डायग्नोस्टिक्स को दर्शाया गया है । न्यूट्रॉन जनरेटर का परीक्षण एक स्थिर और रोटेटिंग टारगेट का उपयोग करके किया गया है। 3 mA और 200 keV क्रमशः की बीम धारा और ऊर्जा के लिए स्थिर ट्रिशीयम लक्ष्य ने 1.7 x 10^{11} n/s की औसत न्यूट्रॉन यील्ड पैदा की। वहीं दूसरी ओर रोटेटिंग टारगेट क्रमशः 8 mA और 225 keV की बीम धारा और बीम ऊर्जा के लिए 8 x 10^{11} n/s की औसत न्यूट्रॉन यील्ड पैदा करता है।

चित्र A.4.23: एनआईआईएफ नियंत्रण कक्ष।

A.4.8 विद्युत **आपूर्ति प्रणालियाँ**

<u>आईजीसीएआर, कलपक्कम के लिए उच्च वोल्टेज पल्स्ड डीसी विद्युत आपूर्ति:</u> इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (आईजीसीएआर), कलपक्कम, तमिलनाडु में मौजूदा प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग प्रणाली के साथ 25 किलोवाट पल्स्ड एचवी डीसी बिजली आपूर्ति को सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया है। जैसा कि चित्र A.4.24 में दिखाया गया है, एकीकृत प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग प्रणाली का उपयोग परमाणु रिएक्टर घटकों को नाइट्राइड करने के लिए किया जाएगा। प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग प्रक्रिया के कुछ परीक्षण किए गए हैं और उन्हें संतोषजनक पाया गया है। बिजली आपूर्ति के व्यापक विनिर्देश तालिका A.4.1 में सूचीबद्ध हैं।

तालिका A.4.1: एचवी पल्स्ड डीसी बिजली आपूर्ति के विनिर्देश।

Parameter	Requirement
Voltage	0 to -800 V variable
Power	25.6 KW max. (load dependent)
Frequency	20 kHz fixed
Duty cycle	10% to 80% variable
Temperature measurement on HV floating components	0 to 700 °C
Protections	Over current, over voltage and short circuit protections

चित्र A.4.24: आईजीसीएआर कलपक्कम में प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग सिस्टम के साथ एकीकृत पल्स्ड एचवी डीसी बिजली आपूर्ति।

<u>BARC में LEHIPA प्रणाली के लिए रेगुलेटेड हाई वोल्टेज पावर सप्लाई:</u> आईपीआर ने पहले फ्यूज़न अनुप्रयोगों के लिए स्वदेशी रूप से 100 kV, 25 A विनियमित हाई वोल्टेज पावर सप्लाई (RHVPS) विकसित किया था। RHVPS के लाइसेंस प्राप्त उत्पादन के लिए इन-हाउस तकनीक को ECIL को भी स्थानांतरित कर दिया गया है। RHVPS की मुख्य विशेषताओं में (ए) तेज़ गतिक, (बी) 100 केवी स्तर पर विनियमित विद्युत दाब और (सी) लोड करने के लिए प्रदान की गई बहुत कम शॉर्ट सर्किट ऊर्जा शामिल है। इस श्रेणी की बिजली आपूर्ति

को पहली बार LEHIPA (लो एनर्जी हाई इंटेंसिटी प्रोटॉन एक्सेलेरेटर) प्रयोग को चलाने में उपयोग के लिए 2015 में BARC को दी गई थी। LEHIPA एक जटिल लिनाक है जिसे प्रोटॉन बीम को 20 MeV ऊर्जा और उच्च तीव्रता यानी 30 mA तक तेज करने के लिए बनाया गया है। हाल ही में, BARC ने बताया कि LEHIPA के ड्रिफ्ट-ट्यूब लिनाक ने > 6.8MeV का त्वरण स्तर (अक्सेलरेशन लेवल) हासिल किया। आईपीआर के RHVPS के शेष 2 स्टेज की आपूर्ति और कमीशनिंग वर्तमान में ECIL टीम द्वारा की जा रही है। इस उपलब्धि ने देश के लिए ऐसी बिजली प्रणालियों की स्वतंत्र सोर्सिंग में एक नया क्षितिज खोल दिया है।

चित्र A.4.25: संस्थान की इटर-भारत प्रयोगशाला में जाइरोट्रॉन का परीक्षण।

इटर-भारत जाइरोट्रॉन परीक्षण सुविधा में जाइरोट्रॉन का एकीकृत परीक्षण: इटर-भारत को, इटर परियोजना में अपने योगदान के एक हिस्से के रूप में, दो हाई पावर (1MW/1000 सेकंड) 170 गीगाहर्ट्ज़ जाइरोट्रॉन आरएफ स्रोत के समूह को वितरित करना है। इस उद्देश्य के लिए खरीदे गए हाई पावर जाइरोट्रॉन के एकीकृत परीक्षण और प्रदर्शन प्रदर्शन को सक्षम करने के लिए इटर-भारत गाइरोट्रॉन परीक्षण दक्षता केंद्र (IIGTF) स्थापित की गई है। यह दक्षता केंद्र स्वदेशी रूप से विकसित हाई वोल्टेज बिजली आपूर्ति (55kV, 110A), चैनल नियंत्रण प्रणाली और शीतलन प्रणाली (प्रवाह और दबाव) का आयोजन करती है, जो परीक्षणों के दौरान जाइरोट्रॉन समूह के साथ संयोजन किए जाते हैं (चित्र A.4.28)। हाल ही में एक स्वीकृति परीक्षण अभियान के दौरान, 170 गीगाहर्ट्ज पर 1000 सेकेंड के लिए अधिकतम 650 किलोवाट और 260 सेकेंड के लिए 860 किलोवाट को भारत में पहली बार डमी लोड में वितरित किया गया है। प्राप्त प्रदर्शन जापान और यूरोप में इसी तरह के जाइरोट्रॉन प्रदर्शनों के बराबर है। इस अत्यंत महत्वपूर्ण प्रदर्शन के अलावा, IIGTF को अब भविष्य में हाई पावर लॉन्ग पल्स ईसीआरएच स्रोतों के परीक्षण के लिए भी तैयार किया गया है।

A.5 सैद्धांतिक मॉडलिंग एवं कम्प्यूटेशनल प्लाज़्मा भौतिकी

संस्थान ने प्रतिष्ठित उच्च प्रभाव वाली पत्रिकाओं में प्रकाशित उन्नत परिणामों के साथ सैद्धांतिक, मॉडलिंग और कम्प्यूटेशनल अनुसंधान में अपनी प्रगति जारी रखी है। किए गए उल्लेखनीय कार्यों का सारांश नीचे दिया गया है

A.5.1 उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग 51
A.5.2 नॉनलिनियर प्लाज़्मा सिद्धांत और सिमुलेशन..56
A.5.3 टोकामॅक और संलयन संयंत्र अध्ययन...60
A.5.4 मूलभूत प्लाज़्मा अध्ययन 63
A.5.5 लेज़र प्लाज़्मा इंटरेक्शन..70
A.5.6 डस्टी एवं जटिल प्लाज़्मा..71
A.5.7 कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) और मशीन लर्निंग.......................72

A.5.1 उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग

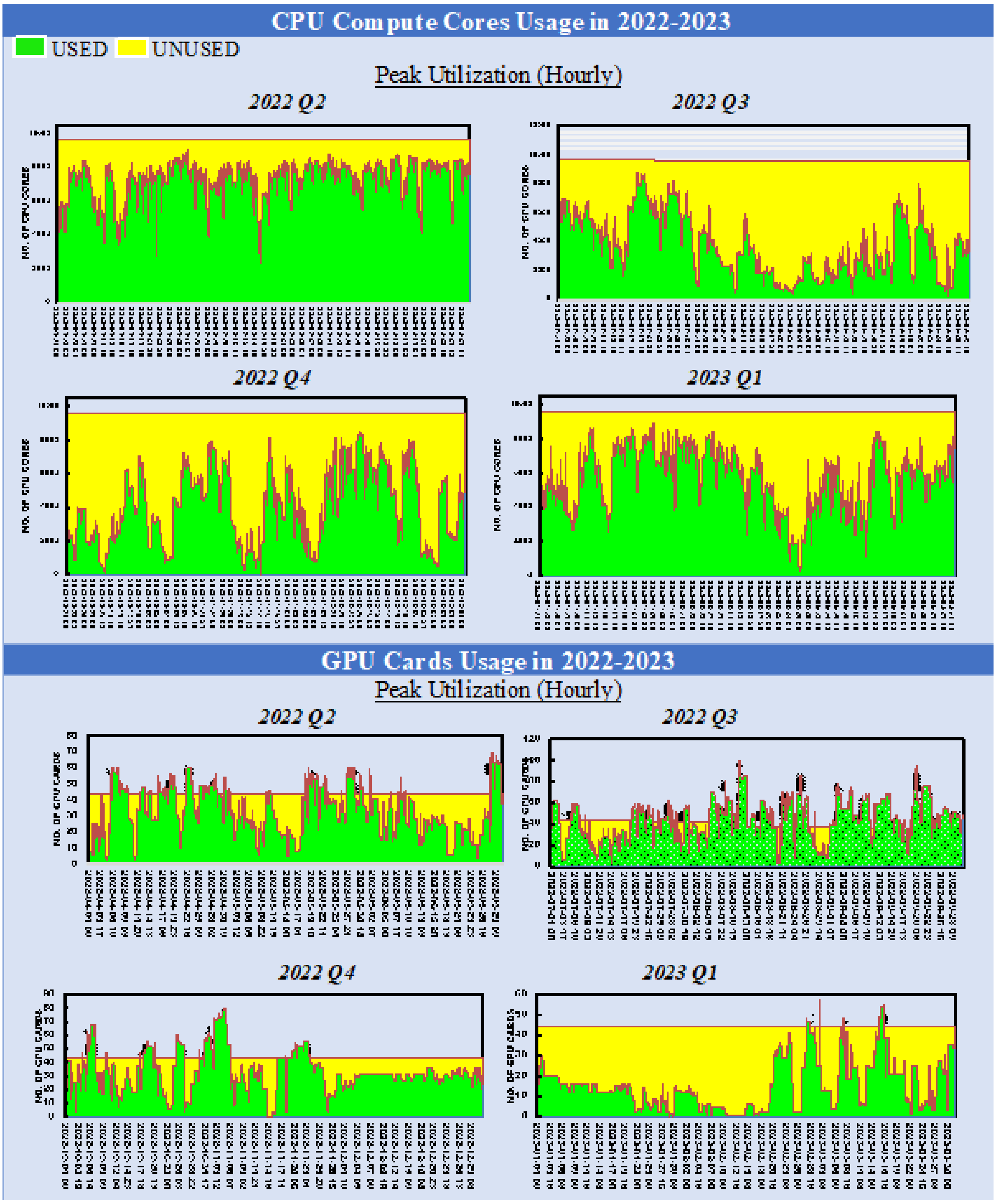
वर्ष 2022-23 में, अंत्य HPC ने निर्बाध कम्प्यूटेशनल पावर प्रदान करने के लिए अपनी अटूट प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करते हुए 99.7% का प्रभावशाली अपटाईम हासिल किया है। हार्डवेयर रखरखाव के लिए केवल एक दिन के डाउनटाईम के साथ, शोधकर्ता पूरे वर्ष अंत्य की असाधारण क्षमताओं का लाभ उठाने में सक्षम थे। पिछले वर्ष में, अंत्य ने C-DAC द्वारा जनवरी 2023 में जारी टॉप सुपर कंप्यूटर-इंडिया सूची (TopSC.in) में भारत के शीर्ष सुपर कंप्यूटरों में अपना स्थान बनाए रखा, जो अखिल भारतीय शीर्ष 500 HPC सूची के समकक्ष है।
(https://topsc.cdacb.in/filterdetailstry?page=20&slug=January2023). तालिका-1 अप्रैल 2022 से मार्च 2023 की अवधि के दौरान उपलब्ध अंत्य के कम्प्यूटेशनल संसाधनों (सीपीयू और जीपीयू) का सार प्रदान करती है।

<u>*उन्नत जीपीयू क्लस्टर से क्षितिज का विस्तार:*</u> हमारे जीवंत अनुसंधान समूह की बढ़ती मांगों को पहचानते हुए, संस्थान ने एक अत्याधुनिक जीपीयू क्लस्टर खरीदने की प्रक्रिया शुरू की है, जिसके वर्ष 2023 के दूसरी तिमाही या तीसरी तिमाही में कमीशन होने की उम्मीद है। 16 A100 जीपीयू कार्ड से सुसज्जित यह समर्पित क्लस्टर, प्रोग्रामिंग मॉडल के लिए एक गतिशील परीक्षण बेड के रूप में काम करेगा और इन-हाउस कोड के साथ-साथ ओपन-सोर्स वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में नवाचार को बढ़ावा देगा। यह कदम शोधकर्ताओं को आगे विशाल संभावनाओं वाले कई रोमांचक कार्यक्षेत्रों का पता लगाने के लिए सशक्त बनाता है।

तालिका-A 5.1: संस्थान में 1 पेटाफ्लॉप अंत्य एचपीसी सुविधा के कम्प्यूटेशनल संसाधनों (अप्रैल 2022 से मार्च 2023) का सार।

संसाधन का नाम	नोड्स की सं.	CPU कोर्स की सं.	GPU कार्ड्स की सं.	RAM (GB में)		टिप्पणियाँ
				/CPU नोड	/GPU कार्ड	
CPU नोड्स	236	9440	0	376	-	40 कोर्स /नोड
GPU नोड्स	22	880	44	376	16	2xP100 GPU कार्ड्स/नोड
हाई मेमोरी नोड्स	02	160	0	1007	-	80 कार्ड्स/नोड
विज़ुअलाइज़ेशन नोड	01	40	02	376	24	2xP40 GPU कार्ड्स/नोड
कुल	**261**	**10520**	**46**	**99398**	**752**	**-**

सीपीयू-आधारित सुविधाओं की बढ़ती ऊर्जा खपत की प्रतिक्रिया में, हमने अगले पांच वर्षों के लिए उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं को एकत्र किया है और नई प्रणाली के कार्यान्वयन पर सक्रिय रूप से चर्चा कर रहे हैं। दूरदर्शी दृष्टिकोण अपनाते हुए संस्थान का लक्ष्य कम ऊर्जा खपत के साथ उच्च कम्प्यूटेशनल शक्ति प्राप्त करने के लिए अधिक जीपीयू का लाभ उठाना है। उपयोगकर्ताओं को जीपीयू की विशाल क्षमता का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है, 50% से अधिक इन-हाउस विकसित कोड पहले से ही जीपीयू उपयोग के लिए पोर्ट किए गए हैं।



चित्र A.5.1: अंत्य क्लस्टर के सीपीयू और जीपीयू गणना संसाधनों के अधिकतम उपयोग को दर्शाने वाले त्रैमासिक उपयोग चार्ट।

I. अंत्य के उपयोग की जनसांख्यिकी: वर्ष 2022-23 में, अंत्य ने एक विविध और सहयोगी अनुसंधान समूह को बढ़ावा देते हुए 30 नए HPC उपयोगकर्ताओं का स्वागत किया। प्रति दिन औसतन लगभग 135 जॉब के हिसाब से आश्चर्यजनक रूप से 49,000 एचपीसी जॉब सफलतापूर्वक पूरी की गईं। ये संख्याएँ वैज्ञानिक क्षेत्रों की व्यापक श्रृंखला में नवाचार और समस्या-समाधान को बढ़ावा देने में अंत्य की महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाती हैं। चित्र A.5.1, अंत्य के सीपीयू और जीपीयू कंप्यूटिंग संसाधनों के गतिशील और उत्साही उपयोग का त्रैमासिक अधिकतम उपयोग चार्ट दर्शाता है।

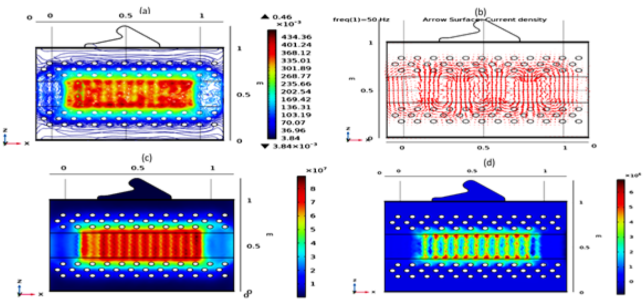
II. एचपीसी समूह आउटरीच: संस्थान में, ज्ञान साझा करना और सहयोग हमारे प्रयासों के केंद्र में है। हमारे एचपीसी न्यूज़लेटर, "GAṆANAM (गणनम्)" में समूह द्वारा योगदान किए गए ज्ञानवर्धक शोध लेखों के साथ, उपयोगकर्ता की बढ़ती भागीदारी देखी गई है। अप्रैल 2022 और मार्च 2023 के दौरान बिना किसी रुकावट के प्रकाशित अंत्य के 12 मासिक अंक, इसकी प्रभावशीलता एवं दृढ़ता को दर्शाते हैं। इस वर्ष को पूर्ण करते हुए, हमने अंत्य के सफल संचालन के तीन साल पूरे होने का उत्सव मनाया। https://www.ipr.res.in/ANTYA/ पर उपलब्ध सभी 12 मासिक अंक देखें।

उपयोगकर्ता प्रशिक्षण एवं कार्यशालाएँ: जीपीयू एप्लिकेशन हैकथॉन 2022 (जीएएच-2022): संस्थान के तीन एचपीसी उपयोगकर्ताओं वाली एक टीम ने आईआईटी बॉम्बे में एनएसएम जीपीयू हैकथॉन 2022 में भाग लिया। उनका उद्देश्य प्रसिद्ध राष्ट्रीय PARAM सुपरकंप्यूटिंग सुविधा में उपलब्ध नवीनतम GPU तकनीक पर हमारे संस्थान में विकसित PIC कोड का परीक्षण करना था। इस तरह की पहल हमारे उपयोगकर्ताओं को कम्प्यूटेशनल प्रगति में सबसे आगे रहने में सक्षम बनाती है।

III विज्ञान संबंधी मुख्य बातें : एचपीसी उपयोगकर्ताओं के समर्पित प्रयासों से निकले 150 से अधिक आंतरिक प्रकाशनों से अंत्य ने वैज्ञानिक सफलताओं की एक श्रृंखला को सक्षम किया है। ये प्रकाशन संस्थान के एचपीसी उपयोगकर्ताओं द्वारा किए गए शोध की गहराई और विस्तार का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिसमें वैज्ञानिक कार्यक्षेत्रों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल है। ब्रह्मांड के रहस्यों को उजागर करने से लेकर चिकित्सा अनुसंधान में क्रांति लाने तक, अंत्य ने शोधकर्ताओं के महत्वाकांक्षी दृष्टिकोण को मूर्त वास्तविकता में बदलने के लिए सशक्त बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

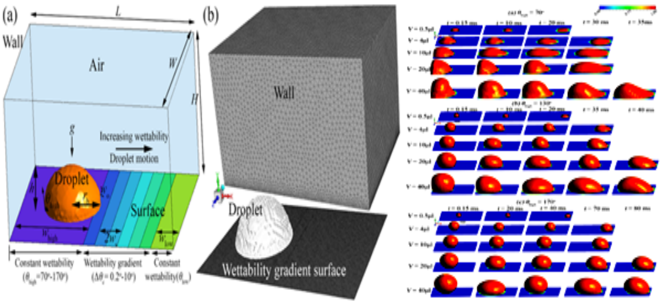
अंत्य पर हाल ही में किए गए सिमुलेशन के कुछ परिणाम

दो तरफा लीनियर इंडक्शन मोटर (डीएलआईएम) को नियोजित करने वाले इलेक्ट्रोमैग्नेटिक लॉन्चर (ईएमएल) सिस्टम का सिमुलेशन अध्ययन: अंत्य पर ईएमएल प्रणाली के 3डी परिमित तत्व विश्लेषण से प्राप्त थ्रस्ट विशेषताएँ संस्थान में प्रयोग सुविधा को डिज़ाइन करने में सहायता करेंगी (चित्र A.5.2)।



चित्र A.5.2: (a) चुंबकीय प्रवाह घनत्व परिमाण, (b) प्रेरित करंट लूप (c) प्रेरित करंट घनत्व परिमाण और (d) कैरिज प्लेट पर अनुदैर्ध्य बल घनत्व प्रोफ़ाइल।

किसी सतह पर तरल पदार्थ की बूंदों की वेटेबिलिटी ग्रेडिएंट संचालित स्वचालित गति: सिमुलेशन अध्ययन द्वारा प्राप्त परिणाम तरल पदार्थ की मात्रा विधि का उपयोग करके वेटेबिलिटी ग्रेडिएंट सतहों (डब्ल्यूजीएस) पर ड्रॉप गतिशीलता और आकार के विकास का अनुमान लगाते हैं जो कई अलग-अलग अनुप्रयोगों के लिए डब्ल्यूजीएस को डिज़ाइन और अनुकूलित करने में उपयोगी हो सकते हैं।

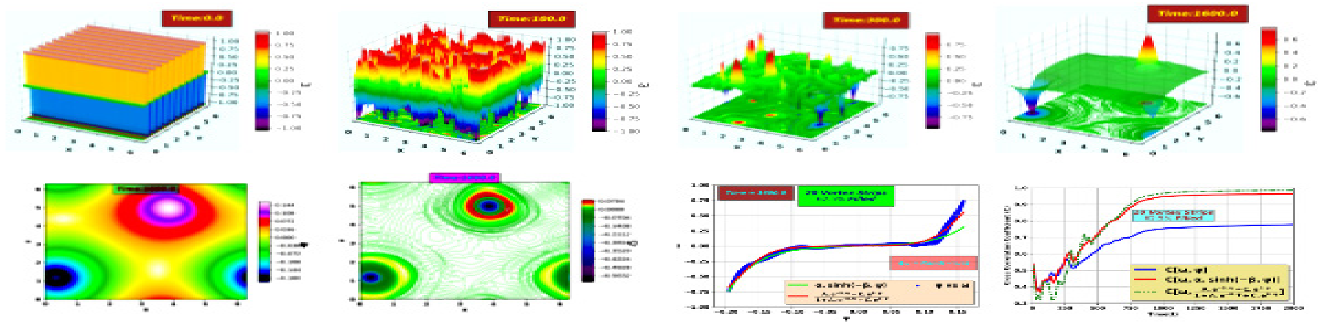


चित्र A.5.3: (a) 3-डी का योजनाबद्ध रुप, (b) जालीदार, कम्प्यूटेशनल डोमेन का प्रतिरुप (दाएं) वेटेबिलिटी ग्रेडेड सतह (Δθe) = 100 पर गुरुत्वाकर्षण की उपस्थिति में पानी की बूंद की स्थानिक-अस्थायी पानी की मात्रा के अंश की आकृति

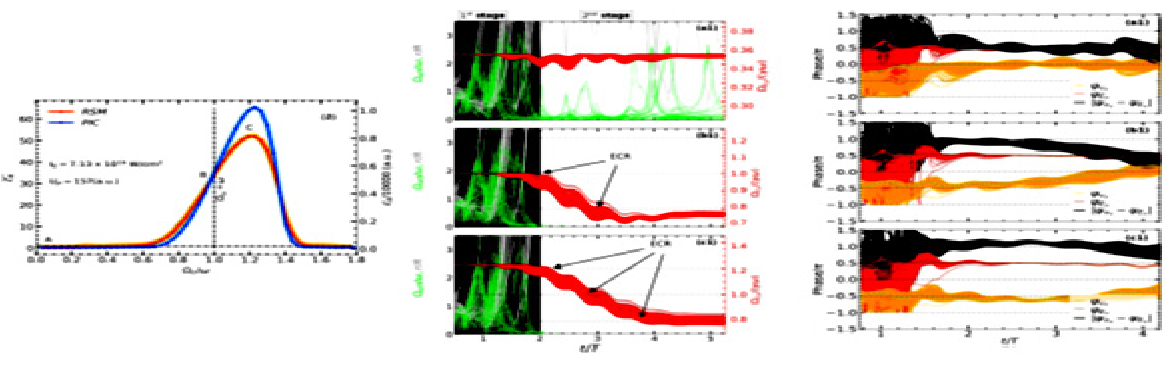
द्वि-आयामी क्षयकारी नेवियर-स्टोक्स (डीएनएस) प्रक्षोभ के लंबे समय तक निर्धारण में पूर्वानुमान में मात्रात्मक सटीकता: प्राप्त परिणाम द्वि-आयामी उच्च-रेनॉल्ड्स संख्या एनएस प्रक्षोभ में लंबे समय से चली आ रही समस्याओं में से एक पर प्रकाश डालते हैं। GHD2D कोड का उपयोग करने वाला उच्च रिज़ॉल्यूशन DNS, बिंदु भंवर मॉडल पर आधारित sinh-Poission मॉडल की तुलना में, अपरिमेय प्रक्षोभ 2D प्रवाह की मात्रात्मक समझ के लिए KMRS पैच भंवर सिद्धांत की उपयुक्तता की पुष्टि करता है। (चित्र. A.5.4).

बिना किसी बाहरी इंजेक्शन के दो चरणों में क्लस्टर इलेक्ट्रॉनों के साथ लेज़र ऊर्जा का युग्मन: लेज़र ध्रुवीकरण के लिए लंबवत प्रयुक्त एक बाहरी चुंबकीय क्षेत्र (Bext~13-20 kilo Tesla) ईसीआर ΩC = ω पर प्रति इलेक्ट्रॉन क्लस्टर ऊर्जा अवशोषण को 15-30 गुना बढ़ा सकता है।(चित्र. A.5.5).

टोरॉयडल इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा dh आयन-चालित अस्थिरता -



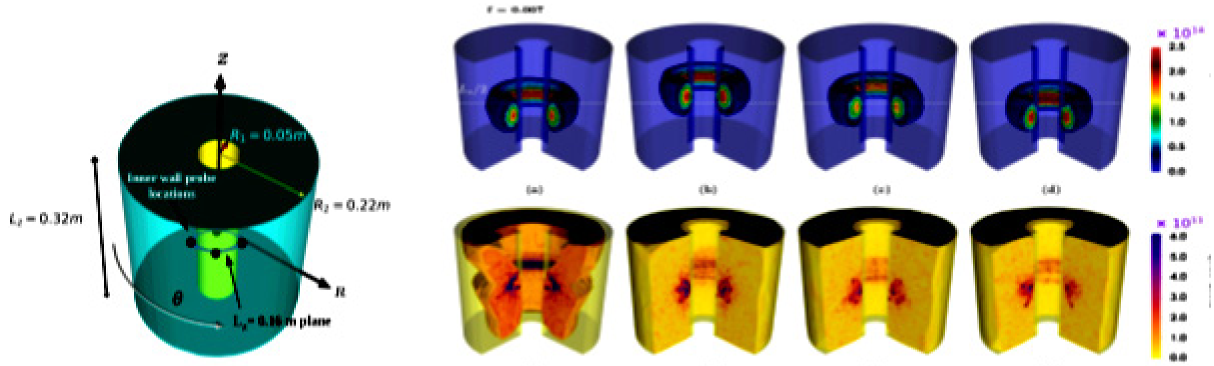
चित्र A.5.4: (ऊपर) कसकर पैक की गई [62.5%] भंवर पट्टियों के लिए भंवरता का समय विकास (3डी दृश्य)। (नीचे) विलंब अवस्था: (a) स्ट्रीम फ़ंक्शन (Ψ(x,y,t)), (b) ओकुबो-वीस पैरामीटर (Q(x,y,t)), (c) Ψ-ω स्कैटर प्लॉट , (d) क्रोस-सहसंबंध गुणांक (c)।



चित्र A.5.5: (बाएं) RSM और PIC परिणामों की तुलना: औसत अवशोषित ऊर्जा को Up(ƐA= EA/Up बाएं अक्ष) और परमाणु इकाइयों (दाएं अक्ष) के साथ सामान्यीकृत किया गया। ECR (B) पर अवशोषण लगभग 36Up (0.15 MeV) और अधिकतम

65Up~0.49 MeV (C) होता है। (मध्य) PIC इलेक्ट्रॉनों के लिए समय बनाम आवृत्ति, B_{ext} = 0.02, 0.057, 0.07 (a1, b1, c1) क्रमशः बिंदु A, B, C से मेल खाता है। (दाएं) PIC इलेक्ट्रॉनों के लिए चरण विश्लेषण, B_{ext} = 0.02, 0.057, 0.07 (a1, b1, c1) c1) के लिए सभी PIC इलेक्ट्रॉनों के चरण कोण ψvx , ψEx और $\Delta\psi$ क्रमशः बिंदु A, B, C से मेल खाते हैं। डैश्ड रेखाएं औसत सिस्टम के व्यवहार दिखाने वाले सभी N इलेक्ट्रॉनों के संबंधित औसत चरण कोण $\sum vx/N$ और $\sum Ex/N$ को इंगित करती हैं।

<u>*3D3VPIC सिमुलेशन के उपयोग द्वारा एक अन्वेषण:*</u> इस सिमुलेशन अध्ययन से पता चलता है कि टॉरॉयडल इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा गतिशीलता आयनों की कम संख्या में उपस्थिति से प्रभावित होती है।

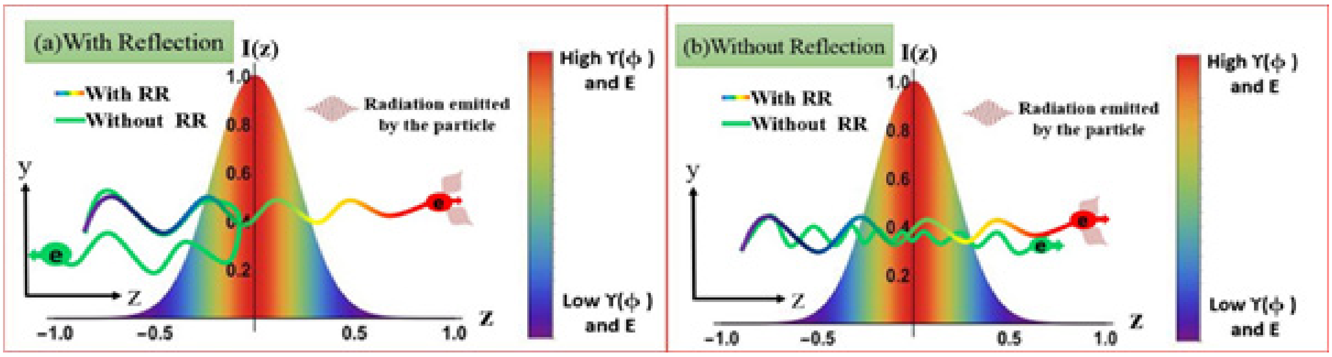


चित्र A.5.6: (बाएं) दीवार जांच के साथ अक्षीय सममित टोरॉयडल पात्र का योजनाबद्ध आरेख। (दाएं) विभिन्न सिमुलेशन समय अवधियों पर f = 0.007 के लिए संबंधित घनत्व मूल्यों के साथ प्राथमिक इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा (a-d) और आयन प्लाज़्मा (e-h) का समय विकास τ = 16.67, 21.11, 23.33 और 25.56।

A.5.2 नॉनलिनियर प्लाज़्मा सिद्धांत और अनुरूपण

युकावा तरलों के लिए घनत्व का सूक्ष्म उतार-चढ़ाव: कणों की तापीय गति किसी प्रणाली के स्थानीय घनत्व में उतार-चढ़ाव का कारण बनती है, जो सूक्ष्म पैमाने पर परिवहन प्रक्रियाओं के लिए जिम्मेदार होती है। दृढ़ता से युग्मित प्रणाली के घनत्व में इन सूक्ष्म उतार-चढ़ाव का एक सैद्धांतिक अध्ययन किया गया है। सामान्यीकृत हाइड्रोडायनामिक मॉडल के ढांचे में गतिशीलता को वर्णित किया गया है जिसमें दृढ़ युग्मन प्रभाव शामिल हैं। द्रवगतिकीय मैट्रिक्स प्रणाली का उपयोग करके सिस्टम के परिवहन मापदंडों के संदर्भ में घनत्व स्वसंगतता फलां (डीएएफ) का एक विश्लेषणात्मक रूप प्राप्त किया गया है। आणविक गतिशीलता अनुरूपण का उपयोग करके सैद्धांतिक परिणामों की पुष्टि की गई है व परिणामस्वरुप प्राप्त परिवहन मापदंडों की तुलना की गई है।

केंद्रित विद्युत चुम्बकीय तरंग में आवेशित कण की गतिशीलता पर विकिरण प्रतिक्रिया का प्रभाव: परंपरागत रूप से, विकिरण के उत्सर्जन को एक हानि तंत्र के रूप में समझा जाता है, जो भौतिक प्रणाली की ऊर्जा को निर्गत करता है। इस सहज धारणा के विपरीत, यह कार्य दर्शाता है कि एक केंद्रित विद्युत चुम्बकीय तरंग के साथ अंतर्क्रिया करने वाले एक आवेशित कण के लिए, उस व्यवस्था में जहाँ विकिरण प्रतिक्रिया लोरेंत्ज़ बल पर हावी होती है, विकिरण प्रतिक्रिया कण को फोकल क्षेत्र को पार करने के लिए विवश दबाव डालती है, जिसके परिणामस्वरूप अग्रिम ऊर्जा लाभ में वृद्धि होती है , चित्र A.5.7. अध्ययनों से स्पष्ट रूप से पता चलता है कि पोन्डेरोमोटिव प्रभावों से कम होने वाले अग्रिम ऊर्जा लाभ के लिए पैरामीटर स्थान की भरपाई विकिरण प्रतिक्रिया प्रभावों द्वारा की जाती है। यह परिणाम आवेशित कणों के तीव्र लेज़र किरणपुंज द्वारा प्रत्यक्ष लेज़र त्वरण की वर्तमान योजनाओं से महत्वपूर्ण सम्बंध रखता है।



चित्र A.5.7: यह आरेख विकिरण प्रतिक्रिया प्रभावों की अनुपस्थिति/उपस्थिति में एक केंद्रित प्रकाश तरंग में आवेशित कण की गतिशीलता की तुलना करता है। फ़ोकसिंग के कारण प्रसार की दिशा (z-अक्ष) में लेज़र तीव्रता (इसलिए लेज़र विदृत क्षेत्र) के परिवर्तन को एक रंग पट्टी द्वारा दिखाया गया है। (a) और (b) प्रारंभिक स्थितियों के साथ कण प्रक्षेपवक्र को दर्शाते हैं, जो क्रमशः विकिरण प्रतिक्रिया बलों ((a) और (b) में हरी लहरदार रेखाएं) की अनुपस्थिति में केंद्र बिंदु के माध्यम से प्रतिबिंब और संचरण का नेतृत्व करते हैं। यह दिखाया गया है कि विकिरण प्रतिक्रिया बलों को शामिल करने से, प्रारंभिक स्थितियों के विकल्प के बावजूद, दोनों मामलों में केंद्र बिंदु के माध्यम से संचरण होता है, बशर्ते कि विकिरण प्रतिक्रिया बल लोरेंत्ज़ बल पर हावी हो। संचरण के दौरान कण की ऊर्जा में वृद्धि को रंग परिवर्तित करके दर्शाया गया है।

स्व-चालित मृदु जड़त्वीय डिस्क का गतिशीलता-प्रेरित प्रावस्था पृथक्करण: एक बड़ी जड़त्वीय सीमा के तहत स्व-चालित इंटरेक्टिंग डिस्क के संग्रह के लिए गतिशीलता-प्रेरित प्रावस्था पृथक्करण की घटना के प्रावस्था आरेख को डिस्क की मृदुता और प्रभावी आकार को विशेष ध्यान में रखकर सक्रिय लेंजेवीन गतिकीय अनुरूपण का उपयोग करके पता लगाया गया है। यह दिखाया गया है कि डिस्क की मृदुता और प्रभावी आकार के सेमी-लॉग स्थान में सजातीय और एमआईपीएस अवस्थाओं के बीच परवलय जैसी प्रावस्था सीमा उच्च जड़त्व की सीमा में पूरी तरह से शून्य होने से पहले,

जड़त्व में वृद्धि के साथ हार्ड डिस्क सीमा की ओर बढ़ती है। डिस्क के प्रभावी आकार में वृद्धि के साथ, पुन: प्रवेश प्रावस्था पृथक्करण, यानी प्रणाली प्रावस्था के एक सजातीय प्रावस्था से अलग होने और अंततः सजातीय प्रावस्था में फिर से प्रवेश करने का अध्ययन किया गया है। विभिन्न चरणों की संरचनात्मक और गतिशील विशेषताओ की जांच निर्धारित जड़त्वीय सीमा में की गई है। प्रावस्था सीमा के विशेष आकार और पुनः प्रवेशी व्यवहार को कई गुणात्मक और मात्रात्मक परिणामों के आधार पर समझाया गया है। एमआईपीएस (MIPS) पर पहले के अधिकांश अध्ययनों के विपरीत, जो कठोर कण सीमाओं पर विचार करते हैं, वर्तमान निष्कर्ष भौतिक और जैविक प्रणालियों की एक श्रृंखला के लिए मृदु सक्रिय पदार्थों पर सीधे लागू हो सकते हैं।

गैर-पारस्परिक रूप से संरेखित स्व-चालित डिस्क के विरल संग्रह का पुनः प्रवेश प्रावस्था पृथक्करण: स्व-चालित डिस्क को संरेखित करने का एक मॉडल जो स्व-प्रणोदन की दिशाओं को गैर-पारस्परिक रूप से अंतरकण अंतराल की ओर तथा अन्य डिस्क की दिशा में उन्मुख करता है। निम्न जड़त्व और उच्च मृदुता की सीमा में, जहां पारंपरिक गतिशीलता-प्रेरित प्रावस्था पृथक्करण अनुपस्थित है, यह देखा गया है कि सजातीय प्रणाली एक छोटे से क्षेत्र अंश पर समूहों तथा एक निम्न घनत्व प्रावस्था, जो अंतत: संरेखण शक्ति की एकरस वृद्धि के साथ सजातीय चरण में प्रवेश करती है, में पृथक हो जाती है। समूह के अंदर डिस्क एक सीमित स्थान-निर्भर गति के साथ चलती हैं, जो कि समूह के भीतर के षट्कोणीक संरचना गुणों को बनाए रखते हुए, आसपास के कम घनत्व वाले सजातीय प्रावस्था के माध्यम से लगातार समूहों के बीच घूमती रहती हैं। समूहों के अंदर के वेग और प्रणोदन दिशा के बीच नगण्य सहसंबंध के साथ क्षेत्र का अंश परिधि से समूहों के केंद्र की ओर धीरे-धीरे बढ़ता है। पुन: प्रवेश प्रावस्था पृथक्करण का नया सामूहिक व्यवहार हार्ड डिस्क की सीमाओं और बहुत कम जड़त्व दोनों से, अति मंदित सीमा की ओर प्रवृत्त होता हुआ पाया गया है। हालाँकि, सॉफ्ट डिस्क सीमित जड़त्व की तुलना में हार्ड डिस्क और बहुत कम जड़त्व की सीमा में संरचनात्मक और गतिशील गुणों में महत्वपूर्ण अंतर दर्शाया गया है। अध्ययन से पता चलता है कि समूह प्रावस्था, संरेखण शक्ति के एक विस्तृत अंतराल के लिए किसी प्रभावी तापमान से संबंधित है, जबकि किसी प्रभावी तापमान कम-घनत्व प्रावस्था में संरेखण के विशिष्ट अंतराल के साथ संबंधित है। ऐसा माना गया है कि छोटे क्षेत्र अंश की सीमा में पुन: प्रवेश प्रावस्था के व्यवहार और समूहों की उल्लेखनीय विशेषताओं को भौतिक विज्ञान के मुद्दों की एक विस्तृत श्रेणी जैसे की क्लॉगिंग और अनक्लॉगिंग से लेकर सूचना विनिमय और परिवहन, जैविक और कृत्रिम स्व-चालित प्रणालियों को समझने में उपयोगी होना चाहिए।

द्वि-आयामी युकावा क्रिस्टल में पैरामीट्रिक क्षय प्रेरित प्रथम-क्रम प्रावस्था संक्रमण: बाहरी अव्यवस्थाओं से प्रेरित डस्टी प्लाज़्मा माध्यम के लिए द्वि-आयामी (2डी) युकावा क्रिस्टल की पिघलने की प्रक्रिया का आणविक गतिशीलता अनुसरण का उपयोग करके पता लगाया गया है। युकावा युग्मकीय विभव के माध्यम से अंतर्क्रिया करने वाले कणों की एक द्वि-आयामी एकल परत बाहरी परिरोध विभव की उपस्थिति में बनती है। परिरोध विभव गुरुत्वाकर्षण बल और बाहरी रूप से लागू विद्युत बल का एक संयुक्त प्रभाव है, जो डस्टी प्लाज़्मा प्रयोगों में शेथ (Sheath) विद्युत क्षेत्र को प्रारूपित करता है। बाहरी अव्यवस्थाओं के प्रति 2डी क्रिस्टलीय परत की प्रतिक्रिया की जांच की गई है। यह दिखाया गया है कि अनुप्रस्थ सतह तरंगें प्रारंभिक अव्यवस्थाओं की एक विशेष सीमा से नीचे उत्पन्न होती हैं, लेकिन क्रिस्टलीय क्रम बना रहता है। हालाँकि, प्रारंभिक बाधाओं के एक सीमा मूल्य से ऊपर, 2डी परत की क्रिस्टलीय क्रम संरचना टूट जाती है, और यह पिघल जाती है। पिघलने की प्रक्रिया को प्रथम-क्रम प्रावस्था संक्रमण के रूप में दिखाया गया है। यह प्रदर्शित किया गया है कि पैरामीट्रिक क्षय अस्थिरता के माध्यम से प्रारंभिक बाधाओं का अरेखीय आयाम तरंगीयता पिघलने की प्रक्रिया के लिए जिम्मेदार है। 2डी डस्टी प्लाज़्मा क्रिस्टल के संदर्भ में प्रथम-क्रम प्रावस्था संक्रमण का प्रस्तावित तंत्र मौजूदा सैद्धांतिक मॉडल से स्पष्ट रूप से अलग है और प्लाज़्मा क्रिस्टल के संदर्भ में प्रयोगात्मक अवलोकनों की गहरी समझ प्रदान कर सकता है।

युकावा तरल पदार्थों के लिए सामान्यीकृत द्रवगतिकीय ढांचे में विस्कोइलास्टिक प्रभावों के साथ, सूक्ष्म घनत्व के उतार-चढ़ाव का स्वतः-सहसंबंध: यह कार्य घनत्व में उतार-चढ़ाव से युकावा प्रणालियों के परिवहन गुणांक प्राप्त करने के लिए एक सैद्धांतिक प्रक्रिया विकसित करता है। युकावा प्रणालियों की गतिशीलता को सामान्यीकृत द्रवगतिकीय (जीएच) अनुरूपण के ढांचे में वर्णित किया गया है जो समय में तेजी से क्षय होने वाले स्मृति फलन का उपयोग करके मजबूत युग्मन और विस्कोइलास्टिक मेमोरी (Memory) प्रभाव को शामिल करता है। ऐसी प्रणाली के लिए एक द्रवगतिकीय मैट्रिक्स तैयार किया गया है और उसे घनत्व सहसंबंध फलन (डीएएफ) के लिए एक विश्लेषणात्मक अभिव्यक्ति प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है - जो घनत्व में उतार-चढ़ाव के समय की गतिशीलता का एक संकेतक है। वर्तमान दृष्टिकोण डस्टी प्लाज़्मा प्रणाली के आणविक गतिशीलता (Molecular dynamics (MD) अनुरूपण के संख्यात्मक आंकड़ों से प्राप्त डीएएफ के लिए मान्य है जो युकावा प्रणाली का एक व्यावहारिक उदाहरण है। मॉडल समीकरणों से प्राप्त एमडी परिणाम और विश्लेषणात्मक अभिव्यक्तियों का उपयोग विभिन्न परिवहन गुणांक प्राप्त करने के लिए किया जाता है और उनकी तुलना अन्य मॉडलों के साहित्य में उपलब्ध मान से की जाती है। मजबूत युग्मन और विस्कोइलास्टिक प्रभाव परिवहन मापदंडों को प्रभावित करते है। यह गणना प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित डीएएफ से प्राप्त परिवहन गुणांक का विश्वसनीय अनुमान करने के लिए उपयोगी होती है।

घूर्णी जड़ता के साथ मृदु स्व-चालित डिस्क का सामूहिक व्यवहार: दो आयामों में सक्रिय लैंग्विन गतिशीलता अनुरूपण के साथ मृदु स्व-चालित जड़त्वीय डिस्क की एक बड़ी प्रणाली के सामूहिक गुणों की जांच की गई है। डिस्क की प्रभावी दृढ़ता में वृद्धि के कारण, डिस्क की घूर्णी जड़ता गतिशीलता प्रेरित प्रावस्था पृथक्करण (एमआईपीएस) में सहायक पाई गई है। घूर्णी जड़ता और डिस्क कोमलता के पैरामीटर स्पेस में एमआईपीएस के प्रावस्था आरेख को डिस्क की स्थानांतरीय जड़त्व और स्व-प्रणोदन शक्ति के मूल्यों की एक श्रेणी पर दर्शाया किया गया है। छोटी और बड़ी घूर्णी जड़ता की सीमा में सजातीय (no-MIPS) और एमआईपीएस स्थिति के बीच चरण सीमा की हमारी विश्लेषणात्मक भविष्यवाणी स्थानांतरण संबंधी जड़ता की एक बड़ी श्रेणी के संख्यात्मक आँकड़े से सहमत पाई गई है। जैसे-जैसे प्रणाली प्रावस्था सीमा से दूर जाता है, उच्च घनत्व एमआईपीएस चरण का आकार गोलाकार से आयताकार में बदलता पाया जाता है। कई भौतिक मात्राओं द्वारा मापे गए प्रणाली के संरचनात्मक और गतिशील गुण, उच्च घनत्व एमआईपीएस प्रावस्था के केंद्रीय क्षेत्र में अपरिवर्तनीय पाए जाते हैं, जबकि वे उच्च घनत्व प्रावस्था के परिधीय क्षेत्र के पास धीरे-धीरे भिन्न होते पाए जाते हैं। महत्वपूर्ण बात यह है कि प्रावस्था सीमा के निकट परिधीय क्षेत्र की चौड़ाई प्रावस्था सीमा से दूर संकीर्ण परिधीय क्षेत्र की तुलना में बहुत बड़ी है। उच्च घनत्व एमआईपीएस प्रावस्था के अंदर डिस्क की समृद्ध गतिशीलता को संबोधित किया गया है। डिस्क के वेग का स्थानिक सहसंबंध घूर्णी जड़ता और डिस्क की दृढ़ता के साथ बढ़ता पाया गया है। हालाँकि, डिस्क वेग का अस्थायी सहसंबंध, घूर्णी जड़ता से संबंधित पाया गया है, जबकि यह डिस्क की मृदुता पर निर्भर नहीं है।

अंतरिक्ष मलबे का पता लगाने के लिए विद्युतचुंबकीय पिन किया हुआ (Pinned) सॉलिटॉन: स्थिर नॉनलिनियर तरंगों के रूप में विद्युत चुम्बकीय पिन किए हुए सॉलिटॉन का अध्ययन एक जड़त्वीय मैग्नेटो-हाइड्रोडायनामिक मॉडल के ढांचे के भीतर किया गया है। ये संरचनाएं, तब उत्पन्न हो सकती हैं जब एक आवेश स्रोत किसी चुंबकीय प्लाज़्मा जिसका वेग स्रोत वेग के बराबर होता है, में चलता है, और इसलिए, "Pinned" संरचनाओं के रूप में दिखाई देते हैं जो स्रोत को ढंकते हैं। कक्षा में वस्तुओं के आवेशित मलबे की गतिविधि के कारण पृथ्वी की निचली कक्षा में ऐसे सॉलिटॉन की उत्तेजना की जांच की गई है। इन विद्युत चुम्बकीय सॉलिटॉन का स्थानिक आकार, जो की आमतौर पर कुछ आयन त्वचा की गहराई के लगभग होता है, वह इस क्षेत्र में बहुत बड़ा हो सकता है। इस तरह के सॉलिटॉन को विभिन्न प्रकार के आधार या कक्षा-आधारित रेडियो ध्वनि तकनीकों का उपयोग करके पता लगाया जा सकता है और यह छोटे आकार के कक्षीय मलबे की वस्तुओं को ट्रैक करने का एक सुविधाजनक अतिरिक्त साधन प्रदान कर सकता है जिन्हें दृश्य रूप में चिन्हित करना मुश्किल होता है।

टोकामॅक्स में एज स्थानीकृत मोड (ईएलएम) के अनुनादी चुंबकीय विक्षोभ (आरएमपी) नियंत्रण का द्विभाजन व्यवहार: अरेखीय अनुकरण के परिणाम: यह अध्ययन अनुनादी चुंबकीय विक्षोभ द्वारा टोकामॅक्स में एज स्थानीकृत मोड के नियंत्रण पर द्विद्रव अरेखीय अनुकरण के कुछ नवीन परिणाम प्राप्त करने से संबंधित है। दुनिया भर में कई प्रयोगों से पता चला है कि आरएमपी संभवतः तीव्र (प्रकार I) ईएलएम को कम करने या यहां तक कि पूरी तरह से दमन करने में प्रभावी हैं जो परिरोध को गंभीर रूप से कम कर देंगे और मौजूदा (उदाहरण के लिए जेट) और भविष्य के नियोजित दोनों टोकामॅक (इटर) में अन्य ऊष्मा-प्रवाह संबंधित समस्याओं का कारण बन सकते है। वर्तमान अनुकरण प्रदर्शित करते हैं कि टोरॉयडल आयाम संख्या n = 2,3,4 और प्लाज़्मा दीवार पर उपयुक्त क्षेत्र-शक्ति (kA-टर्न) के साथ गैर-अक्षीय सममित आरएमपी टाइप- I, ईएलएम को कम करने या यहां तक कि दमन की उनकी क्षमता में गुणात्मक रूप से, प्रयोगों में प्रस्तुत किए गए ईएलएम आरएमपी प्रभावों के समान, महत्वपूर्ण द्विभाजन दर्शाते हैं।

प्लाज़्मा में प्रवाहित ऊर्जावान आवेशित तत्व के संकेत: प्लाज़्मा में गतिमान एक आवेशित तत्व ट्रेलिंग वेक, फोर-वेक शॉक्स और प्रीकर्सर सॉलिटॉन्स के रूप में विभिन्न प्रकार की रैखिक और गैर-रैखिक तरंगों को उत्तेजित कर सकता है। ये संरचनाएं द्वितीयक प्रभाव पैदा करने के लिए पृष्ठभूमि प्लाज़्मा के साथ अंतर्क्रिया कर सकती हैं जो चार्ज किए गए तत्व के पारित होने के संकेत के रूप में काम कर सकती हैं। पार्टीकल-इन-सेल अनुकरण का उपयोग करके, एक ऊर्जावान आवेशित तत्व द्वारा पार किए जा रहे प्लाज़्मा प्रणाली की गतिशीलता की एक आधार जांच की गई है। इस आवेशित स्रोत के दो अलग-अलग आकारों, अर्थात् एक आदर्श अनंत लंबाई वाले समतल स्रोत और एक द्वि-आयामी पतले आयताकार स्रोत का उपयोग करके, उत्तेजित तरंग संरचनाओं की प्रकृति में अंतर और पृष्ठभूमि प्लाज़्मा पर उनके परिणामी प्रभाव की जांच की गई है। अनुकरण दिलचस्प विशेषताओं को प्रकट करता है जैसे ड्राइविंग स्रोत पर कुल चार्ज पर पूर्ववर्ती गति की निर्भरता, कणों का स्थानीय संपाषण, और गमन पथ के साथ विभिन्न क्षेत्रों में संपाषित कणों की ऊर्जाकरण, जिससे ऊर्जावान आवेश पुंजिकाओं का निर्माण होता है। इस तरह की मूलभूत जाँच को आयनमंडल में परिक्रमा करने वाले अंतरिक्ष मलबे जैसी आवेशित वस्तुओं के प्रक्षेप पथ का विश्लेषण करने में वास्तविक रुप से इस्तेमाल किया जा सकता है।

दृढ़ता से युग्मित युकावा प्रणाली में अरेखीय संरचनाओं के लिए अर्ध-स्थानीयकृत आवेश अनुमान पद्धति: विग्नर क्रिस्टल और द्रव चरणों के बीच संक्रमणकालीन सीमा पर उपस्थित दृढ़ युग्मित प्रणालियाँ प्रकृति के सबसे गतिशील घटक हैं। इस प्रावस्था में अत्यधिक स्थानीयकृत लेकिन दृढ़ता से परस्पर क्रिया करने वाले तत्वों में विभिन्न छोटी से लंबी दूरी की कृत्रिम व्यवस्थाओं के बीच संक्रमण को सक्रिय करने के लिए पर्याप्त तापीय ऊर्जा होती है। अरेखीय उत्तेजनाएं अक्सर दृढ़ता से युग्मित युकावा प्रणालियों में संरचनात्मक संशोधनों के प्रसार के वाहक होती हैं। प्रयोगशाला के डस्टी प्लाज़्मा द्वारा उत्तम रूप में प्रस्तुत, ये प्रणाली, प्रयोगों और प्रथम सिद्धांतों के अनुकरण दोनों में अरेखीय झटके और एकमात्र संरचनाओं का स्पष्ट प्रसार दिखाते हैं। छोटे पैमाने की लंबाई का योगदान वर्तमान अनुमानित प्रारूप में दृढ़ आवरण पर अनुपस्थित रहता है, जो फिर भी अरेखीय सोलिटरी समाधान प्रदान करता है जिसके परिणामस्वरूप अर्ध स्थानीयकृत आवेश अनुमान (QLCA) फॉर्मूलेशन के विशेष कार्यान्वयन के तहत प्रणाली के संख्यात्मक विकास में उनकी सुसंगतता खो जाती है। स्थिर सुसंगत संरचनाएं सांख्यिकी विकास में प्रारंभिक क्षणिक का अनुकरण करते हुए स्वत: उभरती हैं, जो दृढ़ आवरणीय सीमा में अरेखीय उत्तेजनाओं को प्राप्त करने के लिए QLCA पद्धतियों का उपयोग करती है। विद्यमान युकवा द्रव प्रारूपण की आणविक अनुरूपणों के साथ सहमति प्रकट करने वाली $\kappa \sim 1$ की सीमा को पार कर लिया गया है एवं सुसगंत अरेखीय उत्तेजनाओं को $\kappa \sim 2.7$ तक अध्ययन के अनुकूल कर लिया गया है, जिसके बाद ही वे वर्तमान पद्धति में चुनौतीपूर्ण रह जाती हैं।

A.5.3 टोकामॅक और संलयन संयंत्र अध्ययन

आदित्य-यू टोकामॅक में रनअवे इलेक्ट्रॉन दमन पर प्लाज़्माघनत्व के प्रभाव का संख्यात्मक अध्ययन: फ्यूज़न ग्रेड टोकामक्स में प्लाज़्मा (डिस्रप्शन) के दौरान उत्पन्न होने वाले रनअवे इलेक्ट्रॉन (आर. ई) में प्लाज़्मा-सामना करने वाले घटकों को गंभीर रूप से नुकसान पहुंचाने की क्षमता होती है। भविष्य के प्रयोगों में आर. ई. दमन के लिए इष्टतम प्लाज़्माडिस्चार्ज परिदृश्यों को डिज़ाइन करने के लिए वर्तमान प्रयोगों की व्याख्यात्मक मॉडलिंग की आवश्यकता होती है। आर. ई. से बचाव और दमन के लिए इष्टतम प्लाज़्मा डिस्चार्ज परिदृश्यों को डिज़ाइन करने के लिए आदित्य-यू टोकामॅक पर कई प्रयोग किए गए हैं। आदित्य-यू प्लाज़्मा के दो प्रतिनिधि डिस्चार्ज जोड़े का संख्यात्मक अध्ययन किया गया है। डिस्चार्ज की पहली जोड़ी में, फ्लैप-टॉप चरण के दौरान गैस पफ द्वारा प्लाज़्मा घनत्व में वृद्धि हुई थी जिससे आर. ई. उत्पादन में कमी को देखा गया। प्रतिनिधि डिस्चार्ज की दूसरी जोड़ी में, ब्रेकडाउन के दौरान चरम विद्युत क्षेत्र और पूर्व उपस्थित दबाव के कम अनुपात का प्रभाव आर. ई. के उत्पादन पर दिखाया गया है। आर. ई. की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए PREDICT कोड का उपयोग करके इन प्लाज़्मा डिस्चार्ज को सिम्युलेटेड किया गया है। सिमुलेशन के परिणाम, प्रतिनिधि डिस्चार्ज की दोनों जोड़ी के लिए प्रयोगात्मक हार्ड एक्स-रे अवलोकनों के अनुरूप पाए गए हैं। इसके अतिरिक्त, गैस पफ के कारण फ्लैप-टॉप चरण के दौरान पूर्व दबाव और उच्च प्लाज़्मा घनत्व के ब्रेकडाउन के दौरान चरम विद्युत क्षेत्र के कम अनुपात के साथ डिस्चार्ज में सबसे कम आरई विद्युत प्राप्त होता है। थर्मल इलेक्ट्रॉनों और आरई के बीच गति स्थान में सेपरेट्रिक्स पर बढ़ते प्लाज़्मा घनत्व के प्रभाव के कारण आरई के दमन को प्रदर्शित किया गया है।

एकल चुंबकीय प्रोब का उपयोग करके गोलाकार टोकामॅक प्लाज़्मा के आकार में परिवर्तन को महसूस करना: एक सैद्धांतिक दृष्टिकोण:- टोकामॅक एक टोरॉयडल उपकरण है जिसमें डोनट के आकार का प्लाज़्मा बाहरी चुंबकीय क्षेत्र के माध्यम से सीमित होता है। प्लाज़्मास्तंभ के कारण बाहरी रूप से मापा गया चुंबकीय क्षेत्र प्लाज़्मा के बारे में कई जानकारी रखता है और इनमें कुल प्लाज़्मा करंट, प्लाज़्मा कॉलम सेंट्रोइड की स्थिति, प्लाज़्मा का आकार आदि शामिल हैं। इन उल्लेखित मापदंडों का निदान करने के लिए, कई चुंबकीय निदान का उपयोग किया जाता है जिसके लिए पर्याप्त डेटा प्रोसेसिंग की आवश्यकता होती है, जो हमेशा बहुत सीधी नहीं होती है। इसके विपरीत, वर्तमान सैद्धांतिक अध्ययन, प्लाज़्मा स्तंभ के आकार में परिवर्तन का पता लगाने के लिए गोलाकार प्लाज़्मा के संबंध में किसी दिए गए स्थान पर चुंबकीय क्षेत्र का अनुमान लगाने के लिए एक सरल दृष्टिकोण पर ध्यान केंद्रित करता है। इसके अलावा, इस अध्ययन से पता चलता है कि आवश्यक अनुमान चुंबकीय क्षेत्र की माप के लिए स्थान के चयन प्रति बहुत संवेदनशील है और पूरी तरह से टोकामॅक की ज्यामिति पर निर्भर करता है जो इसे टोकामॅक मशीन-विशिष्ट बनाता है। ऐसे अवलोकनों को सामान्य बनाने और किसी भी टोकामॅक मशीन के लिए इस दृष्टिकोण की उपयोगिता स्थापित करने के लिए एक सूक्ष्म दृष्टिकोण का पता लगाया गया है।

एज बायसिंग तथा इसका एज और एसओएल टर्बुलेंस पर प्रभाव : किनारे और स्क्रैप-ऑफ परत क्षेत्रों में इंटरचेंज टर्बुलेंस की गतिशीलता पर एज बायसिंग के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक सैद्धांतिक अध्ययन किया गया है। मॉडल द्रव समीकरणों (fluid equations) के एक समूह के रैखिक विश्लेषण से पता चलता है कि पूर्वाग्रह (biasing) छोटे ky मोड को स्थिर करता है। सकारात्मक या नकारात्मक पूर्वाग्रह की उपस्थिति में गैर-रेखीय गतिशीलता का पता लगाने और पूर्वाग्रह की अनुपस्थिति में परिणामों की तुलना करने के लिए, मॉडल समीकरणों को BOUT++ ढांचे का उपयोग करके संख्यात्मक रूप से हल किया गया है। यह पाया गया है कि सकारात्मक पूर्वाग्रह से नकारात्मक पूर्वाग्रह की तुलना में प्लाज़्मा घनत्व और तापमान में बड़ी वृद्धि होती है। आगे यह देखा गया है कि विभिन्न त्रीजीय (radial) स्थितियों पर घनत्व और पोलोइडल विद्युत क्षेत्र के बीच क्रोस-सहसंबंध सकारात्मक पूर्वाग्रह के लिए कम हो जाता है और नकारात्मक पूर्वाग्रह के मामले में यह लगभग बिना पूर्वाग्रह के समान है। प्लाज़्मा घनत्व और पोलोइडल विद्युत क्षेत्र के उतार-चढ़ाव की जांच की गई है, जो दर्शाता है कि घनात्मक (ऋणात्मक)

पूर्वाग्रह के लिए घनत्व में उतार-चढ़ाव बढ़ता (कमी) है, लेकिन इन पूर्वाग्रह मामलों के लिए त्रीजीय बाहरी प्रवाह हमेशा मुख्य रूप से घनत्व और पोलोइडल विद्युत क्षेत्र में उतार-चढ़ाव के बीच संकर-सहसंबंध (cross-correlation) में कमी के कारण घटता है।

क्यू-फैक्टर का उपयोग करके एज और एसओएल प्लाज़्मा में ब्लॉब ट्रैकिंग और गठन: अध्ययन में, मात्रा Q के मूल्यांकन के माध्यम से टोकामॅक किनारे और स्क्रैप-ऑफ लेयर (एसओएल) क्षेत्रों में प्लाज़्मा ब्लॉब्स की पहचान करने और ट्रैक करने का प्रत्यक्ष साधन प्रस्तावित करना शामिल है जो किसी भी स्थानिक स्थान पर भंवर की स्थिति में शीयर (sheared) तनाव के वर्ग और वेग के वर्ग से सापेक्ष योगदान का एक माप है। शीयर तनाव और भंवर प्लाज़्मा द्रव में उपस्थित विभिन्न वेग प्रवणताओं से संबंधित हैं। एक स्ट्रीमर संरचना के टूटने से बूँद का गठन मानदंड $Q > 0$ से निर्धारित किया जा सकता है। एक बूँद Q के उच्च ऋणात्मक मान से जुड़ा है जो स्थानीय द्रव प्रक्षेप पथ के एक स्थिर भंवर प्रवाह का संकेत है। द्रव प्रक्षेप पथ की स्थिरता के एक रैखिक आइगेन मान (eigen value) विश्लेषण से प्राप्त इस मानदंड की वैधता, गैर-रेखीय द्रव सिमुलेशन द्वारा समर्थित है जो स्पष्ट रूप से उन क्षेत्रों के साथ ब्लॉब की पहचान करती है जहां $Q < 0$ और एक सीमा मान से अधिक है। पैरामीटर Q को गैस पफ इमेज़िंग या लैंगमुइर जांच तकनीकों का उपयोग करके स्थानीय विद्युत क्षेत्र शीयर के माप से प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित किया जा सकता है, और प्रस्तावित मानदंड प्लाज़्मा ब्लॉब्स को ट्रैक करने का प्रत्यक्ष साधन प्रदान कर सकता है। किनारे और एसओएल क्षेत्रों में ब्लॉब्स के घूर्णन (स्पिन) और परिक्रमण को भी Q द्वारा दर्शाया जा सकता है।

चुंबकीय द्वीप सहसंयोजन में पुन: संयोजन पैरामीटर्स की स्केलिंग: समतल में शीयर प्रवाह की भूमिका: दो दिलचस्प परिदृश्यों के तहत चुंबकीय द्वीप सहसंयोजन समस्या में पुन: कनेक्शन मापदंडों की स्केलिंग का अध्ययन करने के लिए एक दो दिशिय (2D) असम्पीडित विस्को-प्रतिरोधक-एमएचडी मॉडल का उपयोग किया गया है। सबसे पहले, एक निश्चित सिस्टम आकार पर द्वीप की आधी-चौड़ाई बदलने के प्रभाव की जांच की गई। जैसे-जैसे द्वीप की आधी-चौड़ाई बढ़ती है, द्वीपों की कुल चुंबकीय प्रवाह मात्रा बढ़ती है, जिसके परिणामस्वरूप अपस्ट्रीम चुंबकीय क्षेत्र, अपस्ट्रीम वेग क्षेत्र और असामान्य पुन: कनेक्शन दर में वृद्धि होती है। हालाँकि, डाउनस्ट्रीम चुंबकीय क्षेत्र, विद्युत शीट की लंबाई और सामान्यीकृत पुनर्संयोजन दर (अपस्ट्रीम चुंबकीय क्षेत्र और अपस्ट्रीम अल्फवेनिक वेग के लिए सामान्यीकृत), इससे स्वतंत्र रहते हैं। रोचक बात यह है कि स्वीट-पार्कर मॉडल के निष्कर्षों के विपरीत, पुनर्संयोजन दर अपस्ट्रीम से डाउनस्ट्रीम वेग अनुपात के साथ-साथ विद्युत शीट के पहलू अनुपात से भिन्न पाई जाती है। दूसरा, द्वीप की चौड़ाई और सिस्टम आकार को निश्चित रखते हुए, समतल में शीयर प्रवाह प्रभावों का अध्ययन किया गया है। यहां, विद्युत शीट की मोटाई और लंबाई, अपस्ट्रीम चुंबकीय और वेग क्षेत्र घटक, पुन: कनेक्शन दर और समय, शीयर प्रवाह लंबाई पैमाने के साथ विद्युत शीट झुकाव कोण और आयाम की गणना की गई है। दिलचस्प बात यह है कि विद्युत शीट और प्रसार क्षेत्र का झुकाव कोण अलग-अलग पाया जाता है, और यह अंतर मजबूत शीयर प्रवाह में अधिक होता है। ये परिणाम शीयर प्रवाह के साथ हैरिस शीट सेटअप से काफी भिन्न हैं।

एलएचडी स्टेलरेटर में गतिज इलेक्ट्रॉनों का उपयोग करके स्थिर विद्युतीय माइक्रोटर्बुलेंट अपवहन (transport) का वैश्विक जाइरोगतिज सिमुलेशन: एलएचडी स्टेलरेटर में आयन तापमान प्रवणता (आईटीजी) और ट्रैप्ड इलेक्ट्रॉन मोड (टीईएम) के वैश्विक जाइरोकेनेटिक सिमुलेशन को काइनेटिक इलेक्ट्रॉनों के साथ जाइरोकेनेटिक टॉरॉयडल कोड (जीटीसी) का उपयोग करके किया जाता है। आईटीजी सिमुलेशन से पता चलता है कि एडियाबेटिक इलेक्ट्रॉनों का उपयोग करने वाले सिमुलेशन की तुलना में गतिज इलेक्ट्रॉन प्रभाव विकास दर को 50% से अधिक और टर्बुलेंट परिवहन स्तर को दोगुना से अधिक बढ़ा देते हैं। आईटीजी टर्बुलेंस में आंचलिक प्रवाह संतृप्ति क्रियाविधि पर हावी होता है। टीईएम टर्बुलेंस के नॉनलाइनियर सिमुलेशन से पता चलता है कि मुख्य संतृप्ति क्रियाविधि जोनल प्रवाह नहीं है बल्कि उच्च से निम्न टोरॉयडल हार्मोनिक्स का विलोम कैस्केड है। विभिन्न दबाव प्रोफाइलों के अरेखिक सिमुलेशन से संकेत मिलता है कि आईटीजी

टर्बुलेंस ऊष्मा चालकता को बढ़ाने में अधिक प्रभावी है जबकि टीईएम टर्बुलेंस कण प्रसार के लिए अधिक प्रभावी है।

एलटीए4ए जिओलाइट्स पर हाइड्रोजन आइसोटोपोलॉग्स का निम्न-दबाव अवशोषण - एक महान कैनोनिकल मोंटे कार्लो सिमुलेशन अध्ययन: संलयन संयंत्र के ईंधन चक्र प्रणाली में ट्रिशियम निष्कर्षण प्रणाली (टीईएस) की उचित कार्यप्रणाली के लिए हाइड्रोजन और इसके आइसोटोपोलॉग्स की ट्रेस मात्रा को प्रभावी ढंग से हटाना महत्वपूर्ण है। लिंडे टाइप ए (एलटीए) ढांचे की जिओलाइट आणविक छलनी को टीईएस के क्रायोजेनिक आणविक छलनी बेड (सीएमएसबी) के लिए संभावित अवशोषक सामग्री माना जाता है। हालाँकि, कम दबाव (1-1000 Pa) और 77.4 K तापमान पर LTA 4A जिओलाइट्स पर H2, HD, D2, HT, DT और T2 के समताप अवशोषण का डेटा दुर्लभ है। टीईएस के सीएमएसबी के संचालन के विभिन्न दबाव और तापमान सीमा में हाइड्रोजन आइसोटोपोलॉग्स अवशोषण का अध्ययन करने के लिए महान कैनोनिकल मोंटे कार्लो (जीसीएमसी) सिमुलेशन का उपयोग किया गया है। समताप अवशोषण दिखाते हैं कि संतुलन लोडिंग क्षमता T2 के लिए अधिक है, इसके बाद D2 और H2 77.4 K के लिए हैं। हेटेरोन्यूक्लियर आइसोटोपोलॉग्स के मामले में, लोडिंग क्षमता DT के लिए अधिक है, इसके समान स्थितियों में HT और HD के लिए हैं। समस्थानिक द्रव्यमान के साथ संतुलन अवशोषण क्षमता में वृद्धि को समस्थानिकों की शून्य-बिंदु ऊर्जा में अंतर के साथ जोड़ा जा सकता है। हाइड्रोजन समस्थानिकों के क्रायोसोर्प्शन पर एलटीए जिओलाइट्स में Si/Al अनुपात के प्रभाव की जांच की गई है। नतीजे बताते हैं कि, जैसे-जैसे Si/Al अनुपात कम हुआ, हाइड्रोजन अणुओं की संतुलन लोडिंग में वृद्धि हुई।

संलयन परिवेश में रेडियोन्यूक्लाइड्स (A ~50-60) से प्रॉडक्शन क्रोस-सेक्शन (दो पार्टिकल का टकराना और एक निश्चित तरीके से प्रतिक्रिया करना), ट्रांसम्यूटेशन और गैस उत्पादन का अनुमान: न्यूट्रॉन विकिरण के तहत भौतिक गुणों का क्षरण संलयन वातावरण में सामग्रियों पर प्रभावों का अध्ययन करने और भविष्य के अनुप्रयोगों के लिए विकिरण प्रतिरोधी सामग्रियों को अनुकूलित करने की आवश्यकता उत्पन्न करता है। इस कार्य में इटर जैसे संलयन उपकरणों में इस्तेमाल की गई स्टेनलेस स्टील (SS) की मिश्र धातु की मजबूती का अध्ययन किया जाता है। विभिन्न स्थानों पर न्यूट्रॉन विकिरण के ऊपर द्रव्य में उत्पादित रेडियोन्यूक्लाइड की मात्रा इटर जैसे संलयन रिएक्टर की एक विशिष्ट एक-आयामी ज्यामिति के लिए ACTYS, न्यूट्रॉन सक्रियण कोड का उपयोग करके निर्धारित की जाती है। ACTYS कोड का उपयोग आगे द्रव्य में 55Fe, 59Ni और अन्य लंबे समय तक रहने वाले रेडियोन्यूक्लाइड से गैस उत्पादन को निर्धारित करने के लिए किया जाता है। संलयन द्रव्य में गैस उत्पादन के महत्व पर और अधिक जोर देने के लिए, TALYS-1.8 का उपयोग करके विभिन्न मानक डेटा पुस्तकालयों में दिए गए डेटा के साथ गैस उत्पादन क्रोस-सेक्शन का तुलनात्मक अध्ययन किया गया है।

फ्यूज़न रिएक्टरों में न्यूट्रल बीम इंजेक्टरों के लिए बीम-चालित प्लाज़्मा न्यूट्रलाइज़र की व्यवहार्यता प्रदर्शित करने के लिए उपयुक्त प्रयोगों के विषय में: गैस न्यूट्रलाइज़र की तुलना में प्लाज़्मा न्यूट्रलाइज़र न्यूट्रल बीम इंजेक्शन (NBI) बीम लाइनों में नेगेटिव आयन बीम की न्यूट्रलाइज़ेशन दक्षता में वृद्धि का संकेत देते हैं। यह सुझाव दिया गया है कि, सभी न्यूट्रलाइज़र दीवारों के साथ एक इलेक्ट्रॉन-सीमित चुंबकीय पुच्छ क्षेत्र की उपस्थिति में, बीम स्वयं इस परिणाम का लाभ उठाने के लिए न्यूट्रलाइज़र गैस को पर्याप्त रूप से आयनित कर सकता है, जिससे न्यूट्रलाइज़र को बाहरी पावर युग्मन की अतिरिक्त जटिलता से बचा जा सकता है। ये पूर्वानुमान सरे और होम्स एवं टर्नर और होम्स के शून्य-आयामी मॉडल से आती हैं। इस अध्ययन में, उसी पर दोबारा गौर किया गया है और मॉडल को स्ट्रिप्ड और रुड इलेक्ट्रॉनों के लिए धीमी गति से ऊर्जा वितरण शुरू करके संशोधित किया गया है, जिसमें इलेक्ट्रॉन ऊर्जा क्षति चैनल के रूप में इलेक्ट्रॉन प्रभाव पृथक्करण को शामिल करना और इलेक्ट्रॉनों के साथ आणविक आयनों के विघटनकारी पुनर्संयोजन को ध्यान में रखना शामिल है। बाद मे होने वाले असर को शामिल करने से अनुमानित प्लाज़्मा घनत्व लगभग चार गुना कम हो जाता है और 1 MeV की ऊर्जा और 40 A की विद्युत प्रवाह के साथ एक नेगेटिव ड्यूटेरियम आयन बीम के मामले में प्राप्त तटस्थता परिणाम

80% से 68% तक कम हो जाता है। इस संशोधित मॉडल के साथ NBI के लिए विभिन्न मौजूदा नेगेटिव आयन बीम परीक्षण सुविधाओं पर संभावित बीम-संचालित प्लाज़्मा न्यूट्रलाइज़र (BDPN) के अपेक्षित प्रदर्शन का अनुमान लगाया गया है। इन परिणामों के आधार पर, यह निष्कर्ष निकाला गया है कि सबसे उपयुक्त प्रमाण-सिद्धांत प्रयोग एक विशेष रूप से तैयार किया गया बंद पात्र होगा, जो आदर्श रूप से समान आयामों का और डेमो एनबीआई (DEMO NBI) के लिए BDPN के समान चुंबकीय पुच्छ विन्यास के साथ होगा, जिसमें मुख्य रूप से बीम आयनों से निकाले गए तेज इलेक्ट्रॉनों द्वारा प्लाज़्मा प्राथमिक रूप से नहीं बनाया जाता है, लेकिन झुका हुआ फिलामेंट्स से उत्सर्जित समान विद्युत प्रवाह और ऊर्जा के इलेक्ट्रॉनों द्वारा निर्मित होता है।

सिंगल-स्क्रू हाइड्रोजन एक्सट्रूडर के लिए प्रायोगिक परिणामों के साथ 3-डी असमतापी (गैर-इज़ोटेर्मल) CFD सिमुलेशन का सत्यापन: सिंगल-स्क्रू एक्सट्रूडर का उपयोग हाइड्रोजन बर्फ और उसके आइसोटोप की ठोस छड़ (रॉड) के निरंतर निर्माण के लिए किया जाता है। इसके अलावा, बाहर निकाली गई छड़ को छर्रों में काटने और लंबे-पल्स संलयन रिएक्टरों के ईंधन भरने के लिए चुंबकीय रूप से सीमित गर्म प्लाज़्मा में इंजेक्ट करने की आवश्यकता होती है। 1-40 Hz की आवृत्ति पर छर्रों का उत्पादन और लगातार आपूर्ति करने में यह एक्सट्रूडर सक्षम होता है। ठोस हाइड्रोजन स्क्रू-एक्सट्रूडर प्रणाली के डिज़ाइन और विकास के लिए ठोस हाइड्रोजन के विस्को-प्लास्टिक व्यवहार और एक्सट्रूडर के दबाव और गति पर इसके प्रभावों के अध्ययन की आवश्यकता होती है। स्क्रू की विभिन्न रोटेशनल गति पर एक्सट्रूडर द्वारा विकसित दबाव की विशेषताओं का अनुमान लगाने के लिए ANSYSTM के CFD टूल (पॉलीफ्लो) का उपयोग किया जाता है। सिमुलेशन में, विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा विकसित अलग-अलग शीयर स्ट्रेस मॉडल लागू किए जाते हैं और सिंगल-स्क्रू हाइड्रोजन एक्सट्रूडर के लिए उनके परिणामों की नियमानुसार से जांच की जाती है। इन सिमुलेशन से प्राप्त परिणामों को सैद्धांतिक तथ्य के साथ सिंगल स्क्रू एक्सट्रूडर के प्रयोगात्मक परिणामों के साथ मान्य किया गया है।

A.5.4 मूलभूत प्लाज़्मा अध्ययन

अंतरिक्ष के मलबे को साफ करने के लिये एक द्वि- दिशात्मक प्लाज़्मा थ्रस्टर का संख्यात्मक सिमुलेशन: मिशन के दौरान एक अंतरिक्ष यान आमतौर पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से बाहर निकलने के बाद रासायनिक प्रणोदन से विद्युत प्रणोदन में बदल जाता है क्योंकि इसे चलाने के लिए जोर की आवश्यकता काफी कम हो जाती है। नतीजतन, विद्युत प्रणोदन तकनीक का उपयोग आमतौर पर सुदूर अंतरिक्ष मिशन, उपग्रह कक्षा संरक्षण और कक्षा सुधार के लिए किया जाता है। पिछले कुछ दशकों में मानव निर्मित अंतरिक्ष कबाड़ (अंतरिक्ष मलबे) की मात्रा में भारी वृद्धि हुई है और यह अंतरिक्ष स्टेशनों, शटलों और अन्य जीवंत उपग्रहों के लिए संभावित खतरा बन गया है। उपग्रह संचालन के दौरान अंतरिक्ष मलबे को हटाने के लिए उपग्रह पर स्थापित एक द्वि-दिशात्मक प्लाज़्मा थ्रस्टर का उपयोग किया जा सकता है। प्लाज़्मा थ्रस्टर से निकली एक निर्देशित आयन किरण अंतरिक्ष मलबे को धीमा करने के लिए एक निर्धारित बल तथा पृथ्वी के वायुमंडल में अंतरिक्ष मलबे के संचालन और पुन: प्रवेश की सुविधा प्रदान करती है, जहां यह जल सकता है। इन अध्ययनों में एक द्वि-दिशात्मक प्लाज़्मा थ्रस्टर के विस्तृत 1D3V PIC-MCC (पार्टिकल - इन-सेल मोंटे कार्लो टकराव) सिमुलेशन पर काम किया गया है। इसके लिए, एक PIC-MCC सॉल्वर जो थ्रस्टर की अक्षीय दिशा और सभी तीन वेग आयामों को हल करता है, का उपयोग चुंबकीय नोज़ल प्लाज़्मा थ्रस्टर का अध्ययन करने के लिए किया जाता है, जिसके दोनों सिरे खुले होते हैं (द्वि-दिशात्मक प्लाज़्मा थ्रस्टर)। यह देखा गया है कि इस तरह के द्वि-दिशात्मक प्लाज़्मा थ्रस्टर का उपयोग जीवित उपग्रह को तेज/ धीमा करने और प्लाज़्मा विस्तार क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र स्थानिक प्रोफ़ाइल को बदलकर अंतरिक्ष मलबे को हटाने के लिए भी किया जा सकता है।

1डी रैचेट पर युकावा कणों की 2डी प्रणाली में निर्देशित गति का उद्भव: एक आयामी एसिमेट्रिक आवधिक रैचेट पर युकावा बल के माध्यम से अंतर्क्रिया करने वाले और समय-आवधिक ड्राइव के अधीन कणों की 2डी प्रणाली में निर्देशित

गति का अध्ययन किया गया है। बाह्य बलों के शून्य अनुपात-अस्थायी औसत होने के बावजूद गैर-शून्य औसत वेग के माप के माध्यम से निर्देशित गति की उपस्थिति देखी गई है। निर्देशित गति को रैचेट मापदंडों के एक निश्चित सेट के लिए बाहरी समय आवधिक ड्राइव के बल और आवृत्ति का एक गैर-मोनोटोनिक कार्य माना जाता है। ड्राइविंग आवृत्ति में वृद्धि के साथ निर्देशित वेग का शिखर उच्च ड्राइविंग बल में स्थानांतरित होता पाया गया है। औसत स्थिति, औसत वेग, प्रसार, बल चक्र, संभाव्यता वितरण जैसे विभिन्न निदानों के माध्यम से प्रणाली की गतिशीलता का पता लगाया जाता है। जब बाहरी ड्राइव बल अपनी अवधि के दौरान बदलता रहता है तो वेग में हिस्टैरिसीस नामक एक खास विशेषता की उपस्थिति प्रणाली में एक फेज़ शिफ्ट का परिचय देती है। यह देखा गया है कि यह ड्राइविंग बल और आवृत्तियों की परस्पर क्रिया है जो प्रणाली की गतिशीलता को तय करता है।

द्वि-आयामी इंकम्प्रेसिबल उच्च रेनॉल्ड्स संख्या नेवियर-स्टोक्स विक्षोभ का दीर्घकालिक परिणाम: सिद्धांत और सिमुलेशन के बीच एक मात्रात्मक तुलना: द्वि-आयामी इंकम्प्रेसिबल, उच्च रेनॉल्ड्स संख्या, धीरे-धीरे घटने कम होने वाले विक्षोभ की दीर्घकालिक स्थिति की भविष्यवाणी करना लंबे समय से चली आ रही समस्याओं में से एक रही है। 'पोइंट वोर्टिसेस' को बिना/ निम्न श्यनता वाले बिल्डिंग ब्लॉक्स के रूप में उपयोग करना, जो कि कम्प्रसिबिलिटी को नहीं मानता है, सांख्यिकीय यांत्रिक मॉडल केवल कुल ऊर्जा और शून्य कुल परिसंचरण का संरक्षण करते हैं जिसके परिणामस्वरूप वोर्टिसिटी और स्ट्रीम फ़ंक्शन के बीच प्रसिद्ध सिंह-पॉइसन संबंध होता है। इसके विपरीत, बिना/ निम्न श्यनता वाले पैच वोर्टिसेस की सांख्यिकीय यांत्रिकी, जो शून्य और गैर-शून्य वोर्टिसिटी के क्षेत्रों को संरक्षित करके इनकम्प्रेसिबिलिटी का मान रखती है, एक सामान्यीकृत तनावमुक्त स्थिति बनाती है, जिसकी तुलना प्रत्यक्ष संख्यात्मक सिमुलेशन (डीएनएस) के साथ कभी भी व्यवस्थित रूप से नहीं की गई है। इस अध्ययन में यह देखा गया है कि, गैर-शून्य प्रारंभिक वोर्टिसिटी के अत्यधिक भरे हुए क्षेत्रों से शुरू करके और उच्च रिज़ॉल्यूशन, उच्च रेनॉल्ड्स संख्या डीएनएस का उपयोग करके, लेट टाईम अवस्थाएं पैच वोर्टेक्स मॉडलों की भविष्यवाणियों के समान ही होती हैं। जैसे-जैसे कुल परिसंचरण कम होता है, यह देखा जाता है कि डीएनएस की लेट टाईम स्थिति व्यवस्थित और स्पष्ट रूप से वोर्टिसिटी और स्ट्रीम फ़ंक्शन के बीच सिंह-पॉइसन संबंध की ओर ले जाती है।

कम दबाव वाले प्लाज़्मा डिस्चार्ज में एनोड-ग्लो दोलनों के लिए एक मॉडल समीकरण की डेटा संचालित खोज: प्लाज़्मा ग्लो डिस्चार्ज ट्यूब, कई वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुप्रयोगों में व्यापक रूप से प्रयुक्त एक बहुमुखी उपकरण है, जो प्रयोगशाला में कई बुनियादी प्लाज़्मा अध्ययनों के लिए भी उपयोगी है। एनोड ग्लो दोलन ऐसे उपकरणों में अक्सर देखे जाते हैं जो एक छोटे सकारात्मक चार्ज वाले इलेक्ट्रोड के चारों ओर प्लाज़्मा ग्लो की अस्थिरता से उत्पन्न होती हैं। गैस के दबाव, लागू डीसी वोल्टेज और इलेक्ट्रोड के बीच की दूरी के आधार पर, ये दोलन एक समृद्ध गतिशील व्यवहार प्रदर्शित कर सकते हैं। एक निश्चित पैरामीट्रिक व्यवस्था में, ये गैर-रेखीय दोलन एक स्थिर सीमा चक्र व्यवहार प्रदर्शित करते हैं जिसे पहले वैन डेर पोल जैसे समीकरण द्वारा मॉडल किया गया है। हालाँकि ऐसा मॉडल समीकरण अवलोकनों का गुणात्मक विवरण तो देता है, लेकिन इसमें मात्रात्मक सहमति का अभाव होता है और इसमें पूर्वानुमान लगाने की क्षमता नहीं होती है। प्रयोगात्मक डेटा की समय श्रृंखला से सीधे एक मॉडल समीकरण प्राप्त करने के लिये वर्तमान अध्ययन में स्पार्स आइडेंटिफिकशन ऑफ नॉनलीनियर डायनेमिक्स (SINDy) विधि का उपयोग किया जाता है। यह मॉडल प्रायोगिक डेटा की मुख्य विशेषताओं को मात्रात्मक तरीके से अच्छी तरह से ग्रहण करता है। यह अतिरिक्त योगदान के कारण वैन डर पोल मॉडल से एक महत्वपूर्ण विचलन भी दर्शाता है जो रेले ऑसिलेटर में नॉनलाइनियर डैम्पिंग के समान है। ऐसा हाइब्रिड वैन डेर पोल-रेले ऑसिलेटर मॉडल इस प्रणाली की नॉनलीनियर गतिशीलता के भविष्य के अन्वेषणों के लिए एक उपयोगी प्रतिमान प्रदान कर सकता है।

हेलिकॉन डिस्चार्ज में इष्टतम पावर अवशोषण पर एंटीना की दिशात्मक प्रकृति और चुंबकीय क्षेत्र की ताकत का प्रभाव: 13.56 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति से उत्तेजित हेलिकॉन प्लाज़्मा स्रोत

में विद्युत अवशोषण का अध्ययन किया गया है। हेलिकॉन और इलेक्ट्रोस्टैटिक ट्राइवेलपीस-गोल्ड (टीजी) तरंगों दोनों का ध्यान रखते हुए, m = +1 मोड के लिए हेलिकॉन डिस्चार्ज में विद्युत अवशोषण निर्धारित करने के लिए संख्यात्मक विश्लेषण किया जाता है। शक्ति अवशोषण पर इलेक्ट्रॉन घनत्व, बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की ताकत, समानांतर तरंग संख्या, एंटीना प्रकार और एंटीना लंबाई के प्रभावों की जांच की गई है। शक्ति अवशोषण इस बात पर विचार करके प्राप्त किया जाता है कि रेडियो फ्रीक्वेंसी (आरएफ) तरंग एक स्थिर चुंबकीय क्षेत्र में एक समान प्लाज़्मा में फैलती है। हेलिकॉन और टीजी तरंगों के आयाम प्राप्त करने के लिए, मैक्सवेल के समीकरणों को सीमा स्थितियों का उपयोग करके प्लाज़्मा और वैक्यूम क्षेत्रों में हल किया जाता है। यह पाया गया है कि इसकी असममित प्रकृति के कारण, समान लंबाई के नागोया टाइप 3 एंटीना की तुलना में हाफ हेलिकल एंटीना के मामले में उच्च शक्ति अवशोषित होती है। इसके अलावा, हेलिकॉन डिस्चार्ज में सर्वोत्तम शक्ति अवशोषण के लिए एंटीना आयाम, प्रसार वेक्टर और बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की ताकत से जुड़े मापदंडों के अनुकूलन का अनुमान लगाया गया था।

<u>नेगेटिव आयनों वाले मिश्रित आंशिक-चुंबकीय प्लाज़्मा के संतुलन गुण:</u> मिश्रित, आंशिक रूप से चुंबकीय विद्युत निगेटिव प्लाज़्मा के लिए एक विश्लेषणात्मक मॉडल का अध्ययन किया गया है। यह दिखाया गया है कि प्लाज़्मा की रेडियल विभव इलेक्ट्रोनिगेटिविटी पैरामीटर $\alpha = n_v/n_e$,, पोसिटिव आयन घनत्व और प्लाज़्मा प्रणाली के अंदर इलेक्ट्रॉन तापमान वितरण से संबंधित हो सकती है। इस अभिव्यक्ति का उपयोग करते हुए, 13.56 मेगाहर्ट्ज कैपेसिटिव युग्मित रेडियो-फ्रीक्वेंसी डिस्चार्ज द्वारा उत्पादित ऑक्सीजन प्लाज़्मा में इलेक्ट्रोनिगेटिविटी पैरामीटर निर्धारित किया गया है। यह देखा गया है कि इस मॉडल का उपयोग करके प्राप्त निगेटिव आयन पैरामीटर बेलनाकार लैंगम्युर जांच के आधार पर संतृप्त करंट अनुपात तकनीक के अनुसार है।

<u>कमजोर अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में संचालित कैपेसिटिव डिस्चार्ज में प्लाज़्मा गतिशीलता पर इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन अनुनाद के प्रभावों की जांच:</u> जब एक कम दबाव (5 mTorr) कैपेसिटिव युग्मित डिस्चार्ज को उसके इलेक्ट्रोड के समानांतर लागू एक कमजोर बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में एक बहुत उच्च रेडियो फ्रीक्वेंसी (60 MHz) स्रोत द्वारा संचालित किया जाता है, तब एक उन्नत परिचालन व्यवस्था का अस्तित्व देखा गया है। पार्टिकल -इन-सेल सिमुलेशन से पता चलता है कि जब इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति किसी दिए गए निश्चित वोल्टेज के लिए लागू रेडियो आवृत्ति के आधे के बराबर हो, तब इलेक्ट्रोड पर काफी अधिक बल्क प्लाज़्मा घनत्व और आयन प्रवाह प्राप्त किया जा सकता है । प्रणाली के इलेक्ट्रॉन और आयन गतिशीलता पर इस "इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन अनुनाद (ईबीसीआर)" के प्रभाव का गहन अध्ययन किया गया है। यह देखा गया है कि अनुनाद स्थिति के तहत आयनीकरण टकराव दर और स्टोकेस्टिक हीटिंग अधिकतम होती है। इलेक्ट्रॉन ऊर्जा वितरण फ़ंक्शन यह भी इंगित करता है कि टेल-एंड इलेक्ट्रॉनों की आबादी उस मामले में सबसे अधिक है जहां ईबीसीआर अधिकतम है। बल्क प्लाज़्मा क्षेत्र में विद्युत क्षेत्र के अस्थायी गठन को लागू चुंबकीय क्षेत्र के कम मान पर भी देखा जाता है। अंत में, यह प्रदर्शित किया गया है कि ईबीसीआर-प्रेरित प्रभाव एक कम दबाव वाली घटना है और तटस्थ गैस का दबाव बढ़ने पर कमजोर हो जाता है। औद्योगिक उद्देश्यों के लिए सीसीपी उपकरणों के परिचालन प्रदर्शन को आगे बढ़ाने के लिए अध्ययनों में इस प्रभाव की संभावित उपयोगिता है।

<u>आयनोस्फेरिक प्लाज़्मा में अरेखीय स्थिर संरचनाओं का निर्माण:</u> अंतरिक्षीय विकिरण के साथ सौर विकिरण पृथ्वी के वायुमंडल को आयनित करता है और एक घनी परत बनाता है जिसे आयनमंडल के रूप में जाना जाता है। ग्रहों के आयनमंडल में कमजोर रिलेटिविस्टिक डिजेनरेट प्लाज़्मा पर विचार करके, एकल संरचना, इलेक्ट्रोस्टैटिक डबल परतों और इसी तरह के गठन और उनकी प्रकृति का अध्ययन किया गया है। जैसा कि कोई कमजोर रिलेटिविस्टिक डिजेनरेसी पर विचार करता है, तो केवल इलेक्ट्रॉन ही त्वरित होते हैं और स्थिर संरचनाओं का कारण होते हैं। सागदीव की स्युडोपोटेंशियल विधि, मानक गार्डनर समीकरण, उन व्यवस्थाओं की पहचान करने के लिए अमल में लाई गई है

जहां एकल गठन और डबल परतें देखी जा सकती हैं। सॉलिटॉन और डबल परतों पर पैरामीट्रिक प्रभावों का भी अध्ययन किया गया है। इसके अलावा, इन्हें आयनोस्फेरिक प्लाज़्मा में ऑसिलेटरी रॉस्बी सॉलिटॉन को शामिल करने के लिए विस्तारित किया गया है। इस प्रकार प्राप्त परिणाम आयनोस्फेरिक प्लाज़्मा में कई उच्च-ऊर्जा वायुमंडलीय अवलोकनों की व्याख्या करने में मदद कर सकते हैं।

टेलर्ड वेवफॉर्म द्वारा उत्तेजित कैपेसिटिव डिस्चार्ज में प्लाज़्मा असममिति और इलेक्ट्रॉन तथा आयन ऊर्जा वितरण कार्य: पार्टिकल-इन-सेल सिमुलेशन तकनीक का उपयोग करके, टेलर्ड वेवफॉर्म द्वारा उत्तेजित कैपेसिटिव डिस्चार्ज में प्लाज़्मा और आयनीकरण विषमता, उच्च हार्मोनिक्स उत्पादन और इलेक्ट्रॉन तथा आयन ऊर्जा वितरण फ़ंक्शन (IEDF) का अध्ययन किया गया है। 50 A m−2 के निरंतर करंट घनत्व आयाम और 5 mTorr गैस दबाव के लिए 13.56 मेगाहर्ट्ज की आधार आवृत्ति पर तीन अलग-अलग वेवफॉर्म - साइनसॉइडल, सॉटूथ और स्क्वेयर लगाए गए हैं। सिमुलेशन परिणाम दिखाते हैं कि वर्गाकार वेवफॉर्म डिस्चार्ज में उच्चतम प्लाज़्मा घनत्व पैदा करता है, जबकि सॉटूथ-जैसे वेवफॉर्म द्वारा उत्तेजित प्लाज़्मा में अधिक विषमता देखी जाती है। वर्गाकार और सॉटूथ वेवफॉर्म दोनों ही शीथ एज के विस्तार चरण के निकट से उच्च-ऊर्जा इलेक्ट्रॉनों के कई बीम उत्पन्न करते हैं और तात्कालिक शीथ स्थिति पर 100 मेगाहर्ट्ज तक उच्च-आवृत्ति मॉड्यूलेशन उत्पन्न करते हैं। इलेक्ट्रॉन ऊर्जा वितरण फ़ंक्शन साइनसॉइडल और सॉटूथ वेवफॉर्म की तुलना में वर्गाकार तरंग के लिए तीन इलेक्ट्रॉन तापमान और अत्यधिक ऊंचे टेल-एंड इलेक्ट्रॉनों को दर्शाता है। आईईडीएफ पावर्ड और ग्राउंडेड इलेक्ट्रोड दोनों पर बाइमोडल है, जिसमें सॉटूथ जैसी वेवफॉर्म के मामले में बड़ी विषमता और संकीर्ण-प्रकार का वितरण होता है। परिणाम बताते हैं कि कैपेसिटिव डिस्चार्ज में एक साथ अधिकतम विषमता और प्लाज़्मा घनत्व प्राप्त करने के लिए वेवफॉर्म का चुनाव अत्यधिक महत्वपूर्ण है।

अनियंत्रित द्रव्यमान अनुपात गर्म प्लाज़्मा में वेव ब्रेकिंग सीमा: गर्म प्लाज़्मा के स्वेच्छाचारी द्रव्यमान अनुपात में एक अरैखिक प्लाज़्मा तरंग का अधिकतम दीर्घकालिक आयाम, जिसे वेव ब्रेकिंग लिमिट भी कहते हैं, गैर-सापेक्ष व्यवस्था में प्राप्त किया जाता है। सागदीव पोटेंशियल की विधि का उपयोग करके, परिमित तापमान वाली दोनों प्रजातियों की गतिशीलता को ध्यान में रखते हुए एक सामान्य वेव ब्रेकिंग फॉर्मूला प्राप्त किया गया है। यह पाया गया है कि प्लाज़्मा वेव का अधिकतम आयाम नकारात्मक प्रजातियों के तापमान β_- (सकारात्मक प्रजातियों का तापमान β_+) में वृद्धि के साथ एकरूपता से घटता है और उनके द्रव्यमान अनुपात में वृद्धि के साथ बढ़ता (घटता) है।

स्थिर आयन असमरूपता के माध्यम से प्लाज़्मा बल्क के साथ 'शीत' इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा वेव की कप्लिंग : उच्च रिज़ॉल्यूशन गतिज (VPPM-OMP 1.0) और द्रव (BOUT++) सॉल्वर का उपयोग करके स्थिर आवधिक आयन पृष्ठभूमि असमानता की उपस्थिति में लंबी-तरंगदैर्ध्य इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा वेव (ईपीडब्ल्यू) के विकास की जांच की गई है। स्केल k के लंबे-तरंग दैर्ध्य EPW मोड और स्केल k_0 के आयन विषमता के बीच मोड कप्लिंग गतिशीलता देखी जाती है। शीत प्लाज़्मा सादृश्य में प्रसिद्ध बेसेल फ़ंक्शन $J_n(x)$ स्केलिंग की वैधता (यानी, जब चरण वेग $\omega/k >> v_{thermal}$) लंबी-तरंग दैर्ध्य में ऊर्जा घनत्व के अस्थायी विकास पर आयन असमानता आयाम (A) के प्रभाव के साथ ईपीडब्ल्यू मोड की जांच की गई है। बेसेल $J_n(x)$ स्केलिंग पर परिमित प्रणाली आकारों के प्रभाव की जांच की जाती है। τFM के लिए स्केलिंग कानून यानी संबंधित विक्षोभित मोड ($k \rightarrow 0$ मोड के लिए चरण मिश्रण समय भी कहा जाता है) की ऊर्जा घनत्व का पहला न्यूनतम प्राप्त करने के लिए आवश्यक समय बनाम आयन असमानता आयाम A प्रत्येक के लिए गतिज और द्रव समाधान दोनों से प्राप्त किया गया है, साथ ही छोटी प्रणालियों के लिए τFM स्केलिंग में कुछ प्रमुख अंतर भी पाये गये हैं।

तीव्र इलेक्ट्रोस्टैटिक उतार-चढ़ाव के साथ नॉनलीनियर व्हिसलर का क्वासी- लौंगीट्युडिनल प्रसार: क्वासी-लौंगीट्युडिनल व्हिसलर हाल ही में चुंबकीय प्रयोगशाला प्लाज़्मा में रिपोर्ट किए गए हैं, यानी अंतरिक्ष या मैग्नेटोस्फेरिक प्लाज़्मा की तुलना में काफी अधिक घनत्व पर। चूंकि उनकी

प्रकृति अप्रत्यक्ष होती है, इन व्हिसलर के घनत्व में विक्षोभ होता है जो विशेष रूप से अनुनादी शंकु कोण के करीब प्रसार के लिए मजबूत नॉनलीनियर स्टीपिंग से गुजरते हैं। इस पहलू की जांच प्रयोगशाला प्रयोगों के पैरामीटर व्यवस्था में की जाती है जहां क्वासी- लौंगीट्युडिनल व्हिसलरों में उतार-चढ़ाव देखा जाता है। क्वासी- लौंगीट्युडिनल रूप से प्रचारित व्हिसलर के पूरी तरह से गैर-रेखीय मॉडल के समर्पित एकल मोड संख्यात्मक समाधान के एक सेट द्वारा एक व्यवस्थित अध्ययन प्रस्तुत किया गया है, जो मुख्य रूप से प्रयोगशाला व्हिसलर प्रयोगों के लिए प्रासंगिक उच्च-घनत्व (कम चुंबकीय क्षेत्र) व्यवस्था को कवर करता है। कम घनत्व वाले मामलों के लिए उपलब्ध मौजूदा कम्प्यूटेशनल परिणामों की पुनर्प्राप्ति के बाद, वर्तमान अध्ययन में नए तरीके से गणना की जाती है। इन दोनों व्यवस्थाओं में पुनर्प्राप्त विकास से पता चलता है किउच्च घनत्व संरचनाएं या कम्पन अनुनादी मूल के हैं। जबकि व्हिसलर के कम घनत्व वाले अनुनाद शंकु के साथ वाली संरचनाएं ऊपरी संकर अनुनाद आवृत्ति से आसानी से सहमत होती हैं, ताज़ा कवर की गयी उच्च-घनत्व व्यवस्था से पता चलता है कि व्हिसलर की मजबूत नॉनलीनियर प्रकृति अनुनाद आवृत्ति में संशोधन उत्पन्न करने में सक्षम है, जिससे इसकी ऊपरी हाइब्रिड आवृत्ति अपेक्षित रैखिक रूप से से डाउनशिफ्ट हो जाती है।

एक केंद्रित विद्युत चुम्बकीय तरंग में आवेशित कण गतिशीलता पर विकिरण-प्रतिक्रिया का प्रभाव: तीव्र केंद्रित प्रकाश तरंग में आवेशित कण की गतिशीलता पर विकिरण-प्रतिक्रिया बल के प्रभाव की जांच गति के भौतिक रूप से आकर्षक हर्टमैन-लुहमैन समीकरण का उपयोग करके की गई है। यह पाया गया है कि प्रारंभिक स्थितियों के चयन के बावजूद, विकिरण प्रतिक्रिया बल आवेशित कण को फोकल क्षेत्र को पार करने का कारण बनता है, बशर्ते कि कण उन क्षेत्रों में संचालित हो जहां विकिरण प्रतिक्रिया बल लोरेंत्ज़ बल पर हावी हो, इस प्रकार तीव्र प्रकाश तरंग से कण द्वारा प्राप्त अग्र ऊर्जा में वृद्धि होती है। यह परिणाम विकिरण प्रतिक्रिया बलों की अनुपस्थिति में प्राप्त प्रसिद्ध परिणाम के बिल्कुल विपरीत है, जहां कुछ प्रारंभिक स्थितियों के लिए कण केंद्रित प्रकाश तरंग के उच्च तीव्रता क्षेत्र से प्रतिबिंबित होता है, जिससे अग्र ऊर्जा खो जाती है। ऊर्जा लाभ के परिप्रेक्ष्य से, अध्ययन स्पष्ट रूप से दिखाते हैं कि आगे की ऊर्जा लाभ के लिए पैरामीटर स्थान जो पोन्डरोमोटिव प्रभावों से कम हो जाता है, उसकी कमी विकिरण प्रतिक्रिया प्रभावों द्वारा पूरी कर दी जाती है। ये परिणाम, जो आवेशित कण की वर्तमान प्रत्यक्ष लेज़र त्वरण योजनाओं के लिए प्रासंगिक हैं, गति के सुप्रसिद्ध लैंडौ-लिफशिट्ज़ समीकरण का उपयोग करके प्राप्त हुए परिणाम के अनुसार हैं।

बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में गैर-व्यापक इलेक्ट्रॉन वितरण का उपयोग करके दो-इलेक्ट्रॉन तापमान प्लाज़्मा शीथ का अध्ययन: इस अध्ययन में, एक तिरछे बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में टकराव वाले दो-इलेक्ट्रॉन तापमान प्लाज़्मा में शीथ गठन की भौतिकी की जांच की गई है। सबसे पहले, द्रव इलेक्ट्रॉन मॉडल, बोल्ट्ज़मैन इलेक्ट्रॉन मॉडल और गैर-व्यापक इलेक्ट्रॉन मॉडल के बीच एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया है और गैर-व्यापक पैरामीटर q की एक उपयुक्त सीमा की भविष्यवाणी की गई है। दूसरे भाग में, एक टकराव वाले दो-इलेक्ट्रॉन तापमान प्लाज़्मा पर विचार किया जाता है। गर्म और ठंडे दोनों इलेक्ट्रॉन घनत्वों को गैर-व्यापक वितरण का उपयोग करके वर्णित किया गया है, जबकि ठंडे आयनों को द्रव समीकरणों द्वारा वर्णित किया गया है। गैर-व्यापक पैरामीटर (q) और गर्म से ठंडे इलेक्ट्रॉन घनत्व और तापमान को अलग-अलग करके अलग-अलग टकराव वाली व्यवस्थाओं में शीथ के गुणों की जांच की गई है। चुंबकीय क्षेत्र झुकाव कोण $1° \leq \alpha \leq 5°$ की सीमा में भिन्न होता है। यह देखा गया है कि इलेक्ट्रॉन वितरण लगभग समानांतर चुंबकीय क्षेत्र के लिए बोल्ट्जमैन वितरण से काफीअलग होता है। इसके अलावा, अत्यधिक चुंबकीय मामले के लिए ज्यादा टकराव वाला फ्लक्स जमाव अध्ययन का एक महत्वपूर्ण निष्कर्ष है। इस अध्ययन में प्राप्त परिणाम प्लाज़्मा -पदार्थ संपर्क प्रक्रियाओं की समझ को बढ़ा सकते हैं जहां समानांतर चुंबकीय क्षेत्र वाले कई इलेक्ट्रॉन समूह पाए जाते हैं।

कम तापमान वाले ई × बी प्लाज़्मा आधारित निगेटिव आयन स्रोतों में दोहरी परत निर्माण का अवलोकन: इस अध्ययन में, 2D-3V पार्टिकल-इन-सेल मोंटे कार्लो टकराव गतिज सिमुलेशन का उपयोग करके, निगेटिव आयन अनुसंधान

निगेटिव आयन स्रोत के लिए भारत में आरएफ संचालित बीम स्रोत के संदर्भ में एक चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में पृष्ठभूमि प्लाज़्मा (केवल इलेक्ट्रॉनों और आयनों को ध्यान में रखते हुए) में एक दोहरी परत के गठन का अध्ययन किया गया है। निगेटिव आयन स्रोत में स्रोत, विस्तार और चुंबकीय फ़िल्टर क्षेत्रों को मॉडल करने के लिए एक आयताकार ज्यामिति को XY प्लेन में माना जाता है। एक गॉसियन आकार का चुंबकीय क्षेत्र Z-दिशा (सिमुलेशन प्लेन के लंबवत) में लगाया जाता है, और निष्कर्षण सीमा पर एक बायस वोल्टेज लगाया जाता है। जैसा कि लेखों में बताया गया है, सिमुलेशन में अस्थिरता की उपस्थिति देखी जा सकती है। इसके अलावा चुंबकीय क्षेत्र और बायस वोल्टेज के कुछ विशिष्ट संयोजनों के तहत चुंबकीय फिल्टर क्षेत्र में एक कमजोर डीएल के गठन की पुष्टि भी हो गई है। डीएल की शुरुआत से चुंबकीय फिल्टर क्षेत्र में आयन त्वरण होता है। डीएल क्षेत्र में मुक्त और फंसे हुए आयनों की उपस्थिति के कारण फेज़ स्पेस प्लॉट में आयन वेगों में विभाजन भी दिखाई देता है। यह अध्ययन प्लाज़्मा परिवहन पर डीएल के प्रभाव पर प्रकाश डालता है, जिसे ई × बी प्लाज़्मा आधारित निगेटिव आयन स्रोतों से जुड़े प्रयोगात्मक अवलोकनों की व्याख्या करते समय ध्यान में रखा जाना चाहिए।

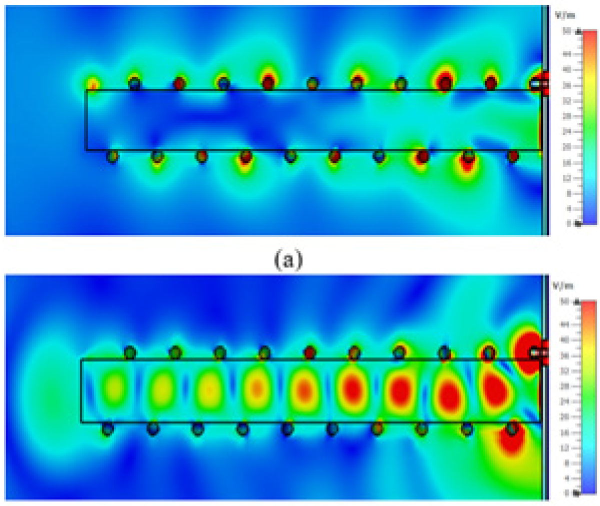
क्वासी- लोकलाइज़्ड आवेशित ऐप्रॉक्सिमेशन (क्यूएलसीए) फ्रेमवर्क के तहत युकावा द्रव उत्तेजना की मॉड्यूलेशनल अस्थिरता: दृढ़ता से कपल्ड एक प्रणाली की सामूहिक प्रतिक्रिया अर्ध-क्रिस्टलीय फेज़, या एक विग्नर जाली में संक्रमण पर कंटिनुअम फेज़ से अलग हो जाती है। उदाहरण के लिए, एक क्वासी क्रिस्टलीय डस्टी प्लाज़्मा लैटिस वेव की गैर-रैखिकता संचालित मॉड्यूलेशनल अस्थिरता मेसोस्कोपिक वाहक तरंग की कीमत पर अनिवार्य रूप से मैक्रोस्कोपिक एनवेलोप संरचनाओं का निर्माण करेगी। दृढ़ता से कपल्ड प्रणाली के आयामी रूप से विस्तारित अर्ध-क्रिस्टलीय या अक्रिस्टलीय फेज़ में मॉड्यूलेशनल अस्थिरता, जो क्वासी लोकलाइज़्ड चार्ज ऐप्रॉक्सिमेशन (क्यूएलसीए) फॉर्मूलेशन द्वारा विशिष्ट रूप से एक्सेस की जा सकती है, एक संकीर्ण अस्थिर व्यवस्था को निर्धारित करके स्पेक्ट्रल स्केल की पूरी श्रृंखला पर सशर्त स्थिरता प्रदान करती है। दृढ़ता से कपल्ड धूल कणों की रैखिक एक-आयामी श्रृंखला की उत्तेजनाओं से भिन्न, वर्तमान QLCA आधारित उपचार में देखा जाता है कि एक पेयर को-रिलेशन फ़ंक्शन के माध्यम से शामिल अर्ध-क्रिस्टलीय फेज़ के अनुदैर्ध्य मोड पर्याप्त कम तापमान पर स्क्रीनिंग पैरामीटर $\kappa = a/\lambda_D = 0.182$ के एक सीमित मान से परे मनमाने ढंग से लंबी तरंग दैर्ध्य के लिए लैटिस उत्तेजना स्थिर होनी चाहिए, जहां 'a' अंतर धूल पृथक्करण है और 'λ_D' प्लाज़्मा डिबाई लंबाई है। हालाँकि, पैरामीटर स्पेस का यह अस्थिर डोमेन धूल के तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ता है जो कमजोर कप्लिंग- जैसा प्रभाव उत्पन्न करता है। वर्तमान परिणाम बताते हैं कि एक-आयामी श्रृंखलाओं की तुलना में, आयामी रूप से विस्तारित दृढ़ता से कपल्ड लैटिस मैक्रोस्कोपिक आयाम मॉड्यूलेशन के संबंध में सशक्त रूप से स्थिर हैं। परिणाम मेसोस्कोपिक उतार-चढ़ाव से बढ़ने वाली मैक्रोस्कोपिक संरचनाओं पर अधिक नियंत्रण प्रदान करते हैं| यह एक ऐसा तंत्र है जो विभिन्न प्रकार की प्रक्रियाओं को रेखांकित करता है, जिसमें दृढ़ता से युग्मित विक्षोभ में बाधा निर्माण से लेकर मजबूत विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों में फंसे अल्ट्रा-ठंडे आयनों के सामूहिक उत्तेजना से प्रेरित अत्यधिक लोकलाइज़्ड संशोधन शामिल हैं। स्क्रीनिंग पैरामीटर के मूल्यों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए अस्थिरता की वृद्धि दर के साथ-साथ अस्थिरता की अधिकतम मॉड्यूलेशनल विकास दर के अस्तित्व की जांच की गई है।

आयनमंडल में इलेक्ट्रोस्टैटिक तरंगों का PIC सिमुलेशन: अंतरिक्ष वातावरण में, दो इलेक्ट्रॉन घटकों वाला प्लाज़्मा बहुत सामान्य है। इलेक्ट्रॉन की ठंडी प्रजातियाँ ($Te \sim 1$ eV) आमतौर पर आयनमंडल में उत्पन्न होती हैं, जबकि, गर्म इलेक्ट्रॉन प्रजातियाँ ($Te \sim 100$ eV) मैग्नेटोस्फीयर से दिखाई देती हैं। इसके अलावा, चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ इलेक्ट्रॉनों की किरण भी प्रवाहित हो सकती है। ये इलेक्ट्रॉन विभिन्न इलेक्ट्रोस्टैटिक तरंग मोड को उत्तेजित करने के लिए जिम्मेदार हैं। जबकि किरण आयनमंडल में विभिन्न

इलेक्ट्रोस्टैटिक तरंग मोड पर हमला करती है, इसकी गतिज ऊर्जा साझा करने की गैर-रैखिक प्रकृति विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। इंटरैक्शन ब्रॉडबैंड इलेक्ट्रोस्टैटिक शोर (बीईएन) के लिए जिम्मेदार हैं। किरण न केवल अपनी ऊर्जा का हिस्सा देती है, बल्कि पृष्ठभूमि से गर्म और ठंडे इलेक्ट्रॉनों को भी वापस प्राप्त करती है। एक सामान्य प्रवृत्ति इस तथ्य को दर्शाती है कि किरण ऊर्जा अधिक होने के कारण पुनर्प्राप्ति अधिक होती है। हालांकि यह आमतौर पर देखा जाता है, परंतु इसके अपवाद भी हैं। जांच के लिए उपयोग किया जाने वाला पार्टिकल-इन-सेल कोड "एसपीआईसी" स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है और बेंचमार्किंग समस्याओं के लिए इसका परीक्षण किया गया है। ऊर्जा संरक्षण प्लॉट से यह स्पष्ट है कि यह कोड ऊर्जा संरक्षित करता है। गतिज ऊर्जा की जांच के अलावा, विभिन्न इलेक्ट्रोस्टैटिक वेव मोड जैसे इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा वेव, इलेक्ट्रॉन ध्वनिक वेव और इलेक्ट्रॉन बीम वेव का अध्ययन किया गया है।

<u>पोज़िटिव आयनों और सतह पर उत्पादित निगेटिव आयनों की दो प्रजातियों के साथ प्लाज़्मा आवरण:</u> एक सरल सैद्धांतिक मॉडल का उपयोग करके, सीज़ियम कोटेड धातु प्लेट के सामने प्लाज़्मा शीथ की संरचना की जांच की गई है। जबकि उत्पादित निगेटिव आयनों की मात्रा कई प्लाज़्मा प्रसंस्करण कक्षों में सामान्य है, सतह पर उत्पादित निगेटिव आयन न्यूट्रल बीम इंजेक्शन (एनबीआई) प्रणालियों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। सतह के निगेटिव आयन कोटेड धातु प्लेट के माध्यम से उत्पन्न होते हैं। पोज़िटिव आयन की एक ही प्रजाति के साथ, बोहम मानदंड जो शीथ एज की क्षमता को निर्धारित करता है, इलेक्ट्रोनगेटिविटी (α_0) की एक विशिष्ट सीमा के लिए कई प्रकार से मूल्यवान है। बहु-मूल्यवान क्षेत्र की चौड़ाई सतह उत्पादन उपज (δ) के साथ बढ़ने की बात बताई गई है, जहां, δ वह पैरामीटर है जो पोज़िटिव आयनों के संबंधित प्रवाह के आधार पर सतह निगेटिव आयनों के उत्पादन को नियंत्रित करता है। एनबीआई प्रणालियों में दूसरी निगेटिव आयन प्रजाति की संभावना को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है। ऐसे दूसरे आयन की उपस्थिति से लाए गए अंतरों पर चर्चा करने के अलावा, यह कार्य बोहम मानदंड निर्धारित करने में पोज़िटिव आयन करंट घनत्व के महत्व पर प्रकाश डालता है।

<u>अपरिचालक युक्त त्रीजीय घने हेलिक्स के जटिल मोड फैलाव लक्षण:</u> अपरिचालक युक्त त्रीजीय घने हेलिक्स Dielectric loaded radially thick helix (डीएलआरटीएच) की जटिल मोड विद्युतचुम्बकीय तरंग फैलाव विशेषताएँ जो धीमी तरंग (एसडब्ल्यू), पश्चवर्ती तरंग (बीडब्ल्यू) और लीकी तरंग मोड विशेषताओं को दर्शाती हैं।



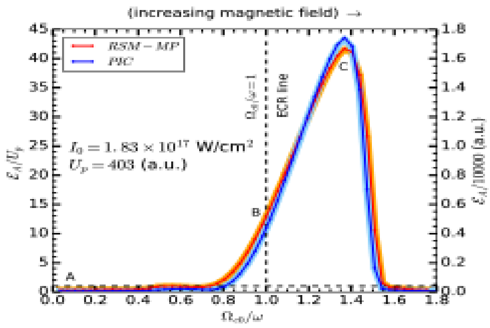
चित्र A.5.8 : ε_r = 4.3 के लिए विद्युत क्षेत्र वितरण (a) लीकी मोड (b) निर्देशित मोड।

एचई और ईएच संकर मोड व्यवहार को अलग से देखने के लिए आईगन-मोड समीकरणों को विश्लेषणात्मक, संख्यात्मक रूप से हल किया गया है और विद्युतचुम्बकीय तरंग सॉल्वर सीएसटी माइक्रोवेव स्टूडियो का उपयोग करके गणना की गई है (चित्र A.5.9)। प्रस्तावित डीएलआरटीएच संरचना की दो विशिष्ट विशेषताएं और अनुप्रयोग पाए गए हैं। पहला यह है कि यह प्रकाश के वेग से दस गुना कम चरण वेग वाले धीमी तरंग प्रसार का समर्थन करता है जिसका धीमी तरंग (चरण विलंब) उपकरणों और चरण फिल्टर में संभावित अनुप्रयोग

है। दूसरी विशेषता यह है कि यह एक विस्तृत लीकी मोड क्षेत्र का समर्थन करता है, जिसे पिच कोण द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है, जिसका उपयोग बीम स्टीयरिंग आधारित लीकी वेव एंटेना सिस्टम में होता है। लीकी मोड विन्यास में, तरंग हेलिक्स के अंतराल से लंबवत दिशा में लीक होती है और अक्षीय दिशा के साथ क्षीण हो जाती है। हालाँकि, निर्देशित मोड में, तरंग संरचना के भीतर प्रतिबंधित रहती है, अक्षीय दिशा के साथ फैलती है और प्रस्तावित एपर्चर पर अनिरंतरता के कारण अंतिम अग्नि दिशा में ऊर्जा विकिरण करती है।

A.5.5 लेज़र प्लाज़्मा इंटरेक्शन

बाहरी इंजेक्शन के बिना दो चरणों में इलेक्ट्रॉनों की गति बढ़ाने के लिए परिवेशीय चुंबकीय क्षेत्रों में लेज़र क्लस्टर इंटरेक्शन: इस सैद्धांतिक अध्ययन में ड्यूटेरियम नैनो-क्लस्टर से इलेक्ट्रॉनों द्वारा परिवेशीय चुंबकीय क्षेत्र B_{ext} की उपस्थिति में 5-fs ब्रॉडबैंड लेज़र पल्स के साथ क्लस्टर (RSM) मॉडल और कड़े पार्टिकल-इन-सेल (PIC) सिमुलेशन का उपयोग करके लेज़र अवशोषण में उल्लेखनीय (>30 गुना) वृद्धि (चित्र 60) को देखा गया है। नई पीढ़ी की ब्रॉडबैंड लेज़र की उपलब्धता और आने वाली नई चुंबकीय क्षेत्र प्रौद्योगिकी के चलते यह कार्य ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन उत्पादन के लिए नई रुचि को बढ़ावा दे सकता है। इसके अलावा, यह खगोल भौतिकी प्लाज़्मा में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों की उत्पत्ति की समझ को बेहतर कर सकता है, उदाहरण के तौर पर, न्यूट्रॉन सितारों और पलसर के वातावरण में जहां विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों की विस्तृत श्रृंखला के साथ परिवेश चुंबकीय क्षेत्र ≈ 10 - 100000 kT तक हो सकता है। PIC परिणाम RSM द्वारा प्रमाणित हैं। बाहरी चुंबकीय क्षेत्र अधिक लेज़र ऊर्जा अवशोषण में सहायता करता है।



चित्र A.5.8: बढ़ते बाहरी चुंबकीय क्षेत्र के साथ लेज़र-चालित ड्यूटेरियम नैनो-क्लस्टर से प्रति इलेक्ट्रॉन औसत अवशोषित ऊर्जा εA बनाम इसकी सामान्यीकृत साइक्लोट्रॉन आवृत्ति Ωc0 । नगण्य बाहरी चुंबकीय क्षेत्र (बिंदु A पर)के लिए अवशोषण ऊपर से कम है, जबकि बिंदु BECR, इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन अनुनाद के लिए)और C पर यह क्रमशः 12 Up और 43 Up है।

गैस में एम्बेडेड नैनो-पार्टिकल के मिश्रण से लेज़र तीव्रता प्रोफ़ाइल आधारित टेराहर्ट्ज़ फ़ील्ड संवर्धन: नैनो-पार्टिकल एम्बेडेड प्रणाली वास्तविक विश्व के अनुप्रयोगों के लिए भविष्य के टेराहर्ट्ज़ (THz) विकिरण स्रोत के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। नैनोकण एम्बेडेड सिस्टम के साथ लेज़र इंटरैक्शन प्लाज़्मा कंपन ऊर्जन के कारण THz विकिरण की एक विस्तृत श्रृंखला उत्पन्न कर सकता है। इस कार्य में आर्गन गैस में गोलाकार और बेलनाकार ग्रेफाइट नैनोकणों के मिश्रण के साथ लेज़र-बीट तरंग इंटरैक्शन से THz फ़ील्ड उत्पादन का अध्ययन किया गया है। गोलाकार नैनोकणों और बेलनाकार नैनो पार्टिकल की उचित समरूपता के साथ उचित प्लास्मोन अनुनाद स्थितियों पर चर्चा की गई है। जब लेज़र तीव्रता रिंग आकार फ़ील्ड आवरण के लिए ध्रुवीकरण दिशा के साथ पुनर्वितरित होती है, तब THz फील्ड 10^2 के ऑर्डर तक बढ़ जाता है।

असमांगी बाहरी चुंबकीय क्षेत्र में प्लाज़्मा द्वारा मोड रूपांतरण

और लेज़र ऊर्जा अवशोषण: असमांगी बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में प्लाज़्मा के साथ एक उच्च आवृत्ति लेज़र के इंटरैक्शन का अध्ययन पार्टिकल -इन-सेल सिमुलेशन की मदद से किया गया है। यह दिखाया गया है कि लेज़र प्लाज़्मा में एक असाधारण तरंग (X-वेव) के रूप में प्रवेश करता है, जहां तरंग का विद्युत क्षेत्र बाहरी चुंबकीय क्षेत्र और प्रसार दिशा दोनों के लंबवत कंपन करता है और जैसे ही यह प्लाज़्मा के माध्यम से गुजरता है, बाह्य चुंबकीय क्षेत्र की विषमता के कारण इसकी वर्ण विक्षेपण (डिस्पर्शन) की प्रक्रति बदल जाती है। इस अध्ययन से पता चलता है कि X-वेव की विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा इलेक्ट्रोस्टैटिक मोड में परिवर्तित हो जाती है क्योंकि यह ऊपरी-हाइब्रिड (UH) अनुनाद परत का सामना करती है। क्रमिक रूप में विकास के बाद के चरण में, यह इलेक्ट्रोस्टैटिक तरंग टूट जाती है और अपनी ऊर्जा को इलेक्ट्रॉन गतिज ऊर्जा में परिवर्तित कर देती है। अध्ययन से UH अनुनाद परत पर इलेक्ट्रोस्टैटिक मोड के क्षीण होने में शामिल दो अतिरिक्त प्रक्रियाओं का भी पता चलता है। यह देखा गया है कि ऊपरी-हाइब्रिड अनुनाद परत पर इलेक्ट्रोस्टैटिक मोड की ऊर्जा भी कम-आवृत्ति वाले निचले-हाइब्रिड मोड और उच्च-आवृत्ति विद्युत चुम्बकीय हार्मोनिक विकिरण में परिवर्तित हो जाती है। बाहरी चुंबकीय क्षेत्र के प्रवणता (ग्रेडियेंट) पर ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रियाओं की निर्भरता का भी अध्ययन और विश्लेषण किया गया है।

*चुंबकीय प्लाज़्मा के X-मोड कॉन्फ़िगरेशन में लेज़र ऊर्जा का स्थानीयकृत अवशोषण:*लोअर हाइब्रिड (LH) तरंगों के माध्यम से आयनों का तापन कई खगोल भौतिकी एवं प्रयोगशाला प्लाज़्मा में भी देखा गया है। इस अध्ययन में घनत्व प्रोफ़ाइल में हेरफेर को लक्ष्य मे रखकर प्लाज़्मा के एक चुने हुए स्थानीय बिंदु पर इंन्सिडेंट लेज़र पल्स के अवशोषण को प्रदर्शित करने के लिए पार्टिकल-इन-सेल सिमुलेशन किया गया है। यह देखा गया है कि जब इंन्सिडेंट लेज़र की आवृत्ति LH अनुनाद आवृत्ति से नीचे होती है तब इंन्सिडेंट लेज़र का एक हिस्सा प्लाज़्मा लक्ष्य के अंदर फैलता है। इसके बाद, जैसे ही यह एक नकारात्मक घनत्व ग्रेडियेंट का अनुभव करता है, यह अनुनाद बिंदु तक पहुंचता है जहां इसका समूह वेग शून्य तक पहुंच जाता है। यह वह जगह है जहां विद्युत चुम्बकीय (EM) ऊर्जा प्रमुख रूप से इलेक्ट्रोस्टैटिक और अंततः आयनों की गतिज ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। इस प्रकार, प्लाज़्मा घनत्व प्रोफ़ाइल को अनुकूलित करके प्लाज़्मा के अंदर एक निर्दिष्ट स्थान पर इंन्सिडेंट EM तरंग ऊर्जा का अवशोषण कराया जा सकता है। यह विभिन्न अनुप्रयोगों में महत्वपूर्ण हो सकता है जहां स्थानीय क्षेत्र में प्लाज़्मा की ऊर्जा संचय या हीटिंग वांछनीय है।

A.5.6 डस्टी एवं जटिल प्लाज़्मा

टकराव रहित चुंबकीय पांच घटक डस्टी प्लाज़्मा में धूल-आयन एकॉस्टिक एकल तरंगें: इस कार्य में कॉर्टेवेज-डी व्रेइस-झाखारोव-कुज़नेत्सोव (KdV-ZK) समीकरण को टकराव रहित चुंबकीय पांच घटक डस्टी प्लाज़्मा में डस्ट-आयन एकॉस्टिक तरंगों केअरेखीय व्यवहार का अध्ययन करने के लिए तैयार किया गया है जिसमें गर्म स्थिरोष्म आयन, गैर तापीय गर्म इलेक्ट्रॉन, समतापीय ठंडे इलेक्ट्रॉन, गैर तापीय पॉज़िट्रॉन और स्थैतिक नकारात्मक चार्ज किए गए डस्ट पार्टिकल शामिल हैं। यह पाया गया है कि KdV-ZK समीकरण के अरेखीय पद का गुणांक विभिन्न संरचनागत पैरामीटर समतल में वक्रों के विभिन्न ग्रुप के साथ गायब हो जाता है। इस स्थिति में, डस्ट-आयन एकॉस्टिक के अरैखिक व्यवहार का वर्णन करने के लिए, एक संशोधित KdV-ZK (MKdV-ZK) समीकरण प्राप्त किया गया है। जब KdV-ZK और MKdV-ZK दोनों समीकरणों के अरेखीय पद के गुणांक एक साथ शून्य के बराबर होते हैं, तो एक और संशोधित KdV-ZK (FMKdV-ZK) समीकरण प्राप्त किया गया है जो धूल-आयन एकॉस्टिक के अरेखीय व्यवहार का प्रभावी ढंग से वर्णन करता है। विश्लेषणात्मक और संख्यात्मक रूप से, बाहरी स्थैतिक एकसमान चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में तिरछे प्रसार करने वाले विभिन्न क्रमबद्ध विकास समीकरणों के एकल तरंग समाधानों की जांच की गई है। यह देखा गया है कि KdV सॉलिटॉन का आयाम βe बढ़ने के साथ दृढ़ता से बढ़ता है, जबकि MKdV सॉलिटॉन का आयाम βe बढ़ने के साथ दृढ़ता से घटता है, जहां βe गर्म इलेक्ट्रॉन के प्रकारो से जुड़ा

नॉनथर्मल पैरामीटर है। इसके अलावा, βe का एक महत्वपूर्ण मान $\beta_r^{(c)}$ मौजूद है जैसे कि FMKdV सॉलिटॉन अंतराल $\beta_r^{(c)} < \beta e \leq 4/7$ के भीतर मौजूद है, जबकि FMKdV सॉलिटॉन $0 < \beta e \leq \beta_r^{(c)}$ अंतराल के भीतर मौजूद नहीं है। इस अध्ययन में विभिन्न विकास समीकरणों से प्राप्त एकल तरंगों पर सिस्टम के विभिन्न मापदंडों के प्रभाव भी शामिल हैं।

तिरछे चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में चार्जड डस्ट पार्टिकल से युक्त चुंबकीय बहु-घटक प्लाज़्मा शीथ का अध्ययन: द्रव दृष्टिकोण: एक-आयामी बहु-द्रव मॉडल का उपयोग करके एक तिरछे चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में परिमित आयन तापमान के साथ कम तापमान वाले चुंबकीय बहु-घटक डस्टी प्लाज़्मा शीथ संरचनाओं की गतिशीलता की जांच की गई है। नैनो-मीटर (nm) आकार वाले चार्जड डस्ट प्रकार की उपस्थिति में शीथ के अंदर पैरामीट्रिक परिवर्तनों का अनुमान लगाया जाता है। शीथ के अंदर आवेशित (चार्जड) डस्ट की उपस्थिति में, आयन शीथ धार के पास जमा होते पाए जाते हैं, इसलिए दीवार की ओर आयन घनत्व कम हो जाता है। आगे, चुंबकीय क्षेत्र की ताकत में वृद्धि के साथ, शीथ धार के पास आयन घनत्व का चरम स्तर तीव्र होता पाया गया है। चुंबकीय क्षेत्र अभिविन्यास भी शीथ धार के पास आयनों के समूहन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। चुंबकीय क्षेत्र की तिरछीता में वृद्धि आयन समूहन को तीव्र करने में योगदान करती है। यह भी देखा गया है कि शीथ क्षमता में काफी बदलाव आया है। इसके अलावा, डस्ट प्रजातियों की उपस्थिति के कारण होने वाली घटना के गुणात्मक विवरण पर पहुंचने के लिए शीथ के अंदर इलेक्ट्रॉन घनत्व पर डस्ट प्रजातियों की उपस्थिति के प्रभाव की भी जांच की गई है।

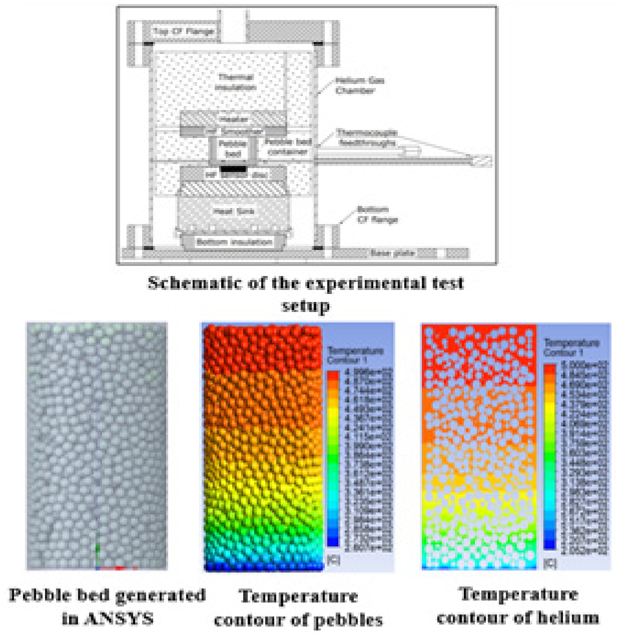
चिपचिपे डस्टी प्लाज़्मा में डस्ट आयन ध्वनिक (एकॉस्टिक) आघात और एकल तरंगों की जांच: सैद्धांतिक और संख्यात्मक रूप से डस्ट -आयन-ध्वनिक तरंगों (DIAWs) की प्रणाली (मोड) का अध्ययन करने के लिए कप्पा-(κ –) वितरित इलेक्ट्रॉनों, पॉज़िटिव गर्म चिपचिपे आयनों और चिपचिपाहट के साथ लगातार नेगेटिव रूप से चार्ज किए गए डस्ट पार्टिकल से युक्त एक चिपचिपे धूल भरे प्लाज़्मा को ध्यान मे लिया गया है। इस DIAWs मोड के विभिन्न प्लाज़्मा मापदंडों जैसे मैक संख्या, परिमित तापमान गुणांक, अचल डस्ट स्ट्रीमिंग वेग, डस्ट की गतिज चिपचिपाहट आदि के साथ आघात और एकल तरंगों की व्युत्पत्ति और बुनियादी विशेषताएं प्रदर्शित की गई हैं। कॉर्टेवेज-डी व्रेइस (KdV) समीकरण के गतिशील समीकरण को ध्यान में रखते हुए, एक गतिशील प्रणाली के प्रक्षेप पथ का एक ज्यामितीय चित्र तैयार किया गया है और सैडल बिंदु या कॉलम की स्थिति और केंद्र पर भी चर्चा की गई है। इस प्रकार का धूलयुक्त प्लाज़्मा आकाशीय पिंडों में पाया जा सकता है। इस शोध कार्य के परिणामों को विभिन्न खगोलभौतिकीय स्थितियों में DIAWs के गुणों का अध्ययन करने के लिए लागू किया जा सकता है जहां κ- वितरणात्मक इलेक्ट्रॉन मौजूद हैं और उसी मॉडल के सावधानीपूर्वक संशोधन से हमें प्रयोगशाला प्लाज़्मा के DIAWs की प्रकृति को समझने में भी मदद मिल सकती है।

A.5.7 कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) और मशीन लर्निंग

उत्तेजनीय माध्यम के सेल्युलर ऑटोमेटा मॉडल में स्थानीय समयस्तर का प्रभाव: एक सेलुलर ऑटोमेटा प्रणाली जिसे ग्रीनबर्ग-हेस्टिंग्स सेलुलर ऑटोमेटा (जीएचसीए) के रूप में जाना जाता है, चक्रीय और उत्तेजक विशिष्ट गतिशीलता के साथ, एक उत्तेजक माध्यम में उभरती घटनाओं के मॉडलिंग के लिए एक उपयोगी प्रतिमान प्रदान करता है। जीएचसीए के अधिकांश पिछले अध्ययनों ने सक्रिय और निष्क्रिय गतिशील चरणों के लिए निश्चित सीमा मानते हुए, प्रणाली की स्पर्शोन्मुख गतिशीलता की जांच की है। यह अध्ययन उत्तेजनीय गतिशीलता को लागू करने वाली एक छोटी प्रणाली की विशिष्ट कोशिकाओं के गतिशील गुणों और उभरती प्रणाली व्यापक स्पर्शोन्मुख स्थिति के बीच संबंधों की एक व्यवस्थित जांच है। व्यक्तिगत गतिशील चरणों (τa, τp) के अस्थायी विस्तार का प्रभाव, दृढ़ता पी (τa, τp) की संभावना पर, प्रारंभिक कॉन्फ़िगरेशन के अंश के रूप में परिभाषित किया गया है जो स्पोटियोटेम्पोरल दोलनों को स्पर्शोन्मुख रूप से बनाए रखता है, सिस्टम के प्रत्येक अद्वितीय विन्यास के लिए जांच की

जाती है। प्राप्त मुख्य परिणाम यह है कि दृढ़ता पी (τa, τp) की संभावना एक विशिष्ट सिग्मोइडल रूप ग्रहण करती है, क्योंकि सिस्टम का गतिशील व्यवहार मापदंडों (τa, τp) के संबंध में पूर्ण शांति से लगातार स्पेटियोटेम्पोरल दोलनों में परिवर्तित होता है। (τa, τp) स्थान में संख्यात्मक निष्कर्षों का एक प्लॉट सिस्टम के उभरते व्यवहार पर उनके प्रभाव का एक समेकित दृश्य प्रदान करता है। निष्कर्ष में, अध्ययन उत्तेजक प्रणालियों में उभरती घटनाओं के अध्ययन के लिए, इस कार्य में प्राप्त तरीकों और परिणामों के कुछ निहितार्थों को समझने में मदद करता है।

<u>कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क द्वारा पेबल बेड की प्रभावी तापीय चालकता का विश्लेषण और इसका कम्प्यूटेशनल और प्रयोगात्मक सत्यापन:</u> लिथियम सिरेमिक का उपयोग फ्यूज़न कंबल में ट्रिटियम ब्रीडर सामग्री के रूप में किया जाता है। आईटीईआर, एक प्रायोगिक संलयन संयंत्र फ्रांस में निर्माणाधीन है जहां इन लिथियम सिरेमिक का उपयोग टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल (टीबीएम) में किया जाएगा। संलयन संयत्र में ब्रीडिंग कंबलों को डी-टी प्रतिक्रिया के लिए आवश्यक ट्रिटियम का उत्पादन करना होता है और परमाणु ऊर्जा को शीतलक द्वारा निकाली गई गर्मी में परिवर्तित करना होता है। ब्रीडर कंबल को डिज़ाइन करने के लिए, पेबल बेड की विस्तृत ऊष्मा संचालन का प्रयोगात्मक और सिमुलेशन दोनों आवश्यक हैं। कभी-कभी, प्रयोग और सिमुलेशन में समय और संसाधन लगता है। इसलिए, एएनएन (कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क) का उपयोग सिमुलेशन और प्रयोगात्मक विश्लेषण के पूरक दृष्टिकोण के रूप में सिस्टम के व्यवहार की भविष्यवाणी करने के लिए किया जा सकता है। ए. एन. एन. मॉडल को पेबल्स में बुनियादी गर्मी हस्तांतरण समस्या को हल करने के लिए अपनाया गया है और प्रयोगात्मक डेटा के साथ एएनएन मॉडल के मिलान के संदर्भ में इसके परिणाम को एएनएन मॉडल की अनुकूलता दिखाने के लिए वर्णित किया गया है (चित्र A.5.10)।



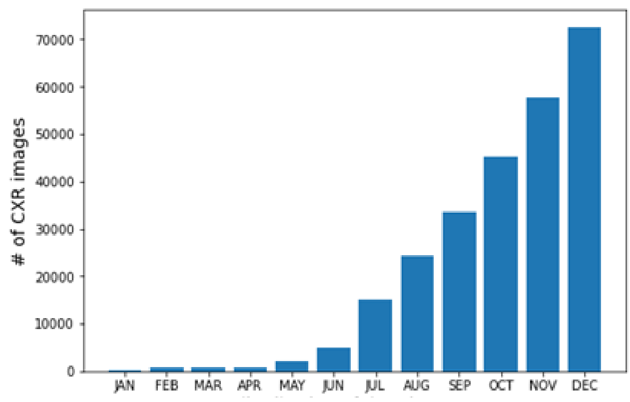
चित्र A.5.10: प्रयोगात्मक परीक्षण सेटअप और सिमुलेशन डेटा का योजनाबद्ध प्रारूप।

<u>एआई4टीबी भारत के लिए IPR एक्स-रे डिजिटाइज़र:</u> एआई4टीबी कार्यक्रम के लिए आईसीएमआर और भारत के सभी क्षेत्रों के अन्य अस्पतालों/मेडिकल कॉलेजों के साथ चल रही परियोजना में (चित्र A.5.11), एक्स-रे के रूप में बड़ी

चित्र A.5.11: पूरे भारत में संस्थान के डिजिटाइज़र का उपयोग करने वाली 19 स्थान

संख्या में पूर्वव्यापी डेटा उपलब्ध हैं जिन्हें डीपसीएक्सआर विकास कार्यक्रम के अंतर्गत एआई का समर्थन करने के लिए डिजिटल किया जा सकता है। डिजिटलीकृत डेटा टेली-परामर्श और त्वरित निदान को आसान बनाता है और ग्रामीण स्थानों में विशेषज्ञों/रेडियोलॉजिस्ट के असंतुलन को कम करने की कुंजी हो सकता है। डिजिटाइज़र का उपयोग अब भाग लेने वाले अस्पतालों/मेडिकल कॉलेजों द्वारा पूर्व व्यापी और संभावित डेटा (सीएक्सआर) को डिजिटाइज़ करने के लिए किया जा रहा है। डेटा आईसीएमआर केंद्रीय डेटा सर्वर में अपलोड किया जाता है और इस कार्यक्रम के तहत एआई सॉफ्टवेयर के विकास के लिए आवश्यक डेटाबेस के रूप में काम करता है।

डीपसीएक्सआर: चेस्ट एक्स-रे का उपयोग करके पल्मोनरी टीबी और अन्य फेफड़ों की बीमारियों की जांच/पता लगाने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस टूल का विकास और सत्यापन: भारत के लिए काम करने वाले सामान्य एआई सॉफ्टवेयर की आवश्यकता को पूरा करने के लिए संस्थान के सहयोग से वेबसाइट https://tb.ai.icmr.org.in/ai4tb/ के साथ आईसीएमआर दिल्ली में एक केंद्रीय डेटा सर्वर तैयार किया गया है।



चित्र A.5.12: डेटा और सीएक्सआर छवियों की संख्या का वितरण

डिजीटल एक्स रे छवियों के रूप में अपलोड किए गए डेटा में गोल्ड स्टैंडर्ड टेस्ट (सूक्ष्मजैविक या नैदानिक) द्वारा टीबी के पुष्टि किए गए मामलों से डेटा सेट शामिल है और इसमें भारत के 4 क्षेत्रों में भौगोलिक अंतर (ग्रामीण और शहरी, मैदानी और पठारी आदि), लिंग, सामाजिक और आर्थिक स्थिति शामिल हैं। । अब तक ऐसे ~73000 डेटा अपलोड किए जा चुके हैं, चित्र A.5.12। भारत के मध्य प्रदेश के सबसे दूरस्थ क्षेत्रों में से एक सहरिया जनजाति से आईसीएमआर दिल्ली मुख्यालय में प्राप्त होने वाले डेटा का परीक्षण करने के लिए एआई सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जा रहा है। सामान्य/असामान्य चेस्ट-एक्स रे के सत्यापन और परीक्षण से पता चलता है कि इस डेटा सेट पर विशिष्टता और संवेदनशीलता > 94% है जो सॉफ़्टवेयर को प्रशिक्षित करने के लिए उपयोग किए गए डेटा सेट का हिस्सा नहीं था। एआई सॉफ्टवेयर को अब टीबी की अन्य श्रेणियों की पहचान के लिए उन्नत किया जा रहा है जैसे गुहा, फुफ्फुस प्रसार घुसपैठ, फाइब्रोसिस इत्यादि। सभी भाग लेने वाले स्थानों से उपलब्ध संभावित डेटा के साथ, उच्च आत्मविश्वास के साथ सामान्य एक्स-रे की पहचान करने और डीपसीएक्सआर के सत्यापन के लिए आगे का विकास कार्य चल रहा है।

2D पार्टिकल-इन-सेल सिमुलेशन और डीप न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करके सतह तरंग विशेषताओं को समझना: प्लाज़्मा और परिचालक द्रव्य के बीच इंटरफेस के साथ सतह तरंगों की विशेषताओं की जांच गतिज पार्टिकल-इन-सेल सिमुलेशन का उपयोग करके की गई है। सिस्टम में सतह तरंग को उत्तेजित करने के लिए GHz आवृत्ति के माइक्रोवेव स्रोत का उपयोग किया गया है। परिणाम इंगित करता है कि सतह तरंग प्लाज़्मा और परिचालक ट्यूब के इंटरफेस के साथ उत्तेजित हो जाती है और विद्युत क्षेत्र प्रोफाइल में प्रकाशित और अंधेरी स्वरूप के रूप में दिखाई देती है। परिचालक पारगम्यता और दी गई आवृत्ति पर विकिरण दबाव की निर्भरता की जांच की गई है। इसके अलावा, किसी दिए गए सिस्टम के लिए विकिरण दबाव की भविष्यवाणी करने के लिए तंत्रिका नेटवर्क की क्षमताओं का आकलन किया गया है। प्रस्तावित गहरे तंत्रिका नेटवर्क मॉडल का उद्देश्य सटीक और कुशल डेटा-संचालित प्लाज़्मा सतह तरंग उपकरणों को विकसित करना है।

अध्याय B

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

B1. इटर-भारत की गतिविधियाँ...76

B2. लेज़रइंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर (लीगो-भारत) की गतिविधियाँ..82

B. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

आंतरिक गतिविधियों के अलावा, संस्थान निम्नलिखित प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय विशाल विज्ञान प्रयोगात्मक सहयोग जैसे इटर और लेज़र इंटरफेरोमेट्री ग्रेविटेशनल वेव ऑब्ज़र्वेटरी (एलआईजीओ) सेटअप में भी सक्रिय रूप से भाग ले रहा है और विभिन्न प्रणालियों के डिज़ाइन, निर्माण, परीक्षण और सुपुर्दगी में समान भागीदार के रूप में योगदान दे रहा है।

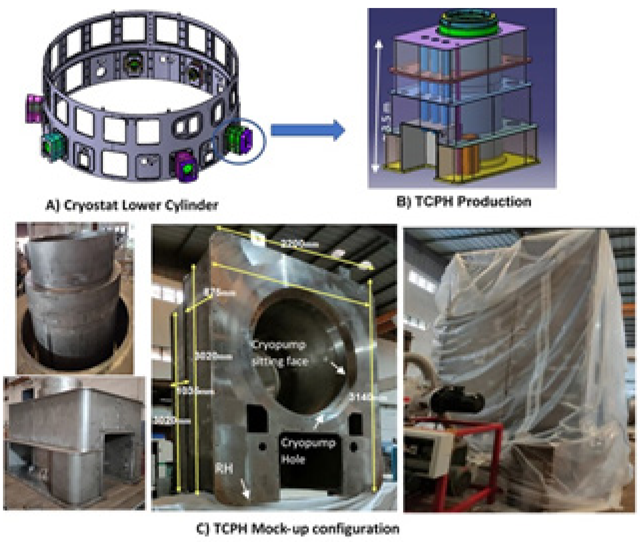
B.1 इटर-भारत की गतिविधियाँ...76

B.2 लेज़रइंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर (लीगो-भारत) की गतिविधियाँ.................................82

B.1 इटर-भारत की गतविधियाँ

इटर प्रतिबद्धताओं को पूरा करने की दिशा में इटर-भारत निरंतर प्रगति जारी रखे हुए है। क्रायोस्टेट, कूलिंग वॉटर सिस्टम, इन-वॉल शील्ड्स और क्रायोलाइन्स से संबंधित भारतीय आपूर्ति के पूर्ण होने के साथ इटर फ्रांस साइट पर इंस्टॉलेशन कार्य प्रगति पर है, आईसीआरएच, ईसीआरएच, डीएनबी, डायग्नोस्टिक्स और बिजली आपूर्ति से संबंधित पैकेजों के लिए इटर-भारत-आईपीआर की विभिन्न प्रयोगशालाओं में अनुसंधान एवं विकास के प्रयास जारी हैं।अब तक इटर साइट पर विभिन्न स्थापनाओं (इन्स्टोलेशन) से संबंधित ~85% कार्य पूरा हो चुका है। पूर्व महानिदेशक डॉ. बर्नार्ड बिगोट के निधन के बाद डॉ. पिएत्रो बाराबस्ची इटर संगठन के नए महानिदेशक के रूप में चुने गए हैं।
इटर-भारत के दायरे के तहत विभिन्न पैकेजों से संबंधित आपूर्ति, विनिर्माण, प्रौद्योगिकी विकास और प्रयोग के संदर्भ में प्रगति का एक संक्षिप्त और सचित्र सारांश नीचे प्रस्तुत हैं।

क्रायोस्टेट: क्रायोस्टेट के विभिन्न घटकों की डिलीवरी सफलतापूर्वक पूरी करने के बाद अब इटर, टोरस क्रायोपंप हाउसिंग (टीसीपीएच) की समय पर डिलीवरी सुनिश्चित करने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है (चित्र बी.1.1) जो क्रायोस्टेट खरीद व्यवस्था के तहत आपूर्ति के भारत के दायरे का भी एक हिस्सा है। टीसीपीएच हाउसिंग क्रायोस्टेट निचले सिलेंडर पर स्थित एक पेनेट्रेशन (प्रवेश) है जिसके मुख्य कार्यों में, टोरस क्रायो-पंप (टीसीपी) को समायोजित करने और सपोर्ट करने और इसे वैक्यूम वेसल से जोड़ने और ट्रिशियम कोंफाइनमेंट प्रदान करना हैं। टीसीपीएच और संबंधित बेलोज़ (6 नग) के लिए विनिर्माण अनुबंध मेसर्स वैक्यूम टेक्नीक प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर के साथ किया गया है।



चित्र B.1.1: आधे आकार के टीसीपीएच मॉड्यूल का निर्माण, संयोजन और परीक्षण एम/एस वैक्यूम टेक्निक्स बैंगलोर में किया गया।

निम्नलिखित से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण आवश्यकताओं को मान्य करने के लिए आधे आकार के मॉक अप, चित्र B.1.2 को तैयार किया गया है:

- उत्पादन के लिए वेल्डिंग और एनडीई वेलीडेशन, जो GTAW वेल्डिंग प्रक्रिया का उपयोग करके पूर्ण प्रवेश वेल्ड जोड़ों पर 100% वॉल्यूमेट्रिक निरीक्षण-क्षमता के साथ वेल्ड कॉन्फ़िगरेशन सुनिश्चित करता है।
- वेल्डिंग संकोचन के वेलीडेशन सहित विनिर्माण के लिए उपयुक्त आवश्यक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए असेंबली सीक्वेंस, जो उत्पादन के दौरान विरूपण (डिस्टोर्शन) को नियंत्रित करता है।
- क्रिटिकल फंक्शनल टॉलरेंसेस प्राप्त करना (क्रायोपंप फ्लैंज सिटिंग फेस मशीनिंग की समतलता 0.12 मिमी के भीतर हासिल की गई, क्रायोपंप बोल्टिंग छेद (हॉल) की स्थिति 0.3-0.8 मिमी के भीतर और डॉवेल स्थिति 2.0-2.4 मिमी की सीमा में हासिल की गई।
- ~ 1.6 x 10-8 मिलीबार एल/एस का वांछित रिसाव दर प्राप्त करना।

चित्र B.1.2: टीसीपीएच की विभिन्न सब-असेंबली; पूर्ण आकार का उत्पादन।

उपरोक्त के परिणामस्वरूप पूर्ण आकार की टीसीपीएच असेंबली का उत्पादन मार्ग स्थापित हुआ। अब तक टाइप ए की 3 उप-असेंबली पूरी हो चुकी हैं, जबकि टाइप बी, सी और डी के लिए 80% कार्य तक हो गया है, चित्र बी.1.2। इसके अलावा टीसीपीएच बेलोज़ का निर्माण पूरा हो चुका है और सह-ठेकेदारों की साइट पर अंतिम रिसाव परीक्षण जारी है। जहां तक इटर क्रायोस्टेट इंस्ट्रूमेंटेशन का सवाल है, सभी सिग्नल कंडीशनिंग क्यूबिकल्स का कारखाना स्वीकृति परीक्षण (फेक्टरी एक्सेप्टंस टेस्ट) एम/एस एलएंडटी के कार्यस्थल पर पूरा हो चुका है और इटर संगठन को भेज दिया गया है।

<u>*जल शीतलन (कूलिंग वॉटर) प्रणाली:*</u> इटर में शीतलन जल प्रणाली की आपूर्ति के भारतीय दायरे में, कम्पोनेंट कूलिंग वॉटर सिस्टम (सीसीडब्ल्यूएस), चिल्ड वॉटर सिस्टम (सीएचडब्ल्यूएस) और हीट रिजेक्शन सिस्टम (एचआरएस) शामिल हैं। इस वर्ष इंजीनियरिंग और खरीद अनुबंध के चरण- II का समापन हुआ। इस खरीद के तहत विभिन्न उपकरणों की आपूर्ति की स्थापना और पूर्णता को चिह्नित करने के लिए 16 जून 2022 को इटर संगठन द्वारा इटर साइट पर ए 'कमिट टु डिलीवर (सी2डी)' कार्यक्रम आयोजित किया गया। उपरोक्त के अलावा, एक कार्य समझौता जिसमें तीन सेफ्टी-इम्पोर्टेन्ट हाइड्रोजन मिटिगेशन सिस्टम वेसल्स, अर्थात् पूल स्क्रबर टैंक (पीएसटी), चित्र B.1.3, क्वेंच टैंक (क्यूईएन) और कॉमन सपोर्ट फ्रेम के साथ ओवरफ्लो टैंक (ओएफटी) का निर्माण शामिल है आदि का काम पूरा हो गया है। सफल परीक्षण के बाद वेसल्सो को इटर संगठन (आईओ) द्वारा स्वीकार कर लिया गया है।

चित्र B.1.3: परीक्षण के अधीन पूल स्क्रबर टैंक पीएसटी लिफ्टिंग और उत्पादक की साइट पर शिपिंग के लिए पैक किया गया।

इसके अलावा, इंस्टॉलेशन के अनुसरण में, आपूर्ति किए गए घटकों की कमीशनिंग में किसी भी समस्या के समाधान के लिए ITER IO की गतिविधियों को लगातार सहायता दी जाती है। सीएचडब्ल्यूएस-एच1 के डिज़ाइन को सपोर्ट करने के लिए आईओ के साथ समझौते के एक हिस्से के रूप में, प्रक्रिया डिज़ाइन, हाइड्रोलिक विश्लेषण, पंपों की भूकंपीय योग्यता, प्रेशराइजर और चिलर सहित कई डिज़ाइन गतिविधियां पूरी हो चुकी हैं।

चित्र B.1.4: क्रम में: आईडब्ल्यूएस को वीवी सेक्टर में असेंबली के लिए उतारा गया, IWS, VV के बाहरी और आंतरिक आवरणों के बीच फ्लेक्सिबल सपोर्ट हाउसिंग के आसपास इकट्ठा किया गया है, आवश्यक मंजूरी सुनिश्चित करने के लिए असेंबली के बाद निरीक्षण, IWS की असेंबली के बाद और बाहरी आवरण वेल्डिंग के लिए तैयार VV खंड का दृश्य।

__इन वाल शील्ड्स:__ IN-DA द्वारा आपूर्ति किए गए इन-वॉल शील्ड ब्लॉक को EU-DA में 5 वैक्यूम वेसल क्षेत्रों में और KO-DA में 4 वैक्यूम वेसल क्षेत्र में स्थापित किए गए हैं। चित्र B.1.4 ऐसी असेंबलियों के कुछ स्नैपशॉट दिखाता है।

__क्रायोलिन और क्रायोडिस्ट्रीब्यूशन प्रणाली:__ इटर को क्रायोलिन्स के 100% विनिर्माण और आपूर्ति के बाद इटर साइट पर विभिन्न श्रेणियों के क्रायोलाइन्स की स्थापना की दिशा में लगातार प्रगति जारी है। एक्स क्रायोलाइन्स की 63%, वाई क्रायोलाइन्स की 68% और वार्म लाइनों की 73% ऑनसाइट स्थापना पूरी हो चुकी है। इसके अलावा 5 लाइनों की अस्थायी स्वीकृति सफल रही है।

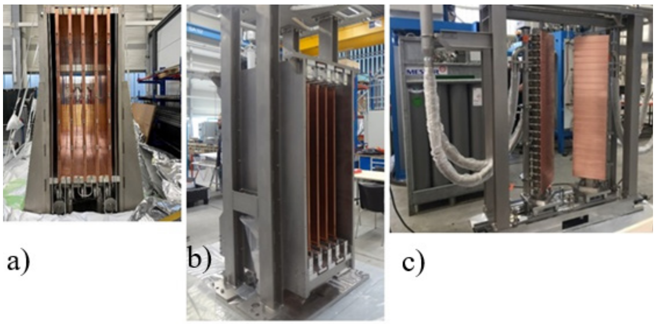
चित्र B.1.5 इटर फ्रांस में स्थापना के तहत विभिन्न श्रेणियों की गर्म और ठंडी लाइनों की स्थापना के स्नैपशॉट दिखाता है।

चित्र B.1.5. इटर साइट पर एक्स, वाई क्रायोलाइन और वार्मलाइन की स्थापना।

सहायक कोल्ड बॉक्स (एसीबी) के निर्माण कार्य को पूरा करने की दिशा में भी लगातार प्रगति जारी है। एसीबी-सीपी, एसीबी-1, एसीबी-2 और एसीबी-5 का फैक्ट्री एक्सेप्टेन्स टेस्ट्स पूरा हो चुका है। इसके अलावा, इटर क्रायोप्लांट कोल्ड बॉक्स बिल्डिंग में सीटीसीबी के इंटरफेस और स्वीकृति परीक्षणों के साथ एकीकरण चल रहा है।

__डायग्नोस्टिक न्यूट्रल बीम सिस्टम:__ डायग्नोस्टिक न्यूट्रल बीम (डीएनबी) प्रणाली, एनएनबीआई अनुभाग के तहत उल्लिखित रॉबिन और ट्विन परीक्षण बेड्स पर बीम उत्पादन और अनुकूलन प्रयोगों को शामिल करते हुए विकास और एक परिचालन आईएनटीएफ प्राप्त करने की दिशा में प्रौद्योगिकी विकास के कई पहलू के रोडमैप पर आधारित है, जो आईटीईआर से ऋण पर कुछ घटकों के साथ डीएनबी प्रणाली का एक पूर्ण पैमाने का प्रोटोटाइप है। कम्पोनेंट्स के निर्माण और बीम संचालन के लिए आईएनटीएफ टेस्ट बेड्स तैयार करने संबंधित कार्य लगातार जारी है। डीएनबी बीम स्रोत के अधिकांश हिस्से पूरे हो चुके हैं। इटर द्वारा प्रस्तावित एनबीटीएफ स्पाइडर प्रयोगात्मक टेस्ट बेड्स से निकलने वाले आयन स्रोत डिज़ाइन बदलावों का अनुकूलन चल रहा है। उत्पादित और असेंबल किए गए बीम लाइन घटकों का फैक्ट्री एक्सेप्टेन्स टेस्ट्स, चित्र बी.1.6, अर्थात न्यूट्रलाइज़र,

और इलेक्ट्रोस्टैटिक रेसिडुअल आयन डंप (आरआईडी), फरवरी 2023 में पूरे हुए।



चित्र B.1.6: डीएनबी बीम लाइन कम्पोनेंट a) न्यूट्राइलज़र, b) आरआईडी, c) कैलोरीमीटर।

डिलीवरी रेडीनेस रिव्यू (डीआरआर) के पूरा होने के बाद, कम्पोनेंट्स को इटर भारत में भेज दिया जाएगा और अनुबंध को बंद करने के लिए आईएनटीएफ टेस्ट बेड्स पर साइट एक्सेप्टेन्स परीक्षण किया जाएगा। चित्र B 1.6a 3 मीटर लंबा, 1.8 मीटर ऊंचा, 17 टन वजनी, डीएनबी के लिए पैनल न्यूट्रलाइजर दर्शाता है। प्रत्येक पैनल CuOF से बने 1 मीटर लंबे उपपैनलों से बनी एक असेंबली है। क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दिशा में गहरे ड्रिल किए गए जल चैनलों के सर्पिलाकार पैटर्न का उपयोग करके पैनलों को पानी से ठंडा किया जाता है। EBW का व्यापक उपयोग पैनलों में खुले चैनलों को बंद करने और कम्पोनेंट्स को शीतलन जल प्रणाली से जोड़ने के लिए CuOF-Ni-SS ट्रांजिसन को पहचानने के लिए किया जाता है (डाउनस्ट्रीम साइड का दृश्य)। चित्र B.1.6b 1 मीटर लंबा, 1.8 मीटर ऊंचा, 5 टन वजनी, रेसिडुअल आयन डंप दर्शाता है, जिसमें न्यूट्रल से बीम के आयनिक कम्पोनेंट को अलग करने के लिए CuCrZr के इंडिविजुअल वाटर कूल्ड एलिमेंट्स की एक असेंबली शामिल है। उच्च वोल्टेज और जमीनी क्षमता पर असेंबली के अल्टर्नेटिव पैनल्स। चित्र B.1.6c 1.8 मीटर ऊंचा, 3 टन, 2 पैनल कैलोरीमीटर असेंबली को दर्शाता है। प्रत्येक पैनल CuCrZr से निर्मित 22 HTE की एक स्टैक्ड असेंबली है। प्रत्येक HTE के CuCrZr-CuCrZr और CuCrZr-Ni-SS जोड़ों को पहचानने के लिए EBW का बड़े पैमाने पर उपयोग किया गया है। दो पैनलों को खोलने और बंद करने में सक्षम बनाने के लिए विशेष सुविधाओं को डिज़ाइन और विकसित किया गया है।

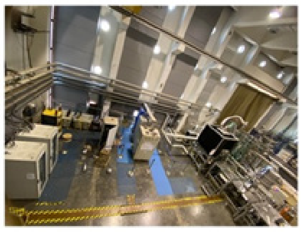
<u>*आयन अनुनाद आवृत्ति ऊष्मा स्त्रोत:*</u> हाल के वर्षों में 1.5 मेगावाट आरएफ एम्पलीफायर श्रृंखला (चैन) के सफल प्रदर्शन के बाद, स्वदेशी रूप से विकसित कॉम्बिनर सर्किट के माध्यम से 2 एम्पलीफायर श्रृंखलाओं (चैन) से आरएफ आउटपुट को संयोजित करके प्रति स्रोत 3 मेगावाट आरएफ पावर प्रदर्शित करने के लिए आवश्यक प्रयास जारी हैं। इसके अलावा स्वदेशी विकसन यथासंभव सीमा तक आयात निर्भरता को कम करना जारी रखता है। इस दिशा में एक कदम के रूप में, भारत निर्मित ड्राइवर एम्पलीफायर के लिए मेकेनिकल सब-असेंबली का प्री-डिस्पैच निरीक्षण पूरा हो गया है जिसमें असेंबली और मेकेनिकल इंटीग्रीटी के परीक्षण शामिल हैं। संधारित विकास, एएल और पीतल की प्लेटों को जोड़ने और पीतल पर चांदी की परत चढ़ाने के लिए तापीय प्रवाहकीय एपॉक्सी आधारित एडहेसिव का उपयोग और फॉस्फर ब्रोंज सिलिंड्रिकल कंडक्टर्स से संबंधित कई प्रौद्योगिकी क्षेत्रों का इस गतिविधियों के दौरान पता लगाया गया। विकसित एम्पलीफायर के प्रदर्शन को स्थापित करने के लिए अगले चरण में कम पावर आरएफ परीक्षण शुरू किया जाएगा और उसके बाद उच्च पावर आरएफ परीक्षण किया जाएगा।

एक अन्य महत्वपूर्ण स्वदेशी विकास, 12-इंच 3 मेगावाट मिसमैच ट्रांसमिशन लाइन [एमएमटीएल] प्रणाली के विकास से संबंधित है चित्र बी.1.7। 3MW आरएफ स्रोत को न्यूनतम Tx-लाइन परिवर्तन समय के साथ मिलान और बेमेल परीक्षण करने के लिए प्रणाली को सफलतापूर्वक निर्मित और असेंबल किया गया है। इस प्रणाली के मुख्य 12-इंच घटकों में बॉक्स-प्रकार के फेज़ शिफ्टर, स्टब, डायरेक्शनल कपलर, एसपीडीटी स्विच, गैस बैरियर और स्ट्रेट और एल्बो Tx-लाइनें शामिल हैं। अगले चरण का लक्ष्य कम शक्ति और उच्च शक्ति परीक्षणों की श्रृंखला है। इस प्रणाली के मुख्य 12-इंच घटकों में बॉक्स-प्रकार चरण शिफ्टर, स्टब, डायरेक्शनल कपलर, एसपीडीटी स्विच, गैस बैरियर और स्ट्रेट और एल्बो टीएक्स-लाइनें शामिल हैं। कम शक्ति और उच्च शक्ति के श्रृंखला परीक्षणों को अगले चरण में करने का लक्ष्य है।

चित्र B.1.7: मिसमैच ट्रांसमिशन लाइन (एमएमटीएल) प्रणाली का स्वदेशी विकास ।

PA 1 मॉड्यूल के साथ पैलेट और लम्प्ड कॉम्बिनर के युग्म से पूरी तरह से संयोजित करके 10 kW सॉलिड स्टेट पावर एम्पलीफायर (एसएसपीए) में आगे विकास किया गया है। इनके अलावा सहायक पावर सप्लाई के लिए जल शीतलीत ब्लीडर सर्किट और स्क्रीन ग्रिड पावर सप्लाई के लिए तेजी से काम करने वाले श्रृंखला स्विच विकसित और परीक्षण किए गए हैं।

ईसीआरएच प्रणाली: इस वर्ष के महत्वपूर्ण विकास कार्यों में रूस से खरीदी गई 170 मेगाहर्ट्ज जाइरोट्रॉन इकाई के लिए साइट स्वीकृति परीक्षणों का सफल समापन और इटर-भारत प्रयोगशाला में स्वदेशी रूप से विकसित प्रायोगिक परीक्षण बेड के साथ एकीकृत होना शामिल है, चित्र बी.1.8। डायमंड विंडो के आउटपुट पर 1000 सेकेंड के लिए 1 मेगावाट की औसत पीक पावर और मैचिंग ऑप्टिक यूनिट के आउटपुट पर 960 किलोवाट की औसत शीर्ष पावर 5 पल्स के लिए हासिल की गई है, जो जाइरोट्रॉन आउटपुट पावर के लिए निर्दिष्ट मूल्य का अनुपालन करती है। यह भी नोट किया गया है कि स्पेक्ट्रम विश्लेषक सेटअप का उपयोग करके मापी गई जाइरोट्रॉन की आउटपुट आवृत्ति 170 GHz +/- 0.3 GHz की निर्दिष्ट सीमा के भीतर है। भारतीय परिदृश्य को देखा जाए तो यह एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। आरएफ दक्षता का अनुमान जाइरोट्रॉन विंडो के आउटपुट के अनुसार लगाया गया है और इसे 50% के निर्दिष्ट मूल्य के अनुरूप पाया गया है। अधिक विस्तृत परीक्षण जैसे विश्वसनीयता परीक्षण, मॉड्यूलेशन परीक्षण और कुछ निर्भरता परीक्षण आदि भी परीक्षण सुविधा सीमाओं के भीतर किए गए हैं।



चित्र B.1.8: आईपीआर की इटर-भारत भारत प्रयोगशाला में जाइरोट्रॉन परीक्षण बेड।

पावर सप्लाई प्रणालियाँ: इटर-भारत, आईपीआर की जाइरोट्रॉन परीक्षण सुविधा के लिए एक पीएसएम टोपोलॉजी आधारित मुख्य उच्च वोल्टेज (55 kV, 6 MW) पावर सप्लाई (एमएचवीपीएस) विकसित की गई है। MHVPS 10kV से 50kV तक ±0.5% सटीकता के साथ व्यवस्थित वोल्टेज देने में सक्षम है। संस्थान में विकसित Zynq 702 आधारित नियंत्रक को नियंत्रण, विनियमन और तेज़ स्विच ऑफ; शॉर्ट सर्किट की स्थिति में <10μs के लिए तैनात किया गया है। ऑपरेशन जीयूआई, सीमेंस PLC 1500 पर चलता है। इटर-भारत प्रयोगशाला में मेसर्स Gycom रूस द्वारा आपूर्ति किए गए 1 मेगावाट जाइरोट्रॉन को साइट स्वीकृति परीक्षण करने के लिए एमएचवीपीएस को सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया है। एमएचवीपीएस ने कंडीशनिंग, शॉर्ट पल्स आवश्यकताओं का समर्थन किया और बाद में 1000 सेकंड के ऑपरेशन के लिए आवश्यक पावर प्रदान किया (चित्र बी.1.9)। बिना किसी रुकावट के, एमएचवीपीएस ने 1 KHz पर आरएफ पावर मॉड्यूलेशन सहित 1MW जाइरोट्रॉन के विश्वसनीयता परीक्षण (500 s के 10 क्रमिक पल्स) का समर्थन किया। इटर-भारत प्रयोगशाला की सुविधा उन कुछ सुविधाओं में से एक है जहां 1MW जाइरोट्रॉन संचालन किया जा रहा है।

एसएसटी-1 अभियान के दौरान एचवीपीएस के एकीकृत संचालन ने एलएचसीडी प्रणाली के किलीस्ट्रॉन को 60 kV पर 1.6 MW पावर फीडिंग हासिल किया है। समय सिंक्रनाइज़ेशन और लोड सुरक्षा के साथ आवश्यक पावर के लिए रिमोट ऑपरेशन सफलतापूर्वक किया गया। हाल ही में, 3MW एचवीपीएस का उपयोग एसएसटी-1 पर एकीकृत IC RF स्रोत के सत्यापन, प्रारंभिक संचालन के लिए भी किया गया था।

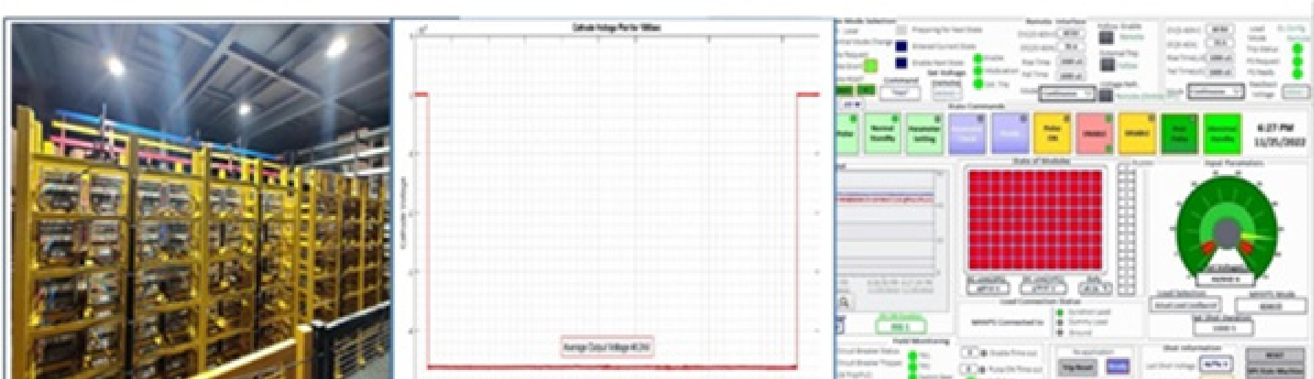
इसके अलावा, इटर–भारत द्वारा आपूर्ति की गई 7.2MW, 100kV एजीपीएस ने NBTF, पडुआ, इटली साइट पर SPIDER प्रयोगों पर इटर-भारत से दूरस्थ समर्थन करके 3 साल का एकीकृत संचालन सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है। एजीपीएस, इटर पैकेज के तहत मैसर्स ईसीआईएल द्वारा निर्मित एक तरह की आपूर्ति है।

मेसर्स ईसीआईएल के साथ अनुबंध के तहत 200kW एसएसआरएफजी (1MHz) का एक उन्नत संस्करण विकसित किया जा रहा है। एसएसआरएफजी के निर्माण के लिए डिज़ाइन की मंजूरी दी गई है।

डायग्नॉस्टिक्स: इटर फ्रांस को सुपुर्द किये जाने वाले कई डायग्नोस्टिक्स पर समानांतर विकास जारी है जिसमें एक्सआरसीएस सर्वे डायग्नोस्टिक, एक्सआरसीएस एज डायग्नोस्टिक, सीएक्सआरएस पेडस्टल डायग्नोस्टिक प्रणाली और ईसीई डायग्नोस्टिक प्रणाली शामिल हैं। विकास के मुख्य आकर्षण क्रमशः एक्स रे के लिए डिज़ाइन का विकास एवं परीक्षण और ब्रैग एक्स रे स्पेक्ट्रोमीटर के भौतिकी डिज़ाइन और किरण अनुरेखण और एक्सआरसीएस सर्वे और एज डायग्नोस्टिक प्रणाली के लिए उच्च रिज़ॉल्यूशन एक्स रे स्पेक्ट्रोमीटर हैं। सीएक्सआरएस पेडस्टल डायग्नोस्टिक के लिए फाइबर बंडल असेंबली का फैक्ट्री परीक्षण प्रगति पर है। ईसीई डायग्नोस्टिक प्रणाली से संबंधित विकास पोलराइज़र स्प्लिटर के लिए सम्मिलन हानियों के मापन से संबंधित है, और स्ट्रे आरएफ विकिरण सुरक्षा प्रणाली के लिए 170 GHz सेंसर का डिज़ाइन भी किया जा रहा है।

मॉडलिंग गतिविधियाँ: इटर व्यवधानों, ऊर्ध्वाधर विस्थापन घटनाओं (VDEs), रनअवे इलेक्ट्रॉनों और उनके शमन के लिए मॉडलिंग टीएससी कोड के साथ जारी रखी गई है। टंगस्टन अशुद्धियों के साथ नए सिमुलेशन किए जा रहे हैं क्योंकि इटर संगठन ने पहली दीवार कवच सामग्री को बेरिलियम से टंगस्टन में बदलने का प्रस्ताव दिया है। प्रारंभिक सिमुलेशन W अशुद्धियों की उपस्थिति में बहुत तेजी से करंट के बुझाने का समय दिखाते हैं।

ज्ञान प्रबंधन समूह की गतिविधियाँ: 12 सदस्यों से सम्मिलित ज्ञान प्रबंधन समूह, इटर प्रणालियों के वैक्यूम वेसल, चुंबक और उनकी पावर सप्लाई, ब्लैंकेट/मॉड्यूल, डायवर्टर कैसेट, रिमोट हैंडलिंग और भवनों के लिए आवश्यक दस्तावेज का अध्ययन और संग्रह कर रहा है। दस्तावेज़ीकरण को इटर-भारत के इंडस दस्तावेज़ीकरण प्रणाली में व्यवस्थित रूप से संग्रहीत किया जा रहा है, जो भारत में बनने वाले भविष्य के फ़्यूज़न रिएक्टरों के लिए अमूल्य होगा।



चित्र B.1.9: 1MW जाइरोट्रॉन के साथ MHVPS ऑपरेशन, 1000 सेकंड के लिए पावर प्रदान करता है।

मानव संसाधन विकास: इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए कि इटर में भारत की भागीदारी का उद्देश्य अपने स्वदेशी संलयन कार्यक्रम को बढ़ाना भी है, इसलिए विशेष अधिकार प्राप्त बोर्ड ने इटर में वैज्ञानिकों के सहयोग से संयुक्त अनुसंधान कार्य के लिए आईपीआर के शोध छात्रों को नियुक्त करने के प्रस्ताव को मंजूरी दे दी है। चूंकि इटर आने वाले वर्षों में संचालन के अपने अगले चरण में प्रवेश करेगा, इसलिए ऐसी मशीनों को संचालित करने के लिए आवश्यक है कि संचालन परिदृश्यों को समझना और प्लाज़्माव्यवहार के विभिन्न पहलुओं को सीखना और ऐसे परिदृश्यों के लिए नियंत्रण और पावर कपलिंग सीखना, प्रशिक्षण का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। मानव संसाधन विकास कार्यक्रम का उद्देश्य टोकामॅक संचालन से संबंधित सैद्धांतिक/कम्प्यूटेशनल/प्रायोगिक समस्याओं से संबंधित क्षेत्रों और प्रासंगिक संलयन प्रौद्योगिकियों के क्षेत्रों में युवा शोधकर्ताओं की भागीदारी को प्रोत्साहित करना है।

शुरुआत में संस्थान से 3 शोध छात्रों को इटर फ्रांस में भेजा किया गया है। इनके कार्य के क्षेत्र उन समस्याओं का विस्तार हैं जिनका ये शोध छात्र, संस्थान में अपने पीएचडी कार्यक्रम के एक भाग के रूप में कर रहे हैं। इस कार्यक्रम के तहत ये शोध छात्र, इटर शोधकर्ताओं के मार्गदर्शन में और संस्थान के मार्गदर्शकों के परामर्श से सहयोगात्मक दृष्टिकोण से काम करते हैं। आने वाले वर्षों में छात्रों की भागीदारी की विस्तृत श्रृंखला को सक्षम करने के लिए एचबीएनआई और इटर संगठन के बीच एक समझौता ज्ञापन स्थापित करने के प्रयास चल रहे हैं। आने वाले वर्षों में यदि आवश्यकता हुई तो प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक प्लाज़्माभौतिकी और संलयन संबंधी सामग्री और प्रौद्योगिकी विकास के क्षेत्रों में अनुसंधान करने वाली अन्य संबंधित प्रयोगशालाओं के साथ समझौता ज्ञापन किया जा सकता है।

B.2 लेज़रइंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर (लीगो-भारत) की गतिविधियाँ

संयुक्त राज्य अमेरिका की लीगो प्रयोगशाला के सहयोग से लीगो-भारत परियोजना को भारत में 4 किमी लंबे लेज़र इंटरफेरोमीटर आधारित ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर का निर्माण, स्थापना, कमीशन और संचालन करने का कार्य सौंपा गया है। लीगो भारत परियोजना को भारत के चार प्रमुख संस्थानों आरआरकैट इंदौर, आईपीआर गांधीनगर, डीसीए-सईएम मुंबई और आईयूसीएए पुणे द्वारा संयुक्त रूप से क्रियान्वित किया जा रहा है। इस परियोजना के स्थापन के लिए शुरुआत में देश भर में लगभग 22 साइटों की पहचान की गई और उनका सर्वेक्षण किया गया। महाराष्ट्र में हिंगोली के पास औंधा में यह खोज पूरी हुई।

संस्थान में लीगो प्रभाग निम्नलिखित योगदानों के लिए उत्तरदायी है।

1. यूएचवी ($\approx 10^{-9}$ mbar) श्रेणी में संचालित और लीगो भारत डिटेक्टर के क्रियाशील के लिए आवश्यक 10,000 m3 की वैक्यूम प्रणाली के डिज़ाइन को सत्यापित करना, खरीदना, स्थापित करना और संचालन करना। एकीकृत निर्वात प्रणालीको संचालित करने, निगरानी करने और नियंत्रित करने के लिए आवश्यक वैक्यूम उपकरण और सहायक उपकरण भी खरीदी में शामिल हैं।

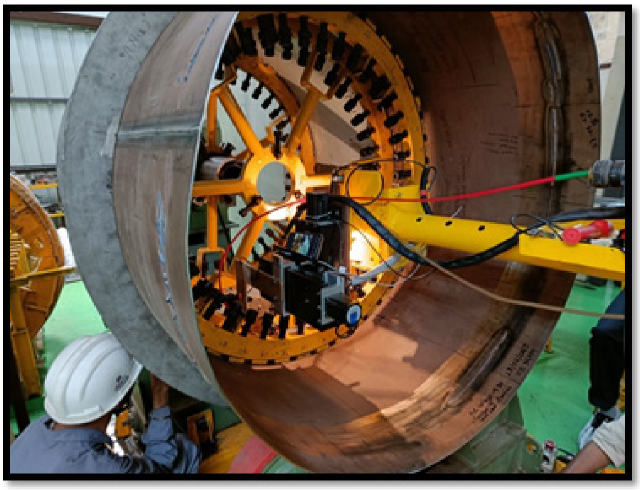
2. लीगो भारत के लिए एक नियंत्रण और डेटा सिस्टम (सीडीएस) डिज़ाइन, विकसित, स्थापित और चालू करना।

वैक्यूम और मैकेनिकल सिस्टम के विकास की दिशा में गतिविधियाँ: लीगो-भारत बीम ट्यूब के निर्माण के लिए स्टेनलेस स्टील के कच्चे माल को ध्यान में लिया गया है, जिसकी हाइड्रोजन आउटगैसिंग गुणता को स्थिर करने के लिए आउटगैसिंग माप आवश्यक है। कच्चे माल से काटे गए और 440 ^{0}C सेल्सियस पर

हवा में बेक किए गए स्टील के टेस्ट कूपन का परीक्षण < 10^{-14} mbar l/s/cm^2 की हाइड्रोजन आउटगैसिंग दर स्थापित करने के लिए किया जाएगा। इन मापों को सक्षम करने के लिए संस्थान में लीगो-भारत- वैक्यूम इंटीग्रेटेड टेस्ट असेंबली (LI-VISTA) सुविधा में इस वर्ष कुछ उन्नयन के साथ एक आउटगैसिंग माप प्रणाली, चित्र B.2.1 स्थापित की गई है। एकीकृत प्रणाली का हीलियम रिसाव $1x10^{-10}$ mbar.l/s. पर परीक्षण किया गया है। इस प्रणाली के वैक्यूम प्रदर्शन में सुधार के लिए वर्तमान में इसे 150°C पर वैक्यूम बेक किया जा रहा है। इस प्रणाली की कार्यक्षमता का पता लगाने के लिए विभिन्न पोर्ट से ~150 की संख्या में कूपन डालने और उसके बाद 10^{-8} mbar रेंज में वैक्यूम परीक्षण से संबंधित परीक्षण किए गए हैं।

चित्र B.2.1: आउटगैसिंग मापन सेट अप.

उपरोक्त के अलावा, 20m इंटीग्रेटेड वैक्यूम वेसल और 80K क्रायो-पंप असेंबली की आपूर्ति के लिए खरीद अनुबंध दो भारतीय कंपनियों को दिए गए हैं। 80K क्रायोपंप अनुबंध में विनिर्माण तैयारी समीक्षा (एमआरआर) हाल ही में आयोजित की गई है। एचटीसी से गेट वाल्व का निरीक्षण आदित्य हाई वैक्यूम परिसर में पूरा हो गया है। बेलोज़, डिश्ड एंड्स और स्प्रिंग आदि के उप-ठेकेदारों से विभिन्न इनपुट दस्तावेजों की समीक्षा भी पूरी हो गई है। 80K क्रायोपंप के नियंत्रण प्रणाली लेआउट योजना की भी समीक्षा की गई है और उसे अंतिम रूप दिया गया है। 20 मीटर (2 x 10 मीटर) एकीकृत वैक्यूम वेसल अनुबंध के तहत वैक्यूम वेसल निर्माण प्रगति पर है और विनिर्माण मार्ग स्थापित करने के लिए विभिन्न मॉक-अप गतिविधियां की जा रही हैं, चित्र B.2.2। वैक्यूम सिस्टम संचालन और नियंत्रण सिद्धांत के अनुरूप विभिन्न स्काडा स्क्रीन के वैचारिक लेआउट पर काम किया गया है, जिसके आधार पर नियंत्रण डिस्प्ले यूनिट को संयोजित किया जा रहा है। इसके अलावा इस प्रणाली की खरीद शुरू करने के लिए LI-VISTA सुविधा वाले नए प्रयोगशाला भवन में "केंद्रीकृत LN2/GN2 ट्रांस्फर लाइन" के प्रस्ताव को भी अंतिम रूप दिया गया है।



चित्र B.2.2: एकीकृत वैक्यूम वेसल में L-सीम और C-सीम वेल्डिंग को योग्य बनाने के लिए वेल्डिंग परीक्षण।

LI_VISTA सुविधा में बेकिंग फर्नेस, सॉलिडवर्क्स CAD सुविधा, संबंधित इलेक्ट्रॉनिक्स/कंप्यूटर/वर्क-स्टेशन के साथ CDS/VCMS प्रोटोटाइप परीक्षण रैक भी मौजूद हैं।

नियंत्रण एवं डेटा प्रणाली (सीडीएस) के विकास की दिशा में गतिविधियाँ: लीगो भारत के लिए नियंत्रण और डेटा सिस्टम के लिए प्रोटोटाइप गतिविधियों के एक भाग के रूप में संस्थान में बुनियादी सीडीएस परीक्षण रैक विकसित किया गया है। इसमें लीगो यूएसए अभिविन्यास के अनुसार डेटा अधिग्रहण हार्डवेयर और फ्रंट-एंड कंप्यूटर से युक्त एक IO चेसिस शामिल है। फ्रंट-एंड कंप्यूटर पर साइमैक पैकेज का उपयोग करके डेबियन -10 लिनक्स पर एक वास्तविक समय लीगो सीडीएस सॉफ्टवेयर को स्टैंड-अलोन ऑपरेशन के लिए सीडीएस परीक्षण रैक पर सफलतापूर्वक कॉन्फ़िगर, निर्मित और परीक्षण किया गया है। इससे लीगो कंट्रोल के साथ काम करने वाले उपयोगकर्ताओं/डेवलपर्स को इंजीनियरिंग चैनलों के डेटा का विश्लेषण करने के लिए कॉन्फ़िगर किए गए सीडीएस वर्कस्टेशन का उपयोग करने में सुविधा हुई है।

इस वर्ष सीडीएस परीक्षण सुविधा में उपलब्ध इन-हाउस सॉफ़्टवेयर उपयोगिताओं का उपयोग करके लीगो यूएसए संग्रहीत डेटा फ़ाइलों को एक्सेस और इंटरप्रेट किया गया है। इस सुविधा का उपयोग प्रशिक्षण के रूप में भी किया जा रहा है।

संस्थान में आउटगैसिंग माप प्रणाली को संचालित करने और निगरानी करने के लिए एक प्रोटोटाइप वैक्यूम कंट्रोल एंड मॉनिटरिंग सिस्टम (वीसीएमएस) रैक को लीगो, यूएसए की धीमी नियंत्रण कॉन्फ़िगरेशन की तर्ज पर विकसित किया गया है और इस वर्ष के दौरान इसका परीक्षण किया गया है। इन गतिविधियों में 'TwinCAT3' सॉफ्टवेयर के साथ 'Beckhoff ' निर्मित ऑटोमेशन हार्डवेयर की खरीद और वैक्यूम मापदंडों की निगरानी और विभिन्न वैक्यूम उपकरणों के अलग-अलग नियंत्रण के लिए एक उपयुक्त हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर इंटरफ़ेस का विकास शामिल था। लीगो सॉफ़्टवेयर रिपॉजिटरी से सॉफ़्टवेयर पैकेजों का उपयोग करके धीमे नियंत्रण के लिए आवश्यक ट्विन CAT-IOC सॉफ़्टवेयर के साथ EPICS इंटरफ़ेस को भी EPICS कॉन्फ़िगरेशन का उपयोग करके दूरस्थ निगरानी और नियंत्रण के लिए सफलतापूर्वक कॉन्फ़िगर और कार्यान्वित किया गया है।

अध्याय C और D

C. शैक्षणिक कार्यक्रम

C.1 डॉक्टरेट कार्यक्रम..86
C.2 बाहरी छात्रों के लिए यूजी/पीजी अकादमिक परियोजनाएं...86

D. तकनीकी सेवाएँ

D.1 कंप्यूटर प्रभाग - आईटी सेवाएँ एवं इन्फ्रास्ट्रक्चर 87
D.2 एसआईआरसी (पुस्तकालय) सेवाएँ............................89
D.3 मैकेनिकल इंजीनियरिंग सेवा प्रभाग (एमईएसडी)......90
D.4 एयर हैंडलिंग यूनिट और एयर कंडीशनिंग सेवाएँ........91
D.5 डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली............................91
D.6 सिविल इन्फ्रास्ट्रक्चर..94
D.7 रेडियो फ्रीक्वेनसी प्रयोगशाला 94
D.8 इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्ट्रुमेंटेशन प्रभाग 94

C. शैक्षणिक कार्यक्रम

C.1 डॉक्टरेट कार्यक्रम

इस वर्ष के दौरान न्यूक्लियर इंजिनियरींग से (1) नए छात्र DDFS कार्यक्रम में शामिल हुए हैं और पाठ्यक्रम का अध्ययन कर रहे हैं। कुल एक सौ तीन (103) पीएचडी छात्र वर्तमान में होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान में नामांकित हैं जिनमें कुछ आईपीआर के कर्मचारी भी शामिल हैं।

पीएच.डी थीसिस प्रस्तुत (अप्रैल 2022 – मार्च 2023 के दौरान)

एक्सपेरिमेंटल स्टडी ऑफ लो पावर माइक्रोवेव एण्ड प्लाज़्मा इंटरेक्शन्स
जोशी हिरल भास्करभाई
आर के युनिवर्सिटी, राजकोट, गुजरात, 2022

स्टडी ऑफ लेज़र इंटरकटिंग विथ मगनेटाइज्ड प्लाज़्मा
आयुषी वशिष्ठ
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2022

सम स्टडीज़ ऑन इंटरेक्शन ऑफ लेज़र विथ ओवर्डेन्स प्लाज़्मा
देवश्री मंडल
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2022

ब्रेकिंग ऑफ लार्ज एंप्लीट्यूड इलेक्ट्रोस्टैटिक वेव्स इन इंहोमोजीनियस प्लाज़्मास
निधि राठी
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2022

मॉलिक्यूलर डायनामिक्स स्टडी ऑफ कंवेक्शन सेल्स इन 2D यूकावा लिक्विड्स
पवनदीप कौर
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2022

रेडिएशन रिएक्शन इफेक्ट्स ऑन लेज़र ड्रिवेन एक्सीलेरेशन ऑफ चार्ज्ड़ पार्टिक्ल्स
शिवम कुमार मिश्रा
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2022

कलेक्टिव डायनामिक्स ऑफ एक्टिव ऑर सेल्फ -प्रोपेल्ड पार्टिकल्स
सौमेन दे करमाकर
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2023

स्टडी ऑफ प्लाज़्मा एक्टिवेशन ऑफ वाटर एण्ड इट्स एपप्लिकेशन्स इन ऐन्टीमाइक्रोबीयल एण्ड एग्रीकल्चरल एक्टिविटीज
विकास राठौर
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2023

C.2 बाहरी छात्रों के लिए यूजी/पीजी अकादमिक परियोजनाएं

अप्रैल 2022 से मार्च 2023 के दौरान विभिन्न कॉलेजों / विश्वविद्यालयों / संस्थानों से विज्ञान और इंजीनियरिंग में स्नातक (यूजी)/ स्नातकोत्तर (पीजी) पाठ्यक्रमों का आध्ययन करने वाले लगभग 68 छात्र, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में अपने पाठ्यक्रम के तहत आईपीआर संकायों के साथ विभिन्न शैक्षणिक परियोजनाओं से जुडे हुए थे।

D. तकनीकी सेवाएँ

D.1 कंप्यूटर प्रभाग - आईटी सेवाएँ एवं इन्फ्रास्ट्रक्चर 87
D.2 एसआईआरसी) पुस्तकालय (सेवाएँ..89
D.3 मैकेनिकल इंजीनियरिंग सेवा प्रभाग) एमईएसडी(..90
D.4 एयर हैंडलिंग यूनिट और एयर कंडीशनिंग सेवाएँ..91
D.5 डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली..91
D.6 सिविल इन्फ्रास्ट्रक्चर..94
D.7 रेडियो फ्रीक्वेंसी प्रयोगशाला 94
D.8 इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्ट्रुमेंटेशन प्रभाग 94

D.1 कंप्यूटर प्रभाग - आईटी सेवाएँ एवं इन्फ्रास्ट्रक्चर

कंप्यूटर प्रभाग, आईपीआर मुख्य परिसर, एफसीआई-पीटी और सीपीपी-आईपीआर में आईटी सेवाएं एवं इन्फ्रास्ट्रक्चर प्रदान करता है और इसे प्रबंधित करता है। आईटी इन्फ्रास्ट्रक्चर को, सभी आईटी सेवाओं जिसमें वेबसाइट, वेबमेल, इंट्रानेट सेवाएं (ई-ऑफिस/ इंट्रा पोर्टल सेवाएं, आईडीआरएमएस, ई-क्लाउड), वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्रसारण सेवाएँ, और महत्वपूर्ण नेट-वर्क सेवाएं शामिल हैं, के लिए दूरस्थ प्रबंधन की सुविधा के साथ उच्च उपलब्धता (एचए) के लिए तैनात और कॉन्फ़िगर किया गया है । कंप्यूटर प्रभाग के पास सभी महत्वपूर्ण आईटी अवसंरचना और एचपीसी क्लस्टरों को रखने के लिए एक अत्याधुनिक डेटा सेंटर (डीसी) है, जिसकी डेटा सेंटर में 24x7 निगरानी और रखरखाव किया जाता है। अप्रैल 2022 से मार्च 2023 की अवधि के दौरान की गई प्रमुख आईटी गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

डेटा सेंटर (डीसी)

- डेटा सेंटर: 100% अपटाईम की उपलब्धि के साथ दिन-प्रतिदिन का सुचारू संचालन और प्रबंधन। इस वर्ष कोई अनियोजित डाउनटाईम नहीं था।
- नए कंटेनरीकृत डेटा सेंटर (सीडीसी) का कार्यान्व-यन:

चित्र D.1: संस्थान में विकसित डाटा सेंटर।

कंप्यूटर प्रभाग ने हाल ही में फरवरी 2023 में कंटेनरीकृत डेटा सेंटर की स्थापना पूरी की है (चित्र D.1)। यह सरकारी व्यवस्था में अपनी तरह की पहली स्थापना है। यह नई सुविधा N+1 रिडन्डन्सी के साथ 8 रैक में 100 किलोवाट के कुल आईटी लोड के लिए बनाई गई है। कुछ पुराने सर्वरों को स्थानांतरित करने और नए सर्वरों की स्थापना करने की प्रक्रिया चल रही है। विभिन्न सर्वर होस्टिंग के अलावा इस सुविधा का उपयोग निकट DR सुविधा के रूप में भी किया जाएगा।

- डेटा सेंटर की दूसरी मंजिल पर ईटीसी (ई-क्लास और प्रशिक्षण केंद्र) की प्रक्रिया चल रही है और 90% काम पूरा हो चुका है।
- परिसर के भीतर आगामी भवन के लिए नए डेटा सेंटर का प्रस्ताव और मसौदा डिज़ाइन प्रस्तुत करने की प्रक्रिया चल रही है।

ईमेल और वेबसाइट सेवाएँ:

- ईमेल और वेबसाइट सेवाओं के लिए 100% अपटाईम।
- बीआरएनएस पोर्टल का परिचालन प्रबंधन।
- अनुसंधान एवं विकास कार्य, एचपीसी न्यूज़लेटर आदि पर वेबसाइट में नए पेज का समावेश ।

इंट्रानेट वेब सेवाएँ:

- ई-ऑफिस/इंट्रा पोर्टल सेवाओं का संस्थान में विकास: विभिन्न आधिकारिक मांगों और ऑनलाइन प्रशासनिक अनुमोदन के लिए यूटिलिटीस/मॉड्यूल का ई-ऑफिस से इंट्रा पोर्टल पर स्थानांतरण।
- ECLOUD/MEGH नामक ऑन-प्रिमाइसेस निजी क्लाउड-आधारित फ़ाइल-सिंक डेटा सेवा उपयोगकर्ताओं को बड़ी फ़ाइलों को साझा करने और संस्थान के भीतर सहयोगात्मक रूप से काम करने के लिए उपलब्ध कराई गई है।
- उपकरणों (मोबाइल, लैपटॉप, डेस्कटॉप, टैबलेट, आदि) को पंजीकृत करने के लिए आईपी एड्रेस मैनेजमेंट (आईपीएएम) सिस्टम पोर्टल क्रियाशील है।

नेटवर्क और वीडियो कॉन्फ्रेंस सेवाएँ:

- GMEET कार्यान्वयन: अन्य उपलब्ध व्यावसायिक सॉफ़्टवेयर के अनुरूप रिकॉर्डिंग, स्ट्रीमिंग आदि जैसी नई सुविधाएँ जोड़ने के लिए नई VC सेवा (GMEET) का कॉन्फ़िगरेशन और परिनियोजन।
- आईपीआर परिसर में वाई-फाई कार्यान्वयन अंतिम चरण में है।
- वेबमेल, इंट्रानेट वेब सेवाओं, प्रॉक्सी, वीपीएन आदि जैसी आईटी सेवाओं को चलाने के लिए वर्चुअलाइजेशन तकनीक का उपयोग किया जा रहा है।
- इंटरनेट/वीपीएन/इंट्रा/जीमीट/ईक्लाउड ऑथेंटिकेशन जैसी विभिन्न आईटी सेवाओं का लाभ उठाने के लिए सक्रिय निर्देशिका नियंत्रण के माध्यम से केंद्रीकृत ऑथेंटिकेशन का नियोजन।
- सीपीपी-आईपीआर आईटी इंफ्रास्ट्रक्चर: नए वाई-फाई 6 की स्थापना गेस्ट पोर्टल के साथ पूरी हो गई है।

नए सिस्टम्स की केंद्रीकृत खरीदी और एन्ड-ऑफ़-लाइफ सिस्टम्स का निपटान:

- कर्मचारियों के लिए बैचों में डेस्कटॉप कंप्यूटर की खरीद और स्थापना।
- केंद्रीकृत स्टोरेज सिस्टम की खरीद।
- HPC ANTYA के व्यापक रखरखाव हेतु अनुबंध प्रदान किया गया।
- GPUs के साथ हाई परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग सिस्टम की खरीद प्रक्रिया पूरी होने वाली है।
- ई- वेस्ट श्रेणी के अंतर्गत पुराने डेस्कटॉप/लैपटॉप पीसी को हटाना।
- समिति कक्ष-1, समिति कक्ष-2, गेस्ट हाउस बैठक कक्ष और आरएस क्लास रूम में लार्ज TV डिस्प्ले यूनिट्स की खरीदी और संस्थापन किया गया।
- बोर्ड रूम के लिए वीडियो वॉल (3x2 मैट्रिक्स) की खरीद और स्थापना पूरी हो गई है।

केंद्रीकृत स्टोरेज इन्फ्रास्ट्रक्चर एवं फ़ाइल शेयर तथा सिंक सर्विस:

- कंप्यूटर डिवीजन (CD) ने 1700 टीबी क्षमता का एक केंद्रीकृत स्टोरेज खरीदा है और ड्रॉपबॉक्स, गूगलड्राइव, वनड्राइव आदि जैसी कार्यात्मकता प्रदान करने वाला एक एंटरप्राइज फाइल शेयर एंड सिंक (ईएफएसएस) सॉफ्टवेयर को स्थापित किया है।
- यह स्टोरेज सोल्यूशन आधिकारिक डेटा को संग्रहीत करने के लिए विभिन्न विभागों, परियोजनाओं और व्यक्तियों को सेवाओं के रूप में स्टोरेज प्रदान करके असंरचित डेटा के भंडारण का प्रबंधन करने के लिए है।
- नए खरीदे गए स्टोरेज सोल्यूशन को आईपीआर डेटा सेंटर (डीसी) में नियोजित किया गया है। केंद्रीकृत स्टोरेज इंट्रानेट पर उपलब्ध कराया गया है। आईपीआर के आईटी कार्यभार और प्रयोगात्मक डेटा के बैकअप के लिए इन्फ्रास्ट्रक्चर के प्रावधान के साथ इसे सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया है।

D.2 एसआईआरसी (पुस्तकालय) सेवाएं

वैज्ञानिक सूचना संसाधन केंद्र (एसआईआरसी) प्लाज़्मा भौतिकी तथा संलयन विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुसंधान और विकास गतिविधियों में शामिल वैज्ञानिक समुदाय को समकालीन उपकरणों का उपयोग करके विशेष सूचना संसाधन और प्रकाशन प्रबंधन सेवाएं प्रदान कर रहा है।

वर्ष 2022-23 के दौरान कुल 40523988.00 रु. के बजट का उपयोग किया गया और निम्नलिखित को इसके संग्रह में जोड़ा गया:

पुस्तकें - 125 पुस्तकें; और अमेरिकन मैथमैटिकल सोसायटी (एएमएस) संग्रह से 12 ई-पुस्तकें। पुनर्मुद्रण - 182; पैम्फलेट - 10। वर्ष 2022-23 के लिए पुस्तकालय को एक एविडेंस बेस्ड एक्विज़िशन मॉडल के माध्यम से भौतिकी के क्षेत्र में 340 ई-पुस्तकों का एक्सेस उपलब्ध था। पुस्तकालय ने 101 जर्नल सब्स्क्राइब किये और 1 नए ऑनलाइन जर्नल के साथ-साथ ई-संग्रह में एक नया जर्नल संग्रह भी जोड़ा। SCOPUS जैसे प्रमुख डेटाबेस तथा APS-ALL जैसे प्रमुख जर्नल्स के ऑनलाइन अभिलेखागार की सदस्यता जारी रखी गयी, पऊवि कंसोर्टियम के माध्यम से साइंस डायरेक्ट का एक्सेस तथा NUCNET समाचार सेवा जारी रही। एक जर्नल की इलेक्ट्रॉनिक बैकफ़ाइलें भी संग्रह में शामिल की गईं।

तेजी से बदलते सूचना परिदृश्य में, वैज्ञानिक समुदाय को अनुसंधान के क्षेत्रों में नवीनतम विकास से अद्यतन रखना बहुत महत्वपूर्ण है। पुस्तकालय ने इंटरैक्टिव और अद्यतन वर्तमान जागरूकता सेवाएं प्रदान करने के लिए एक डिजिटल डिस्प्ले बोर्ड स्थापित किया। पुस्तकालय आईपीआर, सीपीपी और ईटर -भारत के उपयोगकर्ताओं को ईमेल-आधारित FYI-फ्यूज़न न्यूज़ अलर्ट सेवाएं भी प्रदान कर रहा है। अलर्टिंग सेवा के रूप में कुल 145 समाचार आइटम भेजे/प्रदर्शित और संग्रहित किए गए। पुस्तकालय के नोटिस बोर्ड पर हिंदी भाषा में वैज्ञानिक समाचार भी प्रदर्शित किए जाते हैं, वर्ष के दौरान कुल 9 हिंदी समाचार प्रदर्शित किए गए।

पुस्तकालय ने अंतर-पुस्तकालय ऋण (आईएलएल) सेवाएं प्रदान करने के लिए पऊवि इकाइयों और अन्य राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय पुस्तकालयों के साथ सहयोग करना जारी रखा। स्टाफ सदस्यों द्वारा किए गए 95.12% अनुरोध आईएलएल सेवा के माध्यम से पूर्ण किए गए। आईपीआर पुस्तकालय ने अन्य संस्थानों को उनके द्वारा अनुरोधित 100% दस्तावेज़ प्रदान किए।

2022-23 में, पुस्तकालय ने उपयोगकर्ताओं को 23192 फोटोकॉपी/ प्रिंट और 8969 स्कैन प्रतियां उपलब्ध कराई।

एसआईआरसी ने कुशलतापूर्वक प्रकाशन प्रबंधन सेवाएं प्रदान की। प्रकाशनों की समानता सूचकांक की जांच के लिए एंटी प्लैगियरिज़्म सॉफ्टवेयर टूल की सदस्यता जारी रखी गयी। इंट्रानेट पोर्टल पर प्री-पब्लिकेशन ब्रॉडकास्टिंग प्रणाली और प्री-पेटेंट ब्रॉडकास्टिंग प्रणाली के माध्यम से कुल 719 पांडुलिपियां (सार/पूर्ण पाठ) और 05 पेटेंट की जानकारी प्रसारित की गई। सम्मेलन और पुरस्कार सूचना प्रस्तुत करने के लिए एक नई सुविधा INTRA पोर्टल पर विकसित और कार्यान्वित की

गई है।

एसआईआरसी ने वर्ष 2022-23 के दौरान निम्नलिखित प्रकाशन किये: आंतरिक तकनीकी रिपोर्ट - 60; आंतरिक अनुसंधान रिपोर्ट - 109; पत्रिकाओं में आईपीआर प्रकाशन - 162; सम्मेलन की कार्यवाही में आईपीआर प्रकाशन - 23; पुस्तक अध्याय-5।

एक वर्ष की अवधि के लिए नियुक्त चार पुस्तकालय प्रशिक्षुओं को व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया। गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद के तीन पुस्तकालय विज्ञान के छात्रों को इंटर्नशिप प्रदान की गई। नए शामिल हुए सदस्यों और शोध छात्रों को ओरिएंटेशन दिया गया। पुस्तकालय अन्य संस्थागत गतिविधियों, जैसे स्वच्छता अभियान, सुरक्षा सप्ताह, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस आदि में सक्रिय रूप से भाग ले रहा है और अपना योगदान दे रहा है। पुस्तकालय राजभाषा कार्यांवयन समिति में भी सक्रिय रूप से शामिल है और हिंदी भाषा के उपयोग को बढ़ावा दे रहा है।

D.3 मैकेनिकल इंजीनियरिंग सेवा प्रभाग (एमईएसडी)

एमईएसडी प्रभाग में चार खंड हैं, अर्थात् इंजीनियरिंग डिज़ाइन और विश्लेषण अनुभाग (EDAS), निरीक्षण और गुणवत्ता अनुभाग (IQS), प्रारूपण अनुभाग और कार्यशाला अनुभाग। प्रमुख कार्यों में उत्पाद/प्रणाली का डिज़ाइन और विश्लेषण, इंजीनियरिंग ड्राइंग तैयार करना, निर्माण/विनिर्माण और निरीक्षण, परीक्षण और कमीशनिंग हैं। यह अनुभाग स्टोर पर आने वाली स्टॉक वस्तुओं के निरीक्षण कार्य में भी सहायता दे रहा है। इस प्रभाग में मैकेनिकल इंजीनियरों, ड्राफ्ट्समैन और तकनीशियनों की टीम शामिल है। एमईएसडी अनुभाग ने एसएसटी-1, आदित्य, मैग्नेट, क्रायोजेनिक, न्यूट्रॉनिक्स, रिमोट हैंडलिंग, एनबीआई, फ्यूज़न ब्लैंकेट, क्रायोपंप, फंडामेंटल फिजिक्स आदि जैसे विभिन्न अनुभागों में सेवाएं प्रदान की हैं। एमईएसडी ने एफसीआईपीटी को भी विशेष सेवाएं प्रदान कीं।

एमईएसडी का ईडीएएस डिज़ाइन, विश्लेषण, निर्माण, निरीक्षण और परीक्षण से संबंधित विभिन्न कार्यों को सक्रिय रूप से निष्पादित कर रहा है। अप्रैल 2017 में अपनी स्थापना के बाद से, अनुभाग ने विभिन्न प्रभागों के लिए 100 से अधिक कार्यों को संतोषजनक ढंग से पूरा किया है और रिपोर्ट प्रस्तुत की है। ASME, WRC कोड, वैक्यूम प्रोटोकॉल आदि का उपयोग करके डिज़ाइन किया जाता है। FEM विश्लेषण सिस्टम/उत्पाद की संरचनात्मक अखंडता सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है। ANSYS का उपयोग करके संरचनात्मक, थर्मल और युग्मित मोड से संबंधित विश्लेषण नियमित रूप से किया जाता है।

एमईएसडी का आईक्यूएस, वेल्डिंग प्रक्रिया विशिष्टता, विनिर्माण और निरीक्षण योजना, सामग्री परीक्षण, गुणवत्ता आश्वासन, गुणवत्ता नियंत्रण, विभिन्न प्रकार के गैर-विनाशकारी परीक्षण आदि से संबंधित विभिन्न कार्यों को सक्रिय रूप से निष्पादित कर रहा है।

एसएसटी-1 के लिए विभिन्न घटकों की संयोजन, वियोजन, इंटरफेरेंस चेकिंग, नए कम्पोनेंट्स की असेंबली आदि से संबंधित गतिविधि में भी यह अनुभाग सहायता देता है। एमईएसडी का ड्राफ्टिंग अनुभाग 3D मॉडलिंग के लिए वर्क स्टेशनों पर स्थापित CATIA-V5 R13 के 6 लाइसेंसों से और 2D ड्राइंग तैयारी, एचपी इंकजेट प्रिंटर T2300 प्लॉटर से लैस है। अनुभाग, आईपीआर की विभिन्न प्रणालियों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग की डिज़ाइनिंग और तैयारी के लिए उपयोगकर्ताओं को सहायता देता रहा है। वर्ष के दौरान, अनुभाग ने 3D मॉडलिंग और 2D इंजीनियरिंग ड्राइंग की तैयारी के लिए 400 से अधिक जॉब कार्ड निष्पादित किए हैं। अनुभाग विभिन्न सम्मेलनों और प्रस्तुतियों के लिए पोस्टर प्रिंटिंग में भी सहायता देता रहा है।

एमईएसडी का वर्कशॉप अनुभाग मशीनिंग और फैब्रिकेशन (कतरनी, रोलिंग, TIG वेल्डिंग आदि) सहित आधुनिक बहुमुखी मशीनरी से लैस है, जो सिस्टम/उत्पाद के निर्माण के लिए आईपीआर, एफसीआईपीटी, इटर-भारत और सीपीपी उपयोगकर्ताओं की जरूरतों को पूरा करता है। कार्यशाला में 3- एक्सिस एब्रसीव वॉटर-जेट मशीनिंग सुविधा है जो कमरे के तापमान पर विभिन्न सामग्रियों के जटिल आकार की मशीनिंग के लिए उपयोगी है। इसमें सीएनसी और वीएमसी मशीनिंग सेंटर भी है। वर्कशॉप वैक्यूम घटकों का भी निर्माण कर रहा है जिनका उपयोग स्टोर स्टॉक आइटम के रूप में

किया जाता है। वर्ष के दौरान, वर्कशॉप ने 1400 से अधिक जॉब कार्ड (एब्रसीव वॉटर-जेट मशीनिंग के 200 जॉब कार्ड सहित) और 8000 किलोग्राम से अधिक वजन की विभिन्न सामग्रियों (स्टेनलेस स्टील, एल्यूमीनियम, तांबा, पीतल, सिरेमिक, टेफ्लॉन, हाइलम, PEEK आदि) से निर्मित सिस्टम/उत्पाद निष्पादित किए हैं।

D.4 एयर हैंडलिंग यूनिट और एयर कंडीशनिंग सेवाएँ

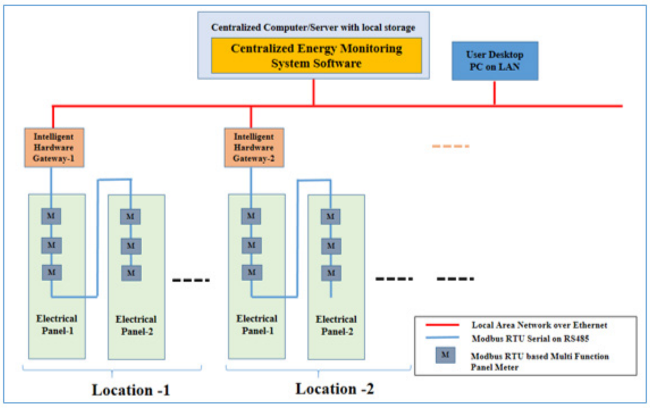
चित्र D.2: एफसीआईपीटी परिसर में एसआरपी लैब के लिए मौजूदा 10000 क्लास के स्वच्छ कमरे के लिए प्रत्यक्ष विस्तार एयर हैंडलिंग इकाई और एयर कंडीशनिंग प्रणाली है।

यह डायरेक्ट एक्सपेंशन (डीएक्स) एयर हैंडलिंग यूनिट (एएचयू) एयर कंडीशनिंग सिस्टम मौजूदा साफ कमरे के लिए है, जिसे एफसीआईपीटी परिसर में एसआरपी लैब के लिए डिज़ाइन, निर्मित और चालू किया गया है। साफ-सुथरा कमरा बहुत संवेदनशील, महत्वपूर्ण और महंगे उपकरणों से लैस है जिसके लिए कड़े नियंत्रित वातावरण की आवश्यकता होती है। साफ-सुथरा कमरा 100000 क्लास का है जिसका आयाम 5.2(l) x 3.7(w) x 2.3(h) मीटर है (चित्र D.2)।

नए DX AHU एयर कंडीशनिंग सिस्टम में दो संघनक इकाइयां (1वर्किंग+1स्टैंडी) शामिल हैं। सहायक उपकरण में सप्लाई और रिटर्न डैम्पर्स, फायर डैम्पर, डक्टेड हीटर, जीआई डक्टिंग, इलेक्ट्रिक कंट्रोल पैनल, पावर और कंट्रोल केबल आदि शामिल हैं।

D.5 डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण प्रणाली

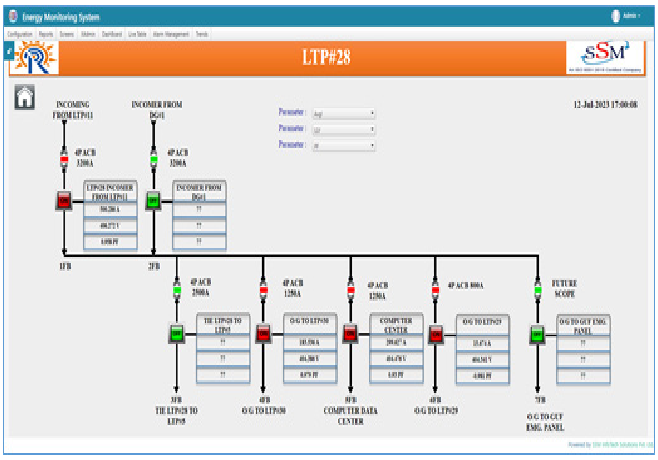
एलटी विद्युत वितरण के लिए केंद्रीकृत ऊर्जा निगरानी प्रणाली: डेटा अधिग्रहण और नियंत्रण प्रभाग (DACD) और ईपीडीएस प्रभागों के सहयोगात्मक प्रयासों के परिणामस्वरूप एलटी विद्युत वितरण के लिए एक अत्याधुनिक केंद्रीकृत ऊर्जा निगरानी प्रणाली (EMS) का निर्माण हुआ है। यह उन्नत ईएमएस प्रणाली विभिन्न इमारतों में स्थापित 200 से अधिक मल्टी-फ़ंक्शन पैनल मीटरों के लिए दूरस्थ निगरानी क्षमताएं प्रदान करती है, जो विद्युत मापदंडों की व्यापक निगरानी सुनिश्चित करती है।



चित्र D.3: केंद्रीकृत ऊर्जा निगरानी प्रणाली संरचना

निर्बाध निगरानी की सुविधा के लिए, सभी पैनल मीटरों को इंटेलीजेंट हार्डवेयर गेटवे के उपयोग के माध्यम से स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क के साथ बुद्धिमता से जोड़ा गया है। यह एकीकरण सिस्टम के निरंतर संचालन को सक्षम बनाता है, जो दैनिक आधार पर स्वचालित रिपोर्ट तैयार करता है। केंद्रीकृत ईएमएस के साथ, अब हम महत्व-

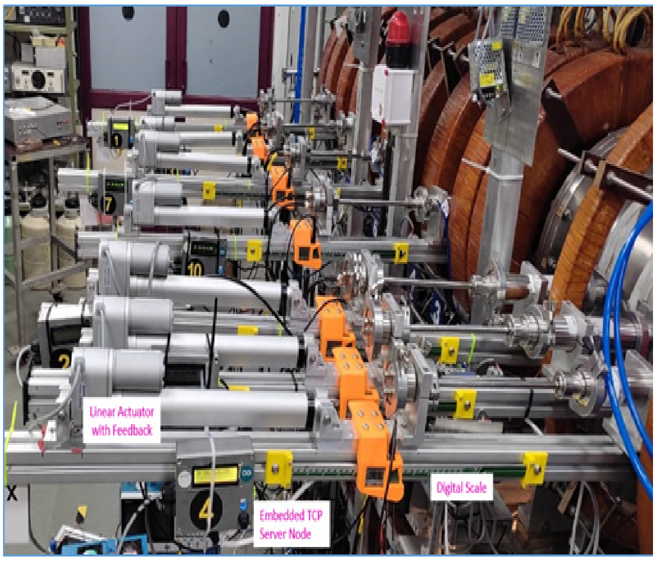
पूर्ण विद्युत डेटा की आसानी से निगरानी और विश्लेषण कर सकते हैं और ऊर्जा उपयोग को अनुकूलित कर सकते हैं।



चित्र D.4 पैनलों में से एक की निगरानी (ईएमएस)

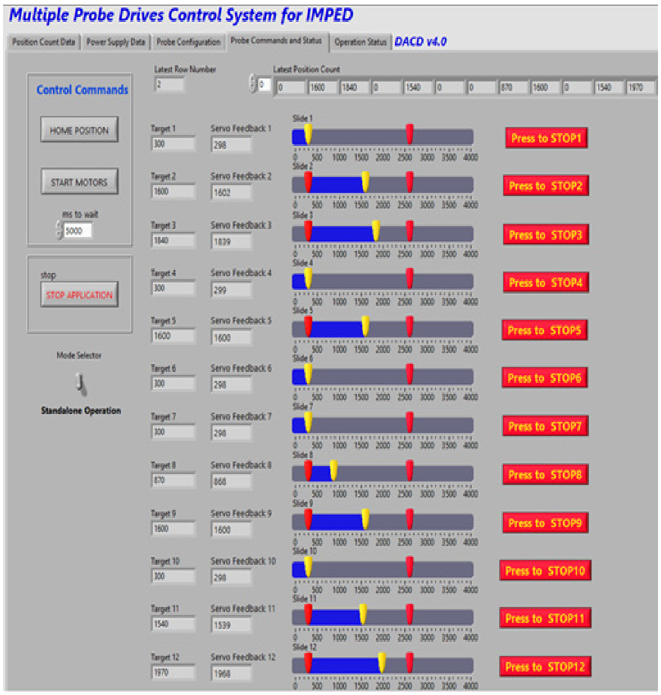
चित्र D.5 डाटासेंटर 24 घंटे एवरेज करंट (ईएमएस)

<u>IMPED प्रयोगों का इंस्ट्रुमेंटेशन और नियंत्रण:</u> एफपीईडी डिवीजन के सहयोग से डीएसीडी ने आईएमपीईडी डिवाइस के भीतर कई मोटर चालित प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक जांच ड्राइव सिस्टम के लिए गति नियंत्रण की सुविधा के लिए एक व्यापक नियंत्रण प्रणाली विकसित की है। आईएमपीईडी डिवाइस बारह मोटर चालित प्रोब ड्राइव सिस्टम से लैस है, जो विभिन्न स्थिति संबंधी स्कैनकरके सक्रिय प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हमारा उद्देश्य सभी प्रोब ड्राइव प्रणालियों को एक यूनिफाइड प्रणाली में एकीकृत करके इन स्थिति संबंधी स्कैन को स्वचालित करना था जो रिमोट ऑपरेशन के माध्यम से समन्वय और एक साथ नियंत्रण को नियत करता है(चित्र D.7)।



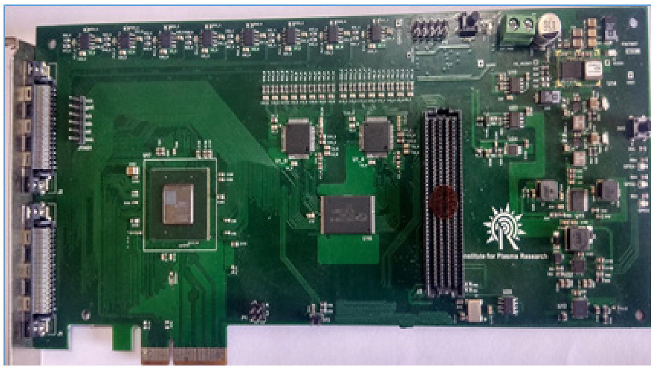
चित्र D.6 आईएमपीईडी प्रयोग सेटअप

आर्किटेक्चर की विशेष प्रगति दो क्षेत्रों में निहित है। पहला एक एम्बेडेड टीसीपी सर्वर नोड का उपयोग करके प्रोग्रामेबल इंस्ट्रूमेंट्स (एससीपीआई) के लिए ईथरनेट-आधारित मानक कमांड को शामिल करने से संबंधित है। यह एकीकरण सिस्टम की बहुविज्ञता को बढ़ाता है और प्रोब ड्राइव सिस्टम के साथ निर्बाध संचार को सक्षम बनाता है। दूसरा डेटा-संचालित स्थिति नियंत्रण फिलोसोफी को अपनाना है, जो समन्वित तरीके से एक साथ कई प्रोब ड्राइव सिस्टम के संचालन को सशक्त बनाता है। इसके अतिरिक्त, एक डेटा अधिग्रहण प्रणाली को एकीकृत किया गया है, जो आईएमपीईडी प्रयोगों के दौरान प्राप्त मापों की व्याख्या करने की दक्षता और सटीकता को काफी हद तक बढ़ाता है। संक्षेप में स्थिति संबंधी स्कैन का ऐसा स्वचालन और आईएमपीईडी पर डायग्नोस्टिक्स के दूरस्थ संचालन को सक्षम करने से बेहतर माप और प्राप्त डेटा से प्लाज़्मा की सटीक व्याख्या की स्थिति मिलती है।



चित्र D.7 मल्टीप्ल प्रोब ड्राइव्स कंट्रोल सिस्टम यूजर इंटरफ़ेस

<u>डेटा अधिग्रहण मॉड्यूल का इन-हाउस डिज़ाइन और विकास:</u> प्रभाग ने अत्याधुनिक डेटा अधिग्रहण मॉड्यूल के इन-हाउस डिज़ाइन और विकास को शुरू करके डेटा अधिग्रहण के क्षेत्र में एक रोमांचक कार्य शुरू किया है। कम विलंबता, उच्च बैंडविड्थ और लागत दक्षता सहित PCIe bus के अद्वितीय लाभों का उपयोग करते हुए, हम एक अत्याधुनिक एफपीजीए-आधारित मल्टी-फंक्शन पीसीआईई डेटा अधिग्रहण कार्ड के निर्माण का नेतृत्व कर रहे हैं। इस मॉड्यूल में सुविधाओं की एक श्रृंखला है, जैसे द्विध्रुवी 16-बिट एनालॉग इनपुट के 16 चैनल, 16-बिट एनालॉग आउटपुट के 8 चैनल और पृथक डिजिटल इनपुट के 32 चैनल। हार्डवेयर निर्माण कार्य पूरा हो चुका है, और वर्तमान कार्य फर्मवेयर और लिनक्स ड्राइवरों के विकास पर केंद्रित हैं। एक बार सफलतापूर्वक लागू होने के बाद, यह कई परियोजनाओं में विविध प्रकार की आवश्यकताओं को पूरा करेगा।



चित्र D.8 विनिर्मित PCIe कार्ड

<u>परीक्षा प्रबंधन के लिए गोपनीय और कुशल ओएमआर-आधारित परिणाम मूल्यांकन सॉफ्टवेयर:</u> विभिन्न नौकरी पदों के लिए संस्थान द्वारा आयोजित परीक्षाओं की गोपनीयता सुनिश्चित करने के लिए, प्रभाग ने एक सुरक्षित ओएमआर-आधारित परिणाम मूल्यांकन सॉफ्टवेयर लागू किया है। यह सॉफ़्टवेयर अत्यधिक गोपनीयता बनाए रखते हुए परिणाम मूल्यांकन से संबंधित सभी आवश्यक गतिविधियों को सुविधाजनक बनाता है। इन गतिविधियों में आवश्यक संख्या में प्रश्नों के लिए टेम्पलेट बनाने के लिए सॉफ़्टवेयर को अनुकूलित करना, सही और गलत उत्तरों के लिए उचित वेटेज निर्दिष्ट करना, अस्पष्ट प्रश्नों को हैंडल करना और विषय-वार परिणाम और योग्यता सूची तैयार करना शामिल है। इस सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके, प्रभाग ने सटीक, कुशल और लागत प्रभावी परिणाम मूल्यांकन हासिल किया है। टेम्प्लेट का अनुकूलन विशिष्ट परीक्षाओं के साथ अनुकूलता सुनिश्चित करता है, जिससे उत्तर पुस्तिकाओं का निर्बाध प्रसंस्करण होता है। उत्तरों को महत्व देने से निष्पक्ष मूल्यांकन संभव होता है, जबकि अस्पष्ट प्रश्नों को प्रभावी ढंग से संभालने से सुसंगत और निष्पक्ष परिणाम सुनिश्चित होते हैं। इसके अलावा, सॉफ्टवेयर की क्षमताएं विषय-वार परिणाम और योग्यता सूची तैयार करती हैं, जो विभिन्न नौकरी पदों के लिए चयन प्रक्रिया में सहायता करती हैं। यह सुविधा उत्कृष्ट प्रदर्शन करने वाले उम्मीदवारों की पहचान करने में सहायता करती है और उम्मीदवार की योग्यता के संबंध में निर्णय लेने की सुविधा प्रदान करती है।

D.6 सिविल इन्फ्रास्ट्रक्चर

गांधीनगर में एफसीआईपीटी परिसर में नए शेड भवन (~460 वर्गमीटर) के निर्माण के लिए वर्ष 2022 की दूसरी तिमाही में कार्य आदेश देने के बाद, कार्य अच्छी तरह से चल कर रहा है और 2023 की तीसरी तिमाही में पूरा होने की उम्मीद है।

आईपीआर ने आईपीआर परिसर में अतिरिक्त इन्फ्रा-स्ट्रक्चर के विकास में डिज़ाइन और निर्माण प्रबंधन के लिए निर्माण सेवा और संपदा प्रबंधन निदेशालय (डीसी-एसईएम), मुंबई को काम सौंपा है। आईपीआर परिसर में नए इन्फ्रास्ट्रक्चर के विकास में एसटीपी प्लांट, नई कैंटीन बिल्डिंग, स्टोर के लिए शेड बिल्डिंग और आई-पीआर परिसर में दूसरे गेट पर रिसेप्शन बिल्डिंग का निर्माण शामिल है। डीसीएसईएम ने इस कार्य में महत्व-पूर्ण प्रगति की है, एसटीपी के लिए निविदा प्रक्रिया पूरी हो गई है और कार्य आदेश देने के लिए सफल बोलीदाता का चयन किया गया है। रिसेप्शन बिल्डिंग और स्टोर्स के लिए शेड बिल्डिंग के लिए निर्माण डिज़ाइन पर काम किया गया है और इन इमारतों के लिए 2023 की दूसरी तिमाही में निविदा जारी करने की योजना है। पूर्व-निर्माण गतिविधि के तहत, आईपीआर परिसर के भीतर इटर-भारत के भवन के लिए मिट्टी का परीक्षण किया गया है, और निर्माण गतिविधियों से संबंधित वैधानिक अनुमति प्राप्त करने के लिए संबंधित एजेंसियों के साथ समन्वय करने के लिए सलाहकार को नियुक्त करने की प्रक्रिया प्रगति पर है।

अन्य छोटे कार्यों में, संस्थान ने इलेक्ट्रोमैग्नेटिक प्रयोग-शाला (ईएमएल) के लिए फेंसिंग लगाने के साथ एक प्लेटफॉर्म और एक नए बोरवेल का निर्माण पूरा कर लिया है, जबकि गेस्ट हाउस में अतिरिक्त शौचालय ब्लॉक के निर्माण और परिसर की दीवार की ऊंचाई बढ़ाने और पूरे परिसर की परिधि के साथ कॉन्सर्टिना कॉइल फेंसिंग लगाने का काम जल्द ही पूरा होने की उम्मीद है।

एफसीआईपीटी परिसर में वॉच टावर, कंसर्टिना कॉइल फेंसिंग का निर्माण और संपूर्ण दीवारों के साथ आंतरिक मार्ग का कार्य पूरा होने वाला है। आईपीआर परिसरों में नवीनीकरण (रेनोवेशन) एवं उन्नयन (अपग्रेडेशन) कार्य, गांधीनगर में एफसीआईपीटी और आईपीआर परिसरों में कई नवीकरण कार्य पूरे हो चुके हैं, उनमें से प्रमुख हैं, एफसीआईपीटी परिसर में - कैंटीन भवन का नवीनीक-रण, आईपीआर परिसर में - आंतरिक सड़कों का नवी-नीकरण, कैंटीन की पेंटिंग, कार्यशाला और सुरक्षा वॉच टावरों सहित नवीनीकरण, पुरानी इमारत में पहली मंजिल के कार्यालय, भवन क्षेत्रों का नवीनीकरण, फर्श, वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं, वॉटर चिलर प्लांट आदि की छत की लीक प्रूफिंग और आंतरिक पेंटिंग आदि। अन्य विविध कार्य जो प्रगति पर हैं उनमें शौचालय, कार्यशाला भवन का नवीनीकरण शामिल है।

D.7 रेडियो फ्रीक्वेंसी प्रयोगशाला

रेडियो फ्रीक्वेंसी (आरएफ) प्रयोगशाला ने विभिन्न समूहों को आरएफ संबंधित प्रणालियों/उप-प्रणालियों/घटकों आदि को विकसित करने में मदद की,जिसमें शामिल है, (i) 3 1/8" समाक्षीय दोतरफा स्विच; (ii) 1 5/8" लिक्विड स्टब ट्यूनर; (iii) मल्टी-कस्प डिवाइस में उच्च घनत्व (10^18 / m^3 क्रम का) आरएफ प्लाज़्मा का उत्पा-दन; (iv) 6 1/8" अति उच्च संवेदनशीलता स्टब ट्यूनर विकसित करना; (v) 3 1/8" और 6 1/8" बॉक्स टाइप फेस शिफ्टर विकसित करना; (vi) 2 किलोवाट आरएफ स्रोत के साथ एप्पल डिवाइस में आरएफ प्लाज़्मा का सफलतापूर्वक उत्पादन करना; (vii) 1 5/8" गैस स्टब ट्यूनर विकसित किए गए।; (viii) एन-टाइप से 1 5/8" और एन-टाइप से 3 1/8" अडॉप्टर विकसित किए गए।

D.8 इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्ट्रुमेंटेशन प्रभाग

इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रुमेंटेशन प्रभाग (ईआईडी) आदि-त्य-अपग्रेड और एसएसटी-1 टोकामॅक, इन टोकामक्स के विभिन्न उप-प्रणालियों, बुनियादी प्रायोगिक मशीनों और संस्थान के अन्य प्रयोगों को अपनी सेवाएं प्रदान कर रहा है। वर्ष 2022-23 के लिए, विभिन्न इलेक्ट्रॉनि-क्स विकसित, स्थापित और चालू किए गए हैं। ईआईडी

ने लगभग 100 इलेक्ट्रॉनिक्स स्थापित किए हैं जिनमें प्रमुख रूप से प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स के लिए सिग्नल कंडीशनिंग इलेक्ट्रॉनिक्स और स्पेक्ट्रोस्कोपी के उच्च वोल्टेज इलेक्ट्रॉनिक्स, टोकामॅक के लिए एनालॉग इंटीग्रेटर्स जैसे ऑपरेशन इलेक्ट्रॉनिक्स, बुनियादी प्रयोगों के लिए लैंगमुइर प्रोब और टाईमिंग सिस्टम शामिल हैं। कम बिजली की खपत और उच्च चैनल घनत्व के लिए डिज़ाइन को अपग्रेड किया गया है। छोटे कम्पोनेंट्स के उपयोग से, समान आवश्यकता के लिए पुराने डिज़ाइनों की तुलना में चैनल घनत्व चार गुना बढ़ गया है। ईआईडी ने 200 kSamples/sec/ch की नमूना दर के साथ स्वदेशी रूप से 32 चैनल SBC आधारित डेटा अधिग्रहण बोर्ड विकसित किया है। हॉल सेंसर का उपयोग करके एसएसटी-1 शून्य के चुंबकीय क्षेत्र के मापन के लिए एक बोर्ड को कॉन्फ़िगर और चालू किया गया है। सिस्टम-ऑन-चिप आधारित डेटा अधिग्रहण प्रणाली जो ऑन-बोर्ड पृथक इलेक्ट्रॉनिक्स को एकीकृत करती है, उसे आदित्य-अपग्रेड में ईएम डायग्नोस्टिक्स के लिए चालू किया गया है।

अध्याय E एवं F

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुतिकरण

E.1 लेख प्रकाशन..97
E.2 आंतरिक अनुसंधान और तकनीकी रिपोर्ट.......................115
E.3 सम्मेलन प्रस्तुतियाँ...130
E.4 स्टाफ द्वारा दिए गए आमंत्रित व्याख्यान............................160
E.5 विशिष्ट आगंतुकों द्वारा दिए गए व्याख्यान.........................165
E.6 आईपीआर में प्रस्तुत व्याख्यान 167
E.7 संस्थान द्वारा आयोजित वैज्ञानिक बैठकें...........................168

F. अन्य गतिविधियों

F.1 जनजागरूकता 182
F.2 राजभाषा कार्यान्वयन..183
F.3 सूचना का अधिकार..186

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुतिकरण

E.1 लेख प्रकाशन

E.1.1 जर्नल आर्टिकल्स

मॉर्फोलॉजी इंड्युस्ड लार्ज मैग्नेटिक एनिसोट्रोपी इन ऑब्लिक्युली ग्रोन नेनोस्ट्रक्चर्ड थीन फिल्म ऑन नेनोपेट्टर्न्ड सबस्ट्रेट
अनुप कुमार बेरा, अरुण सिंह देव, मनिक कुइला, मुकेश रंजन, पल्लवी पंडित, मेथिअस स्क्वर्ट्कोप, स्टिफन वी. रॉथ, वरिमल्ला, आर. रेड्डी एण्ड दिलीप कुमार
अप्लाइड सर्फेस साइंस, 581, 152377, अप्रैल 2022

क्रोस-सेक्शन ऑफ (n, 2n) रिएक्शन फॉर नायोबियम एण्ड स्ट्रोंटियम आयसोटॉप्स बीटवीन 13.97 टु 20.02 MeV न्यूट्रॉन एनर्जीज़
मयुर मेहता, एन. एल. सिंह, रतनकुमार सिंह, राकेश चौहान, रजनिकांत मकवाणा, एस. वी.सुर्यनारायण, एच. नायक, पी. वी. सुभाष, एस. मूखर्जी,जेन वर्मुजा, करेल काटोव्स्की
अप्लाइड रेडिएशन एण्ड आयसोटोप्स, 182, 110142, अप्रैल 2022

ऑवर्व्यु ऑफ रिसेंट ऐक्सपेरीमेन्टल रिजल्ट्स फ्रॉम द आदित्य-यू टोकामॅक
आर. एल. तन्ना, तनमय मेकवान, जे. घोष, के. ए. जड़ेजा, रोहित कुमार, एस. आइच, के. एम. पटेल, हर्षिता राज, कौशलेंद्र सिंह, सुमन डोलुई, अंकित कुमार, बी. के. शुक्ला, पी. के. चट्टोपाध्याय, एम. एन. मकवाणा, के. एस. शाह, एस. गुप्ता, वी. बालाकृष्णन, सी. एन. गुप्ता, वी. के. पंचाल, प्रवीणलाल इदाप्पला, बी. आरम्भडिया, मिनशा शाह, प्रमिला गौतम, वी। राउलजी, प्रवीणा शुक्ला आर. राजपाल, यु. सी. नागोरा, किरण पटेल, नंदिनी यादवा, एस. पटेल, एन. रमैया, एम. बी. चौधुरी, आर. मनचंदा, आर. डे, जी. शुक्ला, के. शाह, वर्षा एस., जे. रावल, एस. पुरोहित, के. तहिलियानी, डी. कुमावत, एस. के. झा, एन. बिसाई, पी. के. आत्रेय, एस. के. पाठक, एम. के. गुप्ता, एम. वी. गोपालाक्रिष्ना, बी. आर. दोशी, दीप्ति शर्मा, आर. श्रीनिवासन, डी. राजु, चेतना चौहाण, वाय. सी. सक्सेना, अभिजीत सेन आर. पाल एण्ड एस. चतुर्वेदी
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 042017, अप्रैल 2022

स्पेशल्ली सिलेक्टिव नेनोप्लाज़्मोनिक रिस्पोंस इन Ag एम्बेडेड ग्लेड TiO2 नेनोकॉम्पोज़िट थीन फिल्म्स
राजनारायण डे., एस. मैदूल हक, एम. के. सिकदर, पी. के. साहू, एस. केसरी, च. किशन सिंह, एस. स्टिन, एम. रंजन, आर. राव, के. दिवाकर राव
ऑप्टिकल मटीरियल्स, 126, 112122, अप्रैल 2022

एस्टिमेशन ऑफ वैक्यूम वैसल टाईम-कॉन्स्टन्ट इन आदित्य-यू टोकामॅक
रोहित कुमार, एस. के. झा, सुमन आइच, तनमय मेकवान, देविलाल कुमावत, आर. एल. तन्ना, जे. घोष, कौशल पटेल, कुमारपाल जड़ेजा
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 177, 113055, अप्रैल 2022

ऑपरेटिंग अ फूल टंगस्टन एक्टिवली कूल्ड टोकामॅक: ऑवरव्यु ऑफ वेस्ट फर्स्ट फैज ऑफ ऑपरेशन
जे. बुकलोस्सि, आर. डेनियल एट. अल.
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 042007, अप्रैल 2022

लेज़र इंटेंसिटी प्रोफाइल बेज़्ड टेराहर्ट्ज फील्ड एन्हांसमेंट फ्रॉम अ मिक्सचर ऑफ नेनो-पार्टिकल्स एम्बेडेड इन अ गैस
पी. वार्षने, ए. पी. सिंह, एम. कूँडू, के. गोपाल

ऑप्टिकल एण्ड क्वॉन्ट्म इलेक्ट्रॉनिक्स, 54, 222, अप्रैल 2022

फिज़िक्स स्टडिज ऑफ आदित्य एण्ड आदित्य-यू टोकामॅक प्लाज़्माज यूजिंग स्पेक्ट्रॉस्कोपिक डायग्नोस्टिक्स
आर. मनचंदा, एम. बी. चौधुरी, जे. घोष, एन. रमैया, एन. यादवा, एस. पटेल, जी. शुक्ला, के. शाह, आर. डे, के. ए. जड़ेजा, के. एम. पटेल, आर. एल. तन्ना, एस. के. पाठक, बी. वी. नायर, सी. एन. गुप्ता एण्ड आदित्य-यू टीम
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 042014, अप्रैल 2022

स्टडी ऑफ सॉलिड हाइड्रोजन पेल्लेट स्पीड इन अ गैस गन-टाइप इंजेक्टर
जे. मिश्रा, आर. गंगराडे, पी. नायक, एस. मूखर्जी
फ्यूज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 78, 211, अप्रैल 2022

न्युमेरिकल सिम्यूलेशन ऑफ अ बाय-डिरेक्शनल प्लाज़्मा थ्रस्टर फॉर स्पेस डेब्रिस रिमूवल
विनोद सैनी एण्ड राजारमन गणेश
जर्नल ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स, 88, 905880203, अप्रैल 2022

ऑन द इफेक्ट्स ऑफ H2 एण्ड Ar ऑन ड्युल लेयर फोर्म्ड बाय प्लाज़्मा नाइट्रॉकार्बराजिंग ऑन ऑस्टेनिटिक स्टैनलेस स्टिल्स
जीत साह, आल्फोंसा जोसेफ, घनश्याम झाला, सुब्रोतो मूखर्जी
जर्नल ऑए मटीरियल्स इंजीनियरिंग एण्ड परफॉर्मेंस, 31, 2664, अप्रैल 2022

डाटा ड्रिवन डिस्कवरी ऑफ अ मॉडल इक्वेशन फॉर एनोड-ग्लॉ आसलेशन्स इन अ लॉ प्रेशर प्लाज़्मा डिस्चार्ज
भूमिका ठाकूर, अभिजीत सेन एण्ड नीरज चौबे
फिज़िक्स of प्लाज़्माज, 29, 042112, अप्रैल 2022

प्रोग्रेस इन ईटर ECE डायग्नोस्टिक डिज़ाइन एण्ड इंटिग्रेशन
वाय. लि, वी. एस. उदिंट्सेव, एस. दानानी, जी. पराइसो, जी. टैलर, एम. ई. ऑस्टिन, ए. बासिले, जे .एच. बेनो, बी. बन्कोव्स्की, आर. फ्रेडर, टी. जियाकोमिन, जे. गुइराव, एस. हाउशमंडयार, एच. हुआंग, ए. ई. हब्बर्ड, एस. हघिस, एस. झा, ए. खोडक, आर. कुमार, एस. कुमार, वी. कुमार, पी. मेक्केट, सी. नजारे, एच. नैल्सन, ए. ऑरोआ, एस. पाक, एच. के. बी. पण्डया, सी. पेन्नी, पी. ई. फिलिप्स, एस. पिश, जे. पोइसी, डब्ल्यु. एल. रॉवन, ए. सक्सेना, एम. स्क्नेडर, एस. एम. स्ट्रंक, एस. थॉमस, जी. वायाकिस, एफ. एल. वेल्ब्रोक, एम. जे. वॉल्श एण्ड एल. वर्थ
जर्नल ऑफ इंस्ट्रुमेंटेशन, 17, C04019, अप्रैल 2022

फेज लॉक्ड लूप सिस्ट्म वीथ SIW-बेज़्ड बैंडपासा फिल्टर फॉर डी-बैंड माइक्रोवेव इंटरफेरोमीटर
अल्पेश वाला, अमित पटेल, भार्गव पटेल, अभिषेक सिन्हा, उमेश नगोरा,सूर्या पाठक, जितेंद्र चौधरी एण्ड हिरेन मेवाडा
IETE जर्नल ऑफ रिसर्च, 68, 255, अप्रैल 2022

DIII-D रिसर्च एडवांसिंग द फिज़िक्स बेसिस फॉर ऑप्टिमाइजिंग द टोकामॅक अप्रोच टु फ्यूज़न एनर्जी
एम. ई. फेनस्टरमैचर, ए. चट्टोपाध्याय, आर. मनचंदा एट अल
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 42024, अप्रैल 2022

डस्ट-आयन एकोस्टिक सोलिटरी वेव्स इन अ कोलिज़नलेस मैग्नेटाइज्ड फाइव कॉम्पोनेंट्स प्लाज़्मा
पाल्तु हल्दर, अनुप बंद्योपाध्याय, संदिप दलोइ एण्ड संकिर्तन सरदार
जर्नल ऑफ फिज़िकल साइंसिस: जिस्टक्रिफ्ट फर नेचुरफोर्सचुंग ए, 77, 659, अप्रैल 2022

इफेक्ट ऑफ डाईक्शनल नेचर ऑफ एंटेना एण्ड मैग्नेटिक फील्ड स्ट्रेंथ ऑन ऑप्टिमल पावर एबसोर्पशन इन अ हेलिकन डिस्चार्ज
एन. शर्मा, एम. चक्रबर्ती, एस. बोरठाकूर, एन. के. नियोग एण्ड एम. बंद्योपाध्याय
प्लाज़्मा फिज़िक्स रिपोर्ट्स, 48, 395, अप्रैल 2022

न्यूमेरिकल इवेल्युशन फॉर स्पैसर वेन इफेक्ट्स ऑन फ्लॉ एण्ड हीट ट्रांस्फर ऑफ वॉटर एट सुपरक्रिटिकल प्रेशर इन एन्युलर चैनल
सतिष कुमार धुरंधर, एस. एल. सिन्हा एण्ड शशी कांत वर्मा
न्यूक्लियरसाइंस एण्ड इंजीनियरिंग, 196, 600, मई 2022

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ डायइलेक्ट्रिक बेरियर डिस्चार्ज सेटअप टू फोर्म प्लाज़्मा- एक्टिवेटेड वॉटर एण्ड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ प्रोसेस पेरमीटर्स
विकास राठोर, चिरायू पाटिल, आदम संघरियात एण्ड सुधिर

कुमार नेमा
युरोपियन फिज़िकल जर्नल डी, 76, 77, मई 2022

मोड कंवरज़न एण्ड लेज़र एनर्जी एब्सोर्प्शन बाय प्लाज़्मा अंडर एन इन्होमोजिनिअस एक्सटर्नल मैग्नेटिक फील्ड
श्रीमंता मैति, लक्ष्मन प्रसाद गोस्वामी, आयुषी वशिष्ठा, देवश्री मांडल एण्ड अमिता दास
फिज़िकल रिव्यू ई, 105, 055209, मई 2022

इक्लिब्रियम मैग्नेटिक फील्ड रिक्वायर्मेंट्स ड्युरिंग प्लाज़्मा इनिशिएशन एण्ड करंट रैम्प-अप फैज इन आदित्य/आदित्य-यू टोकामॅक डिस्चार्जिस
राकेश एल. तन्ना, जॉयदीप घोष, चेतनारायण गुप्ता, बालाक्रिष्नन वी. नायर, शिवम गुप्ता, मोती एन. मकवाना, कुणाल शाह, सुप्रिया नायर, रोहित कुमार, सुमन एइच, कुमारपालसिंह ए. जड़ेजा, कौशल एम. पटेल, तनमय मेकवान, कौशलेंद्र सिंह, सुमन डोलुई , अंकित कुमार, चेतना चौहान, राजेंद्र पी. भट्टाचार्य, प्रबल के. चट्टोपाध्याय, मलय बिकास चौधरी, रंजना मनचंदा, योगेश चंद्र सक्सेना एण्ड आदित्य-यू टीम
प्लाज़्मा एण्ड फ्यूज़न रिसर्च, 17, 2402046, मई 2022

सिस्टेमेटिक स्टडी ऑफ द (n, 2_n) रिएक्शन क्रोस सेक्शन फॉर 121Sb एण्ड 123Sb आइसोटोप्स
रतनकुमार सिंह, एन. एल. सिंह, राकेश चौहान, मयुर मेहता, सरस्वतुला सुर्यनारायण, रजनिकांत मकवाणा, बी. के. नायक, एच. नायक, तारक नाथ नाग एण्ड कारेल कतोव्स्की
चाइनिस फिज़िक्स सी, 46, 054002, मई 2022

करंट ड्राइव एक्सपेरिमेन्ट्स इन एसएसटी1 टोकामॅक वीथ लोवर हाइब्रिड वेव्स
पी. के. शर्मा, डी. राजु, एस. के. पाठक, आर. श्रीनिवासन, के. के. आम्बुल्कर, पी. आर. परमार, सी. जी. विरानी, जे. कुमार, एस. शर्मा, सी. सिंह, ए. एल. ठाकूर, वी. एल. तन्ना, यु. प्रसाद, झेड. खान, डी. सी. रावल, सी. एन. गुप्ता, बी. क्रिष्नन, एस. नायर, डी. के. शर्मा, बी. दोशी, एम. वसानी, के. महाजन, आर. राजपाल, आर. मनचंदा, के. आसुदानी, एम. के. गुप्ता, एम. बी. चौधरी, आर. एल. तन्ना, एसएसटी-1 एण्ड डायग्नोस्टिक टिम्स
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 056020, मई 2022

फोस्टर रेज़ोनेंस एनर्जी ट्रांस्फर बीटवीन फ्लोरोसेंट ऑर्गेनिक सेमीकंडक्टर्स: पोली (9, 9- डाइऑक्टाइलफ्लोरीन-एएलटी-बेंजोथाईडाईज़ोल) एण्ड 6, 13- बीआईएस (ट्राइसोप्रोपिलसिलेथिनिल) पेंटासीन
हेमलता बिश्त, अभिनव प्रताप सिंह, हेम चंद्र जोशी, सत्यब्रता जीत एण्ड हिर्देश मिश्रा
द जर्नल ऑफ फिज़िकल केमिस्ट्री बी, 126, 3931, मई 2022

अ स्टडी ऑन द इंफ्लुएंस ऑफ एक्सटर्नल मैग्नेटिक फील्ड ऑन नाइट्रोजन RF डिस्चार्ज यूजिंग लेंग्म्योर प्रोब एण्ड OES मेथड्स
आत्री मूखर्जी, नारायण शर्मा, एम. चक्रवर्ती एण्ड पबित्रा के साहा
फिज़िका स्क्रिप्टा, 97, 055601, मई 2022

डिज़ाइन एण्ड ऐनालिसिस ऑफ अ प्लाज़्मा चैम्बर फॉर थर्मल प्रोसेसिंग एप्लिकेशंस
दीपक शर्मा, अतिक मिस्त्री, वडिवेल मुरुगन पलानिचामी, आदम संघरियात, हार्दिक मिस्त्री, पारितोष चौधुरी, शशांक चतुर्वेदी एण्ड सुधिर के. नेमा
प्लाज़्मा एण्ड फ्यूज़न रिसर्च, 17, 2406051, मई 2022

इमर्जंस ऑफ डारेक्टेड मोशन इन अ 2D सिस्टम ऑफ युकावा पार्टिकल्स ऑन 1D राट्चेत
अंशिका चुघ, राजारमन गणेश
फिजिका ए: स्टेटिस्टिकल मैकेनिक्स एण्ड इट्स एप्लिकेशनस, 593, 126913, मई 2022

ऑक्सिजन प्लाज़्मा फॉर प्रीवेंशन ऑफ बायोफिल्म फोर्मेशन ऑन सिलिकॉन केथटर सर्फेसिस: इंफ्लुएंस ऑफ प्लाज़्मा एक्सपोजर टीम

पुर्वि दवे, सी. बालासुब्रमनियन, सुक्रिती हंस, चिरायू पाटिल एण्ड एस. के. नेमा
प्लाज़्मा केमिस्ट्री एण्ड प्लाज़्मा प्रोसेसिंग, 42, 815, मई 2022

कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ LIBS सिग्नल फॉर सिंगल एण्ड कोलाईडिंग प्लाज़्मा प्लम्स इन अ वेरिएबल मैग्नेटिक फील्ड
प्रविण कुमार तिवारी, नारायण बेहरा, आर. के. सिंह, एच. सी. जोशी
स्पेक्ट्रॉकिमिका एक्टा पार्ट बी : एटोमिक स्पेक्ट्रोस्कॉपी, 191, 106411, मई 2022

ऑन द डिलेय्ड एमिशन फ्रोम अ लेज़र-प्रोड्युस्ड अलुमिनम प्लाज़्मा अंडर एन आर्गन एंवारोमेंट
गरिमा अरोरा, जिंटो थोमस एण्ड एच. सी. जोशी
जर्नल ऑफ एनालिटिकल एटोमिक स्पेक्ट्रॉमेट्री, 37, 1119, मई 2022

वेव स्टडीज़ यूजिंग ट्रिपल लेंग्म्योर प्रोब इन ट्रांसिएंट प्लाज़्मा
एस. बोरठाकूर, एन. के. नियोग एण्ड टी. के. बोरठाकूर
प्लाज़्मा फिज़िक्स रिपोर्ट्स, 48, 560, मई 2022

न्युट्रोनिक ऐनालिसिस ऑफ इन्डियन हिलियम-कूल्ड सोलिड ब्रीडर ट्रिशियम मॉड्युल फॉर टेस्टिंग इन इटर
एच. एल. स्वामी, दीपक शर्मा, सी. दानानी, पी. चौधरी, आर. श्रीनिवासन एण्ड राजेश कुमार
प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 24, 065601, जून 2022

रियल-टाईम डेंसीटी फीडबैक कंट्रोल इन आदित्य-यू टोकामॅक
किरण पटेल, उमेश नगोरा, एच. सी. जोशी, सुर्या पाठक, के. ए. जड़ेजा, कौशल पटेल, चेतन विरानी, अंकित पटेल, आर. एल. तन्ना, रोहित कुमार, सुमन आइच एण्ड जॉयदीप घोष
जर्नल ऑफ इंस्टुमेंटेशन, 17, 06004, जून 2022

लोंग टाईम फेट ऑफ टु-डाइमेंशनल इंकम्प्रेसिबल हाई रेनल्डस नम्बर नेवियर-टर्ब्युलेंस: अ क्वॉन्टिटेटिव कम्पेरिजन बीटवीन थियोरी एण्ड सिम्यूलेशन
शिशिर बिश्वास एण्ड राजारमन गणेश
फिज़िक्स ऑफ फ्लुड्स, 34, 065101, जून 2022

डिज़ाइन एण्ड डेवल्पमेंट ऑफ अ लिक्विड नाइट्रोजन कूल्ड टेस्ट क्रायोपम्प फॉर एप्लिकेशं इन स्टेडी-स्टेट सुपरकंडक्टिंग टोकामॅक-1
रंजना गंगराडे, समिरन एस. मूखर्जी, विशाल गुप्ता, परेश पंचाल, प्रतिक नायक, ज्योति एस. मिश्रा, अविजित देवासी, शशी कांत वर्मा
वैक्यूम, 200, 110986, जून 2022

इक्विलिब्रिअम प्रोपर्टिज ऑफ इन्होमोजीनियस पार्शियली-मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा कंटेनिंग नेगेटिव आयंस
पवनदीप सिंह, स्वाति एण्ड शांतनु कुमार करकरी
जर्नल ऑफ फिज़िक्स डी: अप्लाईड फिज़िक्स, 55, 235201, जून 2022

IDP डिटेक्शन इन अर्थ इंवायरमेंट: प्रिडिक्शन ऑफ प्लाज़्मा केप्चर एफिसिअंसी एण्ड डिटेक्टर रिस्पोंस टू हाई-एनर्जी पार्टिकल्स
जे. पी. पबारी, एस. नम्बियार, आर. के. सिंह, अनिल भारद्वाज, के. ए. लाड, के. आचार्या, जे. एम. जखरिया, एस. जितारवाल, रश्मी, वी. शील
प्लानेटरी एण्ड स्पैस साइंस, 215, 105452, जून 2022

लेज़र अब्लेशन फेब्रिकेशन ऑफ अ p-NiO/n-Si हिटेरोजंक्शन फॉर ब्रोडबेंड एण्ड सेल्फ-पावर्ड यूवी-विजिबल-NIR फोटोडिटेक्शन
सविता चौधरी, अविजित देवासी, राम प्रकाश एस., विपुल रस्तोगी, रुइ एन. पेरैरा, एलेस्संद्रो सिनोपोली, ब्रहिम ऐसा एण्ड अनिरबान मित्र
नेनोटेक्नोलॉजी, 33, 255202, जून 2022

अंडर्स्टैंडिंग द सर्फेस वेव केरेक्टरिस्टिक्स यूजिंग 2D पार्टिकल-इन-सेल सिम्यूलेशन एण्ड डीप न्यूरल नेटवर्क
रिंकु मिश्रा, एस. अधिकारी, रुपक मूखर्जी एण्ड बी. जे. सैकिया
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 29, 062104, जून 2022

इंवेस्टिगेशन द इफेक्ट्स ऑफ इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन रिजोनान्स ऑन प्लाज़्मा डाइनैमिक्स इन केपेसिटिव डिस्चार्जिस ऑपरेटेड इन द प्रेजेंस ऑफ अ वीक ट्रांसवर्स मैग्नेटिक फील्ड
सर्वेश्वर शर्मा, संकेत पाटिल, सुदिप सेनगुप्ता, अभिजीत सेन, अलेक्सजेंडर ख्ब्रोव एण्ड इगोर कगनोविच
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 29, 063501, जून 2022

इवेल्युशन ऑफ थ्री मेथॉडस ऑफ स्टेटिक कोंटेक्ट एंगल मैज़रमेंट्स फॉर TiO2 नैनोफ्लुड ड्रोप्लेट्स ड्युरिंग इवेपोरेशन
सिल्विया क्विस्लिक एण्ड सयंतन मूखर्जी
फिज़िक्स ऑफ फ्लुड्स, 34, 062006, जून 2022

एक्टिवेशन ऑफ वॉटर इन द डाउनस्ट्रीम ऑफ लॉ-प्रेशर एमोनिया प्लाज़्मा डिस्चार्ज
विकास राठोर, व्योम देसाई, निरव आइ. जमनापरा एण्ड सुधिर कुमार नेमा
प्लाज़्मा रिसर्च एक्सप्रेस, 4, 025008, जून 2022

न्यूमेरिकल स्टडी ऑन द इफेक्ट ओफ प्लाज़्मा डेंसिटी ऑन रनअवे इलेक्ट्रॉन सप्रेशन इन द आदित्य-यू टोकामॅक
अंश पटेल, संतोष पी. पंड्या, तनमय एम. मेकवान, उमेशकुमार सी. नगोरा, जयेश वी. रावल, के. ए. जड़ेजा, समीर कुमार झा, रोहितकुमार, सुमन आइच, सुमन डोलुई , कौशलेंद्र सिंह, के. एम. पटेल, कुमुदनी तहिलियानी, सुर्या कुमार पाठक, राकेश एल. तन्ना, जॉयदीप घोष, मनोज कुमार, एण्ड आदित्य-यू टीम
IEEE ट्रांसेक्शंस ऑन प्लाज़्मा साइंस, 50, 1445, जून 2022

ऑन सुटेबल एक्सपेरिमेंट्स फॉर डिमोंस्ट्रेटिग द फिजिबिलिटी ऑफ द बीम-ड्रिवन प्लाज़्मा न्युट्रलाइजर फॉर न्युट्रल बीम इंजेक्टर्स फॉर फ्यूज़न रिएक्टर्स
जी. स्टर्नेल, सी. होप्फ एण्ड पी. एन. माया
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 066038, जून 2022

एसटिमेशन ऑफ प्रोडक्शन क्रोस-सेक्शंस, ट्रांस्म्यूटेशन एण्ड गैस जनरेशन फ्रम रेडिओन्युक्लिड्स (A ~50-60) इन फ्यूज़न एंवायरमेंट
ज्योति पांडे, भावना पांडे, पी. वी. सुभाष, प्रिती कांथ, मयंक राजपुत, एस. वाला, रजनिकांत मकवाना, एस. वी. सुर्यनारायण, एच. एम. अग्रवाल
अप्लाई रेडिएशन एण्ड आइसोटोप्स, 184, 110163, जून 2022

डेवल्पमेंट ऑफ रेजिस्टिव-इंक बेज़्ड प्लानर एण्ड कंफोर्मल मेटासर्फेसिस फॉर RCS रिडक्शन
प्रियंका तिवारी, सुर्या कुमार पाठक एण्ड वर्षा सीजू
IEEE एक्सेस, 10, 61472, जून 2022

वेलिडेशन ऑफ 3-D नॉन-आइसोथर्मल CFD सिम्यूलेशन वीथ एक्सपेरीमेंटल रिजल्ट्स फॉर सिंग्ल-स्क्रू हाइड्रॉजन एक्सट्रूडर
विशाल गुप्ता, रंजना गंगराडे, समिरन एस. मूखर्जी, शशिकांत वर्मा, अविजित देवासी, जे. मिश्रा, परेश पंचाल, प्रतिक ए. नायक
क्रायोजेनिक्स, 124, 103471, जून 2022

सेंसिंग अ चेंज इन साइज ऑफ अ सर्क्यूलर टोकामॅक प्लाज़्मा यूजिंग अ सिंगल मैग्नेटिक प्रोब: अ थियोरेटिअकल अप्रोच
सुमन आइच, जहान ठक्कर, जॉयदीप घोष
प्लाज़्मा एण्ड फ्यूज़न रिसर्च, 17, 2403055, जून 2022

कॉन्सेप्चुअल डिज़ाइन एण्ड ऐनालिसिस ऑफ प्रोटोटाइप सेंटर स्टैक फॉर स्फेरिकल टोकामॅक बेज़्ड टेक्नोलॉजिज़ डेवल्पमेंट
आदित्य कुमार वर्मा, रणजित कुमार संथाराम, प्रसाद राव

पेडादा, शीजू सेम, येल्लामराजु एसएस. श्रीनिवास, राजेंद्र कुमार इल्लापन
प्लाज़्मा एण्ड फ्यूज़न रिसर्च, 17, 2405074, जून 2022

डिज़ाइन, सिमुलेशन, फेब्रिकेशन एण्ड टेस्टिंग ऑफ LIM फॉर EML
पी. प्रसादा राव, अरविंद कुमार, अनन्या कुंडू, अंकुर जयस्वाल, विलास चौधरी, सिदिबोम्मा रामबाबु, वाय. एस. एस. श्रीनिवास एण्ड ई. राजेंद्रकुमार
साधना अकादमी प्रोसिडिन्गास इन इंजीनियरिंग साइंसिस, 47, 77, जून 2022

द रोल ऑफ डिफ्रंट प्लाज़्मा फोर्मिंग गैसिस ऑन केमिकल स्पीसिस फॉर्म्ड इन प्लाज़्मा एक्टिवेटेड वॉटर (PAW) एण्ड धेयर इफेक्ट ऑन इट्स प्रोपर्टिज
विकास राठोर एण्ड सुधिर कुमार नेमा
फिज़िका स्क्रिप्टा, 97, 065003, जून 2022
वाइब्रेशनल टेंप्रेचर एस्टिमेशन ऑफ नाइट्रोजन मोलेक्युल्स इन रेडियो-फ्रिक्वन्सी (आरएफ) प्रोड्युस्ड प्लाज़्मा
नंदिनी यादवा, सचिन एस. चौहान, अमूल्या सन्यासी, उत्तम शर्मा, जयश्री शर्मा, मलय बी. चौधरी, जॉयदीप घोष एण्ड अंकुर पंड्या
प्लाज़्मा एण्ड फ्यूज़न रिसर्च, 17, 2401095, जून 2022

मैज़रमेंट ऑफ प्लाज़्मा स्ट्रीम पेरामीटर्स बाय ट्रिपल प्रोब इन अ पल्स्ड प्लाज़्मा एक्सिलिरेटर
सुमित सिंह, अज़मिराह अहमद, सुरामोनी बोरठाकूर, निरोद कुमार नियोग, त्रिदिप कुमार बोरठाकूर
IEEE ट्रांसेक्शन ऑन प्लाज़्मा साइंस, 50, 1440, जून 2022

फोर्मेशन ऑफ नॉनलिनियर स्टेशनरी स्ट्रक्चर्स इन आयनोस्फेरिक प्लाज़्मा
गोबिंद मन्ना, सुमन डे, ज्योतिर्मोय गोस्वामी, स्वर्निव चंद्रा, जीत सरकार, अम्रिता गुप्ता
IEEE ट्रांसेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 50, 1464, जून 2022

ड्यूटेरियम आयन इरेडिएशन इम्पेक्ट ऑन द करण्ट- केरिंग केपेसिटी ऑफ DI-BSCCO स्परकंडक्टिंग टेप
एम. राजपुत, एच. एल. स्वामी, आर. कुमार, ए. बानो, एस. वाला, एम. अभांगी, उपेंद्र प्रसाद, राजेश कुमार, आर. श्रीनिवासन
न्यूक्लियर इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी, 54, 2586, जुलाई 2022

लैसर क्लस्टर इंटरेक्शन इन एम्बिएण्ट मैग्नेटिक फील्ड्स फॉर एसेलेरेटिंग इलेक्ट्रॉन्स इन टू स्टैजिस विदाउट एक्सटर्नल इंजेक्शन
कल्यानी स्वैन, सागर सेखर महालिक एण्ड मृत्युंजय कुंडू
साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 11256, जुलाई 2022

लैसर वेल्डेड लीप सील फॉर UHV क्लास फ्यूज़न वैसेल्स – अ मेथॉडिकल स्टडी
आशिष यादव, जयदीप जोशी, अरुण चक्रवर्ती, हर्षद नाटू
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 180, 113163, जुलाई 2022

पर्फोरमेंस ऑफ इट्च्ड सिलिका FBG फॉर साइमल्टेनीअस स्ट्रैन टेंप्रेचर मैज़रमेंट
कौस्टव डे, बी. रमेश एण्ड सौरभ रॉय
सिलिकॉन, 14, 4349, जुलाई 2022

फ्लोरेसेंस स्पेक्ट्रॉस्कॉपी बेज़्ड केरेक्टराइजेशन मेथड फॉर अग्रेगेशन बिहेवियर ऑफ रोडमाइन बी (RhB) इन वॉटर, इथानोल एण्ड प्रोपोनोल
शेख मुस्तफ़ा रेडिअल, जुगल चौधरी, अंगना गोस्वामी एण्ड सिमंता हजारिका
लैसर फिज़िक्स, 32, 075602, जुलाई 2022

साइलानाईज़्ड हेलोसाइट नैनोट्युब्स एज़ 'नैनो-प्लेटफोर्म'

फॉर द कॉम्प्लेक्शन एण्ड रिमूवल ऑफ Fe (II) एण्ड Fe (III) आयंस फ्रम एफिक्स एंवायरमेंट
गौरव पाण्डे, मैत्री थर्मावरम, गार्गी फडके, दिपक रावतानी, मुकेश रंजन, के. पी. सूरज
सेपरेशन एण्ड प्योरिफिकेशन टेक्नोलॉजी, 293, 121141, जुलाई 2022

प्लाज़्मा एसिमेट्री एण्ड इलेक्ट्रॉन एण्ड आयन एनर्जी डिस्ट्रिब्युशन फंक्शन इन केपेसिटिव डिस्चार्जिस एक्साइटेड बाय टैलर्ड वेवफोर्म्स
सर्वेश्वर शर्मा, निशांत सिरसे, अनिमेश कूले एण्ड माइल्स एम. टर्नर
जर्नल ऑफ फिज़िक्स डी: अप्लाईड फिज़िक्स, 55, 275202, जुलाई 2022

एनोमेलंस टाईम ऑफ फ्लाईट बिहेवियर ओफ फास्ट आयंस इन लेज़र प्रोड्युस्ड एलिमिनम प्लाज़्मा
गरिमा अरोरा, जिंटो थोमस एण्ड हेम चंद्र जोशी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 29, 072101, जुलाई 2022

मॉडलिंग एण्ड एक्सपेरिमेटल इंवेस्टिगेशन्स ऑफ कम्पोजिशन-डिपंडंट हीट एण्ड मास ट्रांस्फर ड्युरिंग Cu–Ni अलॉय नैनोपार्टिकल सिंथेसिस इन अ ट्रांस्फर्ड आर्क हिलियम प्लाज़्मा
जी. डी. धमाले, सुब्रत दास, एंथोनी बी मर्फी, सत्या पी आर कंडाडा, सी बलासुब्रमनियम एण्ड एस घोरुइ
जर्नल ऑफ फिज़िक्स डी: अप्लाईड फिज़िक्स, 55, 375203, जुलाई 2022

डाइनामिक्स ऑफ नेनोस्कैल ट्राइंग्युलर फिचर्स ऑन Ge सर्फेसिस
सुक्रिति हंस, बसंता कुमार परिदा, विवेक पच्छिगर, सेबिन अगस्तिन, सूरज के पी एण्ड मुकेश रंजन
नेनोटेक्नोलॉजी, 33, 405301, जुलाई 2022

एक्सप्लोरिंग द सुपरहाइड्रोफिलिसिटी ऑफ नेनोसेकण्ड लैसर टेक्सचर्ड सिलिकॉन: अ रमन ऐनालिसिस
रुद्राशिश पांडा, जिंटो थॉमस एण्ड हेम चंद्र जोशी
अप्लाईड ऑप्टिक्स, 61, 6770, अगस्त 2022

वेव ब्रेकिंग लिमिट इन आर्बिट्ररी मास रेशियो वार्म प्लाज़्माज
आशीष अदक, निधि राठी, सुदिप सेनगुप्ता
कन्ट्रिब्युशंस टू प्लाज़्मा फिज़िक्स, 62, e202100220, अगस्त 2022

डेवल्पमेंट ऑफ फास्ट स्टिरेबल लॉन्चर फॉर ECRH सिस्टम
हार्दिक मिस्त्री, धर्मेश पुरोहित, हर्षिदा पटेल, जतिन पटेल, के. जी. परमार, दिलीप रावल, मनोज कुमार गुप्ता, बी. के. शुक्ला
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 181, 113210, अगस्त 2022

पर्फोरमेंस टेस्टिंग ऑफ द लिक्विड नाइट्रोजन कूल्ड सोर्पशन क्रायोपम्प फॉर अप्लिकेशन इन एसएसटी-1 टोकामॅक
विशाल गुप्ता, रंजना गंगराडे, समिरन एस. मूखर्जी, ज्योति शंकर मिश्रा, प्रतिक ए. नायक, परेश पंचाल, विपुल एल. तन्ना, युवाकिरन पारावस्तु, दिलीप सी. रावल, जियाउद्दीन खान, सीजू जोर्ज, अतुल गर्ग, एल. एन. श्रीकांत, अविजित देवासी, शशी कांत वर्मा, रोहन दत्ता एण्ड हेमांग अग्रवात
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 181, 113212, अगस्त 2022

न्यूमेरिकल एस्टिमेशन ऑफ ड्रॉपलेट मोशन ऑन लिनियर वेट्टाबिलिटी ग्रेडिएण्ट सर्फेस इन माइक्रोग्रेविटी इंवायरमेंट
विशाखा बघेल, मुकेश रंजन
मटीरियल्स टुडे कम्प्युनिकेशंस, 32, 103916, अगस्त 2022

डिफेक्ट इंजिनियर्ड ब्ल्यु फोटोलुमिनसेंस इन ZnO:Al/TiO2 हीटरोस्ट्रक्चर्ड्स
सी. पी. सैनी, एस. भौमिक, ए. बर्मन, एन. कुमार, ए. दास, एस. ए. खान, ए. क्लेवरी, डी. कांजीलाल, आर. एन. महातो, के. सिंह एण्ड ए. कांजीलाल
जर्नल ऑफ अप्लाईड फिज़िक्स, 132, 065302, अगस्त

2022
एज़ बायसिंग एण्ड इट्स इम्पेक्ट ऑन द एड्ज एण्ड SOL टर्बुलेंस
विजय शंकर, निर्मल बिसाई, श्रीश राज एण्ड अभिजीत सेन
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 086030, अगस्त 2022

सेल्फ-सस्टेंड नॉन-इक्विलिब्रियम को-एक्सिएण्ट ऑफ फ्लुड एण्ड सॉलिड स्टेट्स इन अ स्ट्रोंगली कपल्ड कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा सिस्टम
एम. जी. हरिप्रसाद, पी. बद्योपाध्याय, वी. एस. निकोलेव, डी. ए. कॉलोटिंस्कि, एस. अरुमुगम, जी. अरोरा, एस. सिंह, ए. सेन एण्ड ए. वी. टिमोफीव
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 13882, अगस्त 2022

एन्हान्सिंग ड्रॉपवाइज कंडेंसेशन ऑफ वेपर फ्रम मॉइस्ट एयर ऑवर अ कॉपर सब्स्ट्रेट बाय टेंप्रेचर -कंट्रोल्ड केमिकल इचिंग
पुंज लता सिंह, बसंत सिंह सिकारवार, मुकेश रंजन, के. मुरलीधर
थर्मल साइंस एण्ड इंजीनियरिंग प्रोग्रेस, 34, 101403, सितम्बर 2022

फेब्रिकेशन एण्ड केरेक्टराइजेशन ऑफ BSCCO-2223 टेप कॉम्पेक्ट कॉइल्स
उपेन्द्र प्रसाद, पीयुष राज, अनीस बानो, अरुण पंचाल, देवेन कानाबार, आर. श्रीनिवासन
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन अप्लाइड सुपरकंडक्टिविटी, 32, 4605505, सितम्बर 2022

हाइड्रॉफोबिक टू सूपर हाइड्रॉफोबिक एण्ड ट्रांजिशंस ऑफ of Ar प्लाज़्मा-नेनोस्ट्रक्चर्ड PTFE सर्फेसिस
विवेक पच्छिगर, उमेशा के. गौर, अमृता टी. वी., सूरज के. पी., सुक्रिति हंस, संजीव के. श्रीवास्तव, मुकेश रंजन
प्लाज़्मा प्रोसेसिस एण्ड पोलीमर्स, 19, 2200037, सितम्बर 2022

डिज़ाइन, डेवल्पमेंट एण्ड करेक्टराइजेशन ऑफ रेजिस्टिव आर्म बेज़्ड प्लानर एण्ड कंफोर्मल मेटासर्फेसिस फॉर RCS रिडक्शन
प्रियंका तिवारी, सूर्या कुमार पाठक एण्ड वर्षा सीजू
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 14992, सितम्बर 2022

थर्मो-फिज़िकल प्रोपर्टिज एण्ड हीट ट्रांस्फर पोटेंशियल ऑफ नोवल सिलिका अथिलिन ग्लाइकॉल मॉनो नैनोफ्लुड: एक्सपेरीमेंट्स एण्ड मल्टि-लेयर पर्सेप्ट्रॉन (MLP) मोडलिंग
एस. मूखर्जी, पी. सी. मिश्रा, एन. अली, एन. एफ. अल्जुवय्हेल, एस. ए. अब्राहिम, पी. चौधरी
कॉलोइड्स एण्ड सर्फेसिस अ: फिजिको केमिकल एण्ड इंजीनियरिंग आस्पेक्ट्स, 648, 129412, सितम्बर 2022

स्कवेर लेटिस फ्रोर्मेशन इन अ मॉनोडिस्पर्स कॉम्प्लेक्ष प्लाज़्मा
स्वरनिमा सिंह, पी. बंद्योपाध्याय, कृष्ण कुमार एण्ड ए. सेन
फिज़िकल रिव्यू लेटर्स, 129, 115003, सितम्बर 2022

कपलिंग ऑफ 'कॉल्ड' इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा वेव वाया स्टेशनरी आयन इन्होमोजेनेटी टू द प्लाज़्मा बल्क
संजीव कुमार पांडे, जगन्नाथ महापात्रा एण्ड राजारमन गणेश
फिज़िका स्क्रिप्टा, 97, 105602, सितम्बर 2022

इनिशियल रिजल्ट्स फ्रम टाईम-रिसोल्व्ड LaBr बेज़्ड हार्ड एक्सरे-स्पेक्ट्रॉमीटर फॉर आदित्य-U टोकामॅक
एस. पुरोहित, एम. के. गुप्ता, एम. बी. चौधरी, आइ. मनसूरी, एम. भंडारकर, बी. के. शुक्ला, के, शाह, आर. मनचंदा, यु. सी. नगोरा, एस. के. पाठक, के. ए. जड़ेजा, आर. एल. तन्ना, जे. घोष एण्ड आदित्य-यू टीम
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 93, 093512, सितम्बर 2022

इंवेस्टिगेशन ऑफ सबसॉनिक टू सुपरसोनिक ट्रांजिशन ऑफ अ लॉ-प्रेसर प्लाज़्मा टॉर्च जेट
राम कृष्णा मोहंता, जी. रवि
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 50, 2941,

सितम्बर 2022

सर्फेसिस टेलेर्ड ग्रेफाइट-पॉलीमर कॉम्पोजिट इलेक्ट्रॉड्स थ्रु कोल्ड प्लाज़्मा फॉर इलेट्रोकेमिकल एप्लिकेशंस
सुनिल लुहार, रामकृष्ण राणे, दिवेश एन. श्रीवास्तव
प्लाज़्मा प्रोसेसिस एण्ड पॉलिमर्स, 19, e2200048, सितम्बर 2022

इम्पेक्ट ऑफ लोकल टाईम स्केल्स इन अ सेल्युलर ऑटोमटा मॉडल ऑफ एक्साइटेबल मीडिया
प्रोमित मोइत्रा, अभिजीत सेन
केओस, सोलिट्न्स एण्ड फ्रेक्टल्स, 162, 112418, सितम्बर 2022

प्रिलिमिनरी डिज़ाइन एण्ड ऐनालिसिस ऑफ 20 K हिलियम कूल्ड MgB2 बेज़्ड सुपरकंडक्टिंग करंट फीडर सिस्टम फॉर टोकामॅक अप्लिकेशन
एन. बैरागी, वी. एल. तन्ना एण्ड डी. राजू
IEEE ट्रांसजेक्शंस ऑन अप्लाइड सुपरकंडक्टिविटी, 32, 4802305, सितम्बर 2022

द जोइनिंग ऑफ कॉपर टू स्टेंलेस स्टील बाय सोलिड-स्टेट वेल्डिंग प्रोसेसिस: अ रिव्यू
गौरांग आर. जोशी, विश्वेश जे. बधेका, राघवेंद्र एस. दरजी, अंकित डी. ओझा, विवेक जे. पाठक, दुमित्रु दोरुबुर्दुहोस-नर्गिस, डाइना पेट्रॉनेला बुर्दुहोस-नर्गिस, गौतम नारवाडे एण्ड गोपीनाथ त्रिरुनावुकारसु
मटीरियल्स, 15, 7234, अक्टूबर 2022

क्रोस-सेक्शंस फॉर प्रोडक्शन ऑफ 115m इन बाय क्वोसी-मोनोएनर्जेटिक नुट्रॉन्स विदिन 7-20 MeV
आकाश हिंगु, भार्गव सोनी, सिद्धार्थ पराशरी, रजनिकांत मकवाणा, पी. एम. प्रजापति, विभुती वाशी, मयूर महेता, आर. पलित, एस. वी. सुर्यनारायण, बी. के. नायक, के. कातोव्स्की, एस. मूखर्जी
रेडिएशन फिज़िक्स एण्ड केमिस्ट्री, 199, 110270, अक्टूबर 2022

कॉपर इलेक्ट्रॉप्लैटिंग टेकनिक फॉर डेवल्पमेंट ऑफ HTS करंट लीड्स बोटम जोइंट्स यूजिंग MgB2 वायर्स
नितिन बैरागी, डी. सोनारा, एच. निमावत, वी. एल. तन्ना, यू. प्रसाद, डी. राजू
फिजिका सी: सुपरकंडक्टिविटी एण्ड इट्स अप्लिकेशंस, 601, 1354108, अक्टूबर 2022

मॉड्युलेशन ऑफ ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक प्रोपर्टिज ऑफ ZnO/PbO कॉर/शैल नैनोकम्पोजिट फॉर मेमकेपेसिटिव अप्लिकेशंस
बी. पाठक, पी. के. कलिता, नयन मनी नाथ, नंगोम ओमोय, जे. पी. रॉय चौधरी
मटिरियल्स साइंस इन सेमीकंडक्टर प्रोसेसिंग, 149, 106892, अक्टूबर 2022

प्लाज़्मा नैनो-पेट्टर्निंग फॉर अलर्टिंग हाइडॉफोबिसिटी ऑफ कॉपर सबस्ट्रेट फॉर मोइस्ट एयर कंडेंसेशन
दीपक कुमार शर्मा, विवेक पच्छिगर, मुकेश रंजन, बसंत सिंह सिकारवर
अप्लाइड सर्फेस साइंस एडवांसिस, 11, 100281, अक्टूबर 2022

हाई टेंप्रेचर ऑक्सिडेशन बिहेवियर ऑफ थर्मल एण्ड प्लाज़्मा प्रोसेस्ड अलुमिनाइड कॉटेड Ti6Al4V अलोय्स
पयंक पटेल, अरुणसिंह झाला, तेजस पारेख, एस. डी. कहर, एन. आई. जमनापारा
सर्फेस एण्ड कोटिंग्स टेक्नोलॉजी, 447, 128839, अक्टूबर 2022

इवेल्युशन ऑफ ऑप्टिकल ट्रांसमिशन अक्रोस द ईटर हार्ड एक्स-रे मॉनिटर सिस्टम डिज़ाइन्ड फॉर द फर्स्ट प्लाज़्मा सिनारियोस
पी. नोवक वेल नोवाकोव्स्की, डी. मकोव्स्की, बी. जब्लोंस्की, पी.स्जाजेस्र्की, संतोष पी. पंड्या, आर. ऑ'कोन्नर, आर. तिएलेंट एण्ड आर. बर्नस्लेप

रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 93, 103512, अक्टूबर 2022

मोटिलिटी-इंड्युस्ड फेज़ सेपरेशन ऑफ सेल्फ-प्रोपेल्ड सॉफ्ट इनर्शियल डिस्क्स
सौमेन डी. कर्माकर एण्ड राजारमन गणेश
सॉफ्ट मैटर, 18, 7301, अक्टूबर 2022

रीएंट्रंट फेज़ सेपरेशन ऑफ अ स्पर्स कलेक्शन ऑफ नॉनरेसिप्रोकली अलाइनिंग सेल्फ-प्रोपेल्ड डिस्क्स
सौमेन डी कर्माकर एण्ड राजारमन गणेश
फिज़िकल रिव्यू ई, 106, 044607, अक्टूबर 2022

लार्ज एरिया मल्टीफिलामेंटरी प्लाज़्मा सोर्स फॉर लार्ज वोल्यूम प्लाज़्मा डिवाइस – अपग्रेड
ए. के. सन्यासी, पी. के. श्रीवास्तव, अयान अधिकारी, एल. एम. अवस्थी, पी. लेउवा, पी. संत्रा, बी. दोशी, एम. के. गुप्ता एण्ड आर. सुगंधी
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 93, 103546, अक्टूबर 2022

डिपोज़िटेड लेयर सब्स्ट्रेट (DeLaS)— अ मॉड्युल फॉर रेडिएशन मैज़रमेंट
श्वेतांग एन. पंड्या, संतोष पी. पंड्या, पी. ए. रायजादा एण्ड जगन्नाथ गोविंदराजन
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 93, 103537, अक्टूबर 2022

एडप्टिव केपन बीमफोर्मिंग फॉर लेंसलेस इकेल्ट्रॉन साइक्लॉट्रोन एमिशन इमेज़िंग वीथ हाई स्पैशल रिजोल्युशन
एच. इदै, एम. फुकुयामा, एस. सकाइ, के. मिश्रा, के. निशिमुरा, आर. इकेजो, टी. ऑन्चि, टि. इदॉ एण्ड के. हनाडा
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 93, 103531, अक्टूबर 2022

पावडर मिक्स्ड इलेक्ट्रीकल डिस्चार्ज मशीनिंग ऑफ इंकॉनल 718: इंवेस्टिगेशन ऑन मटेरियल रिमूवल रैट एण्ड सर्फेस रफनैस
राघवेंद्र एस. दरजी, गौरांग आर. जोशी, सग्राम हेम्ब्रोम, मनोज कुमार, सचिन एम. शिंदे, आर. रमेश
इंटरनेशनल जर्नल ऑन इंटरेक्टिव डिज़ाइन एण्ड मैंयुफेक्चरिंग (IJIDeM), s12008-022-01059-w, अक्टूबर 2022

क्वॉसी-लोंगिट्युनल प्रोपगेशन ऑफ नॉनलिनियर व्हिस्ट्लर्स वीथ स्टीप इलेक्ट्रोस्टेटिक फ्लक्चुएशंस
गायत्री बारसागडे एण्ड डी. शर्मा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 29, 112104, नवम्बर 2022

स्केलिंग ऑफ रिकनेक्शन पेरामीटर्स इन मैग्नेटिक आइलेंड कोलेसंस: रॉल ऑफ इन-प्लेन शियर फ्लॉ
जगन्नाथ महापात्रा, राजारमन गणेश एण्ड अभिजीत सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 29, 112107, नवम्बर 2022

इंवेस्टिगेटिंग द इफेक्ट ऑफ डेंसिटी वेरिएशन ऑन पिच एंगल स्कैट्टरिंग इवेंट्स ऑफ रनअवे इलेक्ट्रॉन्स एज ऑब्जर्व्ड थ्रु इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन एमिशन डायग्नोस्टिक एट आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक
वर्षा सीजू, संतोष पी. पंड्या, एस, के. पाठक, उमेश नगोरा, शिशिर पुरोहित, अंश पटेल, एम. के. गुप्ता, के. तहिलियानी, आर. एल. तन्ना, कुमारपालसिंह जड़ेजा, रोहित कुमार एण्ड जे. घोष
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 93, 113529, नवम्बर 2022

ऑन द ग्रोथ एण्ड टेक्स्चरिंग ऑफ अल्ट्रा-थीन जिंक ऑक्साइड फिल्म्स इन स्पिन कोटिंग
निमिता के. विजय, पी. एन. माया, एस. अक्किरेड्डी, एम. डी. बेनोय
थीन सॉलिड फिल्म्स, 762, 139554, नवम्बर 2022

ब्लॉब ट्रेकिंग एण्ड फोर्मेशन ईन एद्ज एण्ड SOL प्लाज़्माज

यूजिंग Q-फेक्टर
एन. बिसाई एण्ड ए. सेन
प्लाज़्मा फिज़िक्स एण्ड क्न्ट्रॉल्ड फ्यूज़न, 64, 115011, नवम्बर 2022

पेरेलल आल्गोरिथम फॉर सिंथेटिक इमेज़ जनरेशन वीथ एप्लिकेशन टु टोकामॅक प्लाज़्मा डाइग्नोस्टिक्स
किर्तन देलवाडिया, ध्रुविल भट्ट, शिशिर पुरोहित, भास्कर चौधरी
कोकरंसी एण्ड कम्प्युटेशन: प्रेक्टिस एण्ड एक्सपिरिएंस, 34, e7217, नवम्बर 2022

डिज़ाइन एण्ड डेवल्पमेंट ऑफ LN2 कूल्ड क्रायोपंप फॉर अप्लिकेशन इन हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी
एस. एस. मूखर्जी, वी. गुप्ता, पी. पंचाल, जे. एस. मिश्रा, पी. नायक, जे. अग्रवाल, एच. अग्रवात, ए. देवासी, आर. दत्ता, ए. बी. देसाई, एस. के. वर्मा, आर. स्वामी, पी. मोकरिया, एन. पटेल, टी. पटेल, एस. एम. बेल्सारे, एस. एस. खिरवाडकर, आर. गंगराडे
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 184, 113315, नवम्बर 2022

इंवेस्टिगेशन ऑन स्टेबिलिटी ऑफ वेल्ड मोर्फोलॉजी, माइक्रोस्ट्रक्चर ऑफ प्रोसेस्ड जोंस, एण्ड वेल्ड क्वॉलिटी एसेसमेंट फॉर होट वायर गैस टंग्स्टन आर्क वेल्डींग ऑफ इलेक्ट्रॉलाइटिक टफ पिच कोपर
राघवेंद्र दरजी, विश्वेश बधेका, कुश मेहता, जयदीप जोशी, आशिष यादव एण्ड अरुण कुमार चक्रवर्ती
मटीरियल्स एण्ड मैंनुफेक्चरिंग प्रोसेसिस, 37, 908, 2022

द फूल-वोल्टेज़ ऑपरेशन ऑफ द एक्सिलिरेशन पावर सप्लाई फॉर SPIDER एक्सपेरिमेंट
ए. फेर्रो, एम. बोल्ड्रिन, एस. डी. बेल्लो, आर. कसाग्रांडे, एम. डेन, ए. मैस्ट्रेलो, सी. तलिरसिओ, एम. विग्नांदो, एल. जनोत्तो, वी. तोइगो, एच. ढोला, बी. रावल, एन. पी. सिंह, ए. पटेल, ए. शर्मा
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 50, 3941, नवम्बर 2022

इम्प्रुव्ड हीट एण्ड पार्टिकल फ्लक्स मिटीगेशन इन हाई कोर कंफाइनमेंट, बेफ्फल्ड, अल्टर्नेटिव डाइवर्टर कंफिग्रेशंस इन द TCV टोकामॅक
हर्षिता राज, सी. थैलर, ए. थोर्न्टन, ऑ. फेव्रिएर, एस. गोर्नो, एफ. बागनाटो, पी. ब्लंचर्ड, सी. कॉलांद्रेय, एच. डी. ऑलिविरा, बी. पी. दुवल, बी. लबित, ए. पेरेक, एच. रेमर्डिस, यु. शेख, एम. वल्लर, बी. विंसेंट, द TCV टीम एण्ड द युरोफ्यूज़न MST1 टीम
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 126035, नवम्बर 2022

फर्स्ट रिजल्ट्स ऑफ फास्ट विजिबल इमेज़िंग डाइग्नोस्टिक इन आदित्य-U टोकामॅक
देवीलाल कुमावत, कुमुदनी तहिलियानी, सुरेश आई., एस. के. पाठक, संतोष पी. पंड्या, समीर कुमार, राजू डेनिएल, आर. एल. तन्ना, जॉयदीप घोष, उमेश नगोर, मनोज के. गुप्ता, रोहित कुमार, कुमारपालसिंह जड़ेजा एण्ड सुमन एच
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेन्ट्स, 93, 113548, नवम्बर 2022

इनिशियल रिजल्ट्स फ्रम नियर-इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑन आदित्य-U टोकामॅक
एन. रमैया, आर. मनचंदा, एम. बी. चौधरी, एन. यादव, आर. डे, ए. कुमार, के. शाह, एस. पटेल, के. ए. जड़ेजा, के. एम. पटेल, आर. कुमार, एस. एच, एस. के. पाठक, आर. एल. तन्ना, जे. घोष एण्ड आदित्य-U टीम
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेन्ट्स, 93, 113552, नवम्बर 2022

पेरामेट्रिक डिके इंड्युस्ड फर्स्ट-ऑर्डर फैज ट्रांजिशन इन टु-डायमेंशनल युकावा क्रिस्टल्स
श्रीमंता मैती, गरिमा अरोरा
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 20430, नवम्बर 2022

डिटरमिनेशन ऑफ एड्डी-करंट डिस्ट्रिब्युशन इन इलेक्ट्रिकली आइसोलेटेड वेसेल सेक्श्ंस ऑफ आदित्य-U टोकामॅक
रोहित कुमार, जे. घोष, तनमय मेकवान, सुमन एच, आर. एल. तन्ना, कौशल पटेल, कुमारपाल जड़ेजा, एस. के. झा
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 50, 4279, नवम्बर 2022

फ्लोरेसेंस एण्ड नोनलिनियर ऑप्टिकल रिस्पोंस ऑफ ग्रेफिन डोट्स प्रोड्युस्ड बाय पल्स्ड लैसर इरेडिएशन इन टोल्यूनिएंस
पार्वती नैंसी, नितिन जॉय, सिवकुमारन वल्लुवडसन, रेजिफिलिप, सबु थॉमस, रोडोल्फे एंटोइन एण्ड नंदकुमार कलारिक्कल,
मॉलेक्युल्स, 27, 7988, नवम्बर 2022

इफेक्ट ऑफ रेडिएशन-रिएक्शन ऑन चार्ज्ड पार्टिकल डाइनामिक्स इन अ फोक्सड इलेक्ट्रोमेग्नेटिक वेव
शिवम कुमार मिश्रा, सर्वेश्वर शर्मा, एण्ड सुदिप सेनगुप्ता
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 19263, नवम्बर 2022

आयन इम्प्लांटेशन ऑफ 109Ag स्टेबल आइसोटोप एज अ ट्रेसर इन SS316L बायोमेडिकल इम्प्लांट फॉर फेलयर डिटेक्शन
भारती माल्वी, रमेश चौधरी, बालासुब्रमनियन सी., आशुतोष कुमार, असोकन के., स्वागत दास, मानस पालिवाल, सुपर्ब के. मिश्रा
मटेरियल्स टुडे कम्युनिकेशंस, 33, 104563, दिसम्बर 2022

ऐनालिसिस ऑफ इफेक्टिव थर्मल कंडक्टिविटी ऑफ पेबल बेड बाय आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क एण्ड इट्स कम्प्युटेशनल एण्ड एक्सपेरीमेंटल वेरिफिकेशन
चिराग सेदानी, मौलिक पंचाल, विपुल तन्ना, पारितोष चौधुरी, मनोज कुमार गुप्ता
केस स्टडिज इन थर्मल इंजीनियरिंग, 40, 102548, दिसम्बर 2022

ट्रेपिंग ऑफ वेव्स इन अ फ्लोइंग डस्टी प्लाज़्मा
कृष्ण कुमार, पी. बंद्योपाध्याया, स्वर्णीमा सिंह एण्ड ए. सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 29, 123703, दिसम्बर 2022

मैजरमेंट सिस्टम फॉर आयन बीम प्रोफाइल्स यूजिंग फिक्स्ड पेरेलेल वायर्स एण्ड फेराडे कप एरे
भारत सिंह रावत, एस. के. शर्मा, बी. चोक्सी, वी. प्रहलाद एण्ड यु. के. बरुआ
AIP एडवांसिस, 12, 125103, दिसम्बर 2022

एन्हांसमेंट ऑफ थर्मल पर्फोरमेंस ऑफ इंजन कूलंट यूजिंग सिलिका नेनोपार्टिकल्स
एस. मूखर्जी, एस. आर. पांडा, पी. सी. मिश्रा, एम. एम. नूर, पी. सी. चौधरी
साधना - अकादमी प्रोसीडिंग इन इंजीनियरिंग साइंसिस, 47, 215, दिसम्बर 2022

सोनिक वलॉसिटी मेज़रमेंट इन मॉल्टन Pb-Li (16) एट हाई टेंप्रेचर फॉर अल्ट्रासॉनिक फ्लोमीटर एप्लिकेशंस
एस. साहू, के. भोपे, ए. प्रजापति, एम. मेहता, एच. टेलर, आर. भट्टाचार्य एण्ड एस. एस. खिरवाडकर
फ्लो मेज़रमेंट एण्ड इंस्ट्रुमेंटेशन, 88, 102271, दिसम्बर 2022

ऑटॉ-कोरिलेशंस ऑफ माइक्रोस्कोपिक डेंसिटी फ्लक्च्यूएशन्स फॉर युकावा फ्लुड्स इन द जनर्लाइज्ड हाइड्रोडाइनामिक्स फ्रेमवर्क वीथ विस्कॉलास्टिक इफेक्ट्स
अंकित ढाका, पी. वी. सुभाष, पी. बंद्योपाध्याय एण्ड ए. सेन
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 21883, दिसम्बर 2022

कलेक्टिव बिहेवियर ऑफ सॉफ्ट-प्रोपेल्ड़ डिस्क्स वीथ रोटेशंल इनरशिया
सौमेन डी. कर्माकर, अंशिका चुघ एण्ड राजारमन गणेश
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 22563, दिसम्बर 2022

बोरोन कार्बाइड एज हाई-एनर्जी रेडिएशन शिल्डिंग मटिरियल फॉर ईटर
भूमि संदिप गज्जर, संजीव कुमार वार्षने, सिद्धार्थ कुमार, मुकेश जिंदल, प्रतिक वघासिया, सीजू जोर्ज, जियाउद्दीन खान एण्ड हितेश कुमार बी. पंड्या
IEEE ट्रांसजेक्शन्स on प्लाज़्मा साइंस, 50, 5078, दिसम्बर 2022

थर्मो-फ्लुडिक पर्फोरमेंस ऑफ SiO2–ZnO/वॉटर हाइब्रिड नैनोफ्लुड ऑन एन्हांसमेंट ऑफ हीट ट्रांसपोर्ट इन अ ट्युब: एक्सपेरीमेंटल रिजल्ट्स
एस. मूखर्जी, पी. सी. मिश्रा, एन. एफ. अल्जुवेहेल, एन. अली, पी. चौधरी
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ थर्मल साइंसिस, 182, 107808, दिसम्बर 2022

ग्लोबल जाइरोकाइनेटिक सिमुलेसंस ऑफ इलेक्ट्रोस्टेटिक माइक्रोटर्ब्युलेन्ट ट्रांस्पोर्ट यूजिंग काइनेटिक इलेक्ट्रॉन्स इन LHD स्टेलर्टर
तजिंदर सिंह, जेवियर एच. निकोलो, झुहोंग लिन, सर्वेश्वर शर्मा, अभिजीत सेन एण्ड अनिमेश कुले
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 62, 126006, दिसम्बर 2022

कॉम्प्लेक्ष मोड डिस्पर्सन करेक्टरिस्टिक्स ऑफ डायइलेक्ट्रिक लॉडेड रेडियली थीक हेलिक्स
अजय कुमार पांडे, रसिला आर. हिरानी, सूर्य के. पाठक
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन एंटेनास एण्ड प्रोपगेशन, 70, 11968, दिसम्बर 2022

प्रोसेसिंग ऑफ बायोरिसोरबेबल क्लोज़्ड-सैल Mg फोम फॉर बोन इम्प्लांट अप्लिकेशंस
धवल मकवाना, भिंगोले प्रमोद, पारितोष चौधरी एण्ड सी. एस. ससमल
मटीरियल्स एण्ड मेनुफेक्चरिंग प्रोसेसिस, 2157426, दिसम्बर 2022

प्लाज़्मा फायरबोल-मेडिअटेड आयन इम्प्लांटेशन फॉर नॉनवोलेटाइल मेमरी अप्लिकेशन
सुधीर, विवेक पच्छिगर, बिश्वरुप सतपति, सूरज के. पी., सेबिन अगस्तिन, सुक्रिति हंस, मुकेश रंजन
अप्लाइड सर्फेस साइंस, 607, 154999, जनवरी 2023

रेडिएशन ऐनालिसिस एण्ड डिज़ाइन स्टडी ऑफ युनिफाइड कूलिंग एण्ड बैकिंग स्कीम फॉर SMARTEX-C
रितेष कुमार श्रीवास्तव, मनोज कुमार गुप्ता, लवकेश टी. लछवानी, मनू बाजपाई, योगेश येओले, भरत आर. दोशी, प्रबल के. चट्टोपाध्याय
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 186, 113361, जनवरी 2023

रियोलॉजिकल बिहेवियर ऑफ डाइल्यूट ग्राफीन-वॉटर नैनोफ्लुड्स यूजिंग वेरियस सर्फेक्टंट्स: एन एक्सपेरीमेंटल इवेल्युशन
शीखा ए. अब्रहिम, इमिल प्रदीप, सयंतन मुखर्जी, नासर अली
जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स, 370, 120987, जनवरी 2023

स्टडी ऑफ टू-इलेक्ट्रॉन टेंप्रेचर प्लाज़्मा शीथ यूजिंग नॉन-एक्टेंसिव इलेक्ट्रॉन डिस्ट्रिब्युशन इन प्रेजेंस ऑफ एन एक्सटर्नल मैग्नेटिक फील्ड
गुंजन शर्मा, रुपाली पॉल , किशोर डेका, राकेश माउलिक, सयन अधिकारी, एस. एस. कौशिक एण्ड बी. के. सैकिया
AIP एड्वांसिस, 13, 015011, जनवरी 2023

इलेक्ट्रॉमैग्नेटिक पिन्ड सॉलिटोन्स फॉर स्पैस डेब्रिस डिटेक्शन
अभिजीत सेन, रुपक मुखर्जी, शरद के. यादव, क्रिस क्रब्ट्री एण्ड गुरुदास गांगुली
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 30, 012301, जनवरी 2023

स्टडी ओफ मेग्नेटाइज़्ड मल्टी-कोम्पोनेंट प्लाज़्मा शीथ कंटैनिग चार्ज्ड डस्ट पार्टिकल्स इन प्रेजंस ऑफ ओब्लिक मैग्नेटिक फील्ड: अ फ्लुड अप्रोच

ए. के. शॉ, ए. क.ए सन्यासी एण्ड एस. कर
फिज़िका स्क्रिप्टा, 98, 015606, जनवरी 2023

अ सिम्पल डिवाइस फॉर साइमल्टेनीअस मैज़रमेंट ऑफ स्टॉक्स पॉलराइजेशन पेरामीटर्स
आशा अढिया, मिनशा शाह, अंकुर पंड्या, राजविंदर कौर
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन इंस्ट्रुमेंटेशन एण्ड मैज़रमेंट, 72, 7001606, जनवरी 2023

पावर एज़ोस्ट एण्ड कोर-डाइवर्टर कम्पेटिबिलिटी ऑफ द बेफफ्ल्ड स्नोफ्लेक डाइवर्टर इन TCV
एस. गोर्नो, सी. कॉलंद्रेया, ऑ. फेव्रियर, एच. रेमर्डिस, सी. थैलर, बी. पी. दुवाल, टी. लुंट, एच. राज, यु. ए. शेख, एल. साइमन, ए. थोर्न्टन द TCV टीम एण्ड द युरोफ्यूज़न मस्ति टीम
प्लाज़्मा फिज़िक्स एण्ड कंट्रोल्ड फ्यूज़न, 65, 035004, जनवरी 2023

इफेक्ट ऑफ प्री-ट्रिटमेंट एण्ड ड्युरेशन ऑफ पल्स प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग ऑन डुप्लेक्ष प्लाज़्मा ट्रिटमेंट बाय फिज़िकल वेपर डिपोजिशन ऑफ TiN ऑन AISI D2 स्टील
कल्याण दास, अल्फोंसा जोसेफ, अभिषेक घोष, गौरब साहा, रामकृष्ण राणे, सुब्रोतो मूखर्जी एण्ड मनोजित घोष
जर्नल ऑफ मटिरियल्स इंजीनियरिंग एण्ड पर्फोरमेंस, s11665-022-07776-3, जनवरी 2023

Au/Ag SERS एक्टिव सब्स्ट्रेट फॉर ब्रॉडर वेवलेंथ एक्साइटेशन
सेबिन अगस्तिन, महेश सैनी, सूरज के. पी. बसंता कुमार परिदा, सुक्रिति हंस, विवेक पच्छिगर, बिस्वरुप सतपाती, मुकेश रंजन
ऑप्टिकल मटीरियल्स, 135, 113319, जनवरी 2023

ऑब्जर्वेशन ऑफ डबल लेयर फोर्मेशन इन लो-टेंप्रेचर E × B प्लाज़्मा बेज़्ड नैगेटिव आयन सोर्सिस
मीरल शाह, भास्कर चौधरी, मैनांक बंद्योपाध्याय, एण्ड अरुण चक्रवर्ती
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 30, 010701, जनवरी 2023

इंवेस्टिगेशन ऑफ डस्ट आयन एकॉस्टिक शॉक एण्ड सालिटेरी वेव्स इन अ विस्कोस डस्टी प्लाज़्मा.
जे गोस्वामी एण्ड एस. एस. कौशिक
फिज़िकल स्क्रिप्टा, 98, 035602, फरवरी 2023

हाई-टेंप्रेचर सॉलिड-स्टेट सिंथेसिस एण्ड केरेक्टराइज़ेशन ऑफ मिक्स्ड-फैज Sr_2CeO_4-$SrCe_{0.85}Y_{0.15}O_{3-\delta}$ सिरामीक: अ पोटेंशियल प्रोटोन-कंडक्टिंग सिरामीक मेम्ब्रेन
आरोह श्रीवास्तव, दीपक यादव, पारितोष चौधुरी एण्ड अमित सरकार
जर्नल ऑफ मटीरियल्स साइंस : मटीरियल्स इन इलेक्ट्रॉनिक्स, 34, 455, फरवरी 2023

अ वाइड्बैंड हाइब्रिड कम्बाइनर डिज़ाइन फॉर ईटर आयन साइक्लॉट्रॉन रेडियो फ्रिक्वन्सी सोर्स
अखिल झा, अजेश पल्लिवार, रोहित आनंद, जे. वी. एस. हरिकृष्ण, मनोज पटेल, हृषिकेश दलिचा, परेश वसावा, दिपल सोनी, श्रीप्रकाश वर्मा, गजेंद्र सुथार, कार्तिक मोहन, रोहित अग्रवाल, कुमार रजनिश, रघुराज सिंह, राजेश जी. त्रिवेदी एण्ड अपराजिता मूखर्जी
रिव्यू ऑफ सायंटिफिक इंस्ट्रुमेन्ट्स, 94, 024701, फरवरी 2023

रीडिस्क्रिप्शन ऑफ एकांथोचितोना महेंसिस विंकवर्थ, 1927 (पॉलिप्लाकोफोरा, एकांतोचितोनाइडे) फ्रम इंडियन कोस्ट्स
लिजु थोमस, ब्रुनो अंसिव, रणजीत कुट्टी, सूरज कांडाथिल पाराम्बिल
ज़ूटास्का, 5244, 41, फरवरी 2023

स्टड़ी ऑफ इंक्रीमेंट ऑफ एमिशन इंटेंसिटी इन अ कोल्ड एट्मोसफेरिक प्रेशर हिलियम प्लाज़्मा जेट यूजिंग द ADAS
नारायण बेहेरा, जी. वेदा प्रकाश
यूरोफिज़िक्स लेटर्स, 141, 44001, फरवरी 2023

बाइफर्केशन बिहेवियर ऑफ रिजोनांट मैग्नेटिक पर्टुर्बेशन

कंट्रोल ऑफ एडज़ लोकलाइज़्ड मॉड्स इन टोकामॅक्स: नॉनलिनियर सिमुलेशन रिजल्ट्स
अनंतनारायण त्यागराज, अभिजीत सेन एण्ड देबाशिस चंद्रा

फिलोसोफिक्ल ट्रांसजेक्शन्स ऑफ द रॉयल सोसायटी ए: मैथेमेटिकल, फिज़िकल एण्ड इंजीनियरिंग साइंसिस, 381, 20220161, फरवरी 2023

स्टडिज ऑन आयन फ्लॉ डायनामिक्स इन अ डिस्क-शेप्ड इनर्शियल इलेक्ट्रोस्टेटिक कंफाइनमेंट फ्यूज़न डिवाइस अंडर द इंफ्लुएंस ऑफ अ ट्रिपल ग्रीड अरेंजमेंट
एल. सैकिया, डी. भट्टाचार्जी, एस. आर. मोहंती एण्ड एस. अधिकारी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 30, 022110, फरवरी 2023

सिग्नेचर्स ऑफ एन एनर्जेटिक चार्ज्ड बॉडी स्ट्रिमिंग इन अ प्लाज़्मा
विक्रम धरोदी, अतुल कुमार, एण्ड अभिजीत सेन
फिज़िकल रिव्यू ई, 107, 025207, फरवरी 2023

मॉड्युलेशनल इंस्टेबिलिटी ऑफ अ युकावा फ्लुड एक्साइटेशन अंडर द कवॉसी-लॉकलाइज्ड चार्ज्ड एप्रोक्सिमेशन (QLCA) फ्रेमवर्क
संदिप दलुइ, प्रिंस कुमार एण्ड देवेंद्र शर्मा
फिज़िका स्क्रिप्टा, 98, 25606, फरवरी 2023

रॉल ऑफ मैंग्रेटोहाइड्रोडाइनामिक एक्टिविटी इन सॉटुथ इंड्युस्ड हीट पल्स प्रोपगेशन इन आदित्य टोकामॅक
एस. पटेल, जे. घोष, एम. बी. चौधरी, के. बी. के. मय्या, आर. मनचंदा,एच. के. बी. पंड्या, आर. एल. तन्ना, वी. कुमार, एस. जोइसा, एस. पुरोहित, डी. राजू, एस. झा, पी. के. आत्रेय, सी. वी. एस. राव, पी. वासु, डी. चेन्ना रेड्डी, एस. बी. भट्ट, वाय. सी. सक्सेना एण्ड आदित्य टीम
न्यूक्लियर फ्यूज़न, 63, 036001, मार्च 2023

इंवेस्टिगेशन ऑन द इफेक्ट्स ऑफ प्रीट्रिटमेंट ऑन द सर्फेस केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ डुप्लेक्ष प्लाज़्मा- ट्रीटेड AISI P20 टूल स्टील
कल्याण दास, सौम्यादीप सेन, आल्फोंसा जोसेफ, अभिषेक घोष, रामकृष्ण राणे, कौशिक बिश्वास, सुब्रोतो मूखर्जी, मनोजित घोष
मटेरियलिया, 27, 101679, मार्च 2023

फंक्शनल एस्टिमेशन ऑफ स्पैस एण्ड टाईम वरिंग थर्मल प्रोपर्टिज यूजिंग मोडिफाइड कोंजूगेट ग्रेडिएंट मेथड
पार्थ सथवारा, अजित कुमार परवानी, पारितोष चौधुरी
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ थर्मल साइंसिस, 185, 108116, मार्च 2023

लॉ-प्रेशर एड्सोर्प्शन ऑफ हाइड्रोजन आइसोटोपोलॉग्स ऑन LTA4A ज़ियोलाइट – अ ग्रांड केननिकल मोंटे कार्लो सिमुलेशन स्टडी
वी. गायत्री देवी, अरावामुदन कन्नन, दीपक यादव, अमित सरकार
फ्यूज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 188, 113401, मार्च 2023

इफेक्ट ऑफ एक्सटर्नल लॉन्गिटुडिनल मैग्नेटिक फील्ड ऑन द डाइनामिक्स ऑफ पल्स्ड प्लाज़्मा स्ट्रीम
ए. अहमद, एस. सिंघा, एन. के. नियोग, टी. के. बोरठाकूर
फिज़िका स्क्रिप्टा, 98, 35601, मार्च 2023

स्कैलिंग ऑफ एनिसोट्रोपिक वेट्टिंग बिहेवियर ऑफ वॉटर ड्रॉप कंफिगरेशन अराइजिंग फ्रम पेरलल ग्रूव-टेक्सचर्ड स्टैंलेस स्टील सर्फेसिस
के. सुरेशवर्र, आर. कन्नन, जोसेफ आल्फोंसा एण्ड पी. सिवाशनमुगम
बायो- एण्ड ट्राइबो-कॉरोसन, 9, 1, मार्च 2023

क्वासी-लोकलाइज्ड चार्ज अप्रोक्सिमेशन अप्रोच फॉर द नॉनलिनियर स्ट्रक्चर्ड इन स्ट्रॉन्ली कपल्ड युकावा सिस्टम्स
प्रिंस कुमार एण्ड देवेंद्र शर्मा

फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 30, 033702, मार्च 2023

फ्लोरेसेंट एच-अग्रेगेट्स ऑफ प्योर रोडामाइन बी (RhB) इन ग्लिसरॉल,एथिलीन ग्लाइकोल, मीथेनॉल एण्ड ब्यूटेनॉल अंडर एम्बिएंट कंडिशन
शेख मुस्तफा रेडियुल, जुगल चौधरी एण्ड सिमंता हज़ारिका
जर्नल ऑफ मोलेक्युलर स्ट्रक्चर, 1275, 134606, मार्च 2023

सिंक्रोनाइजेशन ऑफ डस्ट एकॉस्टिक वेव्स इन अ फोर्स्ड कॉर्टेवेग-डी व्रीज़-बर्गर्स मॉडल
एजाज मीर, सनत तिवारी, अभिजीत सेन, क्रिस क्राब्ट्री, गुरुदास गांगुली एण्ड जोह्न गोरी
फिज़िकल रिव्यू ई, 107, 035202, मार्च 2023

केल्वीन-हेल्महोल्ट्ज इंस्टेबिलिटी इन अ कम्प्रेसिबल डस्ट फ्लुड फ्लो
कृष्ण कुमार, पी. बंद्योपाध्याय, स्वर्णीमा सिंह, विक्रम एस. घरोडी एण्ड ए. सेन
सायंटिफिक रिपोर्ट्स, 13, 3979, मार्च 2023

इम्प्रुविंग इलेक्ट्रॉकेमिकल सेंसिटिविटी ऑफ स्क्रीन-प्रिंटेड कार्बन इलेक्ट्रॉड्स बाय एट्मोस्फेरिक प्रेशर प्लाज़्मा जेट ट्रीटमेंट एण्ड इलेक्ट्रॉकेमिकल डिटेक्शन ऑफ डोपामाइन
कल्याणी बर्मन, सुनिल लुहार, रामकृष्णा राणे, दिवेश एन. श्रीवास्तव, सुधिर के. नेमा, सुदीप भटाचार्जी
प्लाज़्मा प्रोसिस एण्ड पॉलीमर्स, 20, 2200161, मार्च 2023

कॉन्सेप्चुल डिज़ाइन ऑफ मल्टिचैनल फास्ट इलेक्ट्रॉन ब्रेम्स्ट्रह्लंग डिटेक्शन सिस्टम टु स्टडी फास्ट इलेक्ट्रॉन डाइनामिक्स ड्युरिंग लोवर हाइब्रिड करंट ड्राइव इन आदित्य-U टोकामॅक
जगबंधु कुमार, संतोष पी. पंड्या एण्ड पी. के. शर्मा
जर्नल ऑफ इंस्ट्रुमेंटेशन, 18, P03040, मार्च 2023

लॉकलाइज्ड एब्सोर्पशन ऑफ लेज़र एनर्जी इन एक्स-मॉड कंफिगरेशन ऑफ मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा
आयुषी वशिष्ठा, देवश्री मांडल, श्रीमंता मैति एण्ड अमिता दास
प्लाज़्मा फिज़िक्स एण्ड कंट्रॉल्ड फ्यूज़न, 65, 035006, मार्च 2023

फेज़ स्विचिंग फेनोमेनन इन अ सिस्टम ऑफ थ्री कपल्ड DC ग्लॉ डिस्चार्ज प्लाज़्मास
नीरज चौबे, पंकज कुमार शॉ, एस. मूखर्जी एण्ड ए. सेन
कैओस: एन इंटरडिसिप्लिनरी जर्नल ऑफ नॉनलाइनियर साइंस, 33, 033125, मार्च 2023

केरेक्टराइजेशन ऑफ प्लाज़्मा डिस्चार्ज इन मल्टि डाइपोल लाइन कस्प मैग्नेटीक फील्ड क्रिएटेड बाय एन RF सोर्स कपल्ड बाय अ स्पाइरल एंटेना
एम. ए. अंसारी, अमित डी. पटेल, ए. दास अली, प्रबल के. चट्टोपाध्याय, एन. रामासुब्रमनियन, डेनियल राजु एण्ड राज सिंह
IEEE ट्रांसजेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 51, 625, मार्च 2023

E.1.2 सम्मेलन पेपर्स

इफेक्ट्स ऑफ एक्सियल मेग्नेटीक फील्ड इन अ मेग्नेटिक मल्टीपोल लाइन कस्प आयन सोर्स
भरत सिंह रावत, एस. के. शर्मा, बी. चोक्सी, पी. भारती, बी. श्रीधर, एल. एन. गुप्ता, डी. ठाकर, एस. ए परमार, वी. प्रहलाद
जर्नल ऑफ फिज़िक्स: कॉन्फ्रंस सिरिज़, 2244, 012082, अप्रैल 2022

केरेक्टराइजेशन ऑफ हाइड्रोजन प्लाज़्मा इन एन ECR बेज़्ड लार्ज वॉल्यूम प्लाज़्मा चैम्बर
श्वेता शर्मा. डी. साहू, आर. नारायणन, एस. कर, एम. बंद्योपाध्याय, ए. चक्रवर्ती, एम. जे. सिंह, आर. डी. तारे एण्ड ए. गांगुली
जर्नल ऑफ फिज़िक्स: कॉन्फ्रंस सिरिज, 2244, 012055, अप्रैल 2022

ऑप्टिमाइजेशन एण्ड सिमुलेशन ऑफ हेलिक्स लोडेड वीथ डाइलेक्ट्रीक डिस्पर्सन केरेक्टरिस्टिक्स यूजिंग TLBO अल्गोरिथम
अजय के. पांडे, रसिला आर. हिरानी, सूर्या के. पाठक
थर्ड URSI एट्लांटिक एण्ड एशिया पेसेफिक रेडियो साइंस मिटिंग (AT-AP-RASC), स्पेन, 21948659, 30 मई 2022 - 04 जून 2022 (पब्लिश्ड़ इन जुलाई 2022)

केरेक्टराइजेशन ऑफ सुपरसॉनिक हिलियम बीम इंजेक्शन सेक्शंस फॉर एड्ज डाइग्नोस्टिक्स ऑफ एसएसटी-1 टोकामॅक
एम. पटेल, जे. थॉमस, एच. जोशी
IEEE इंटरनेशनल कॉन्फ्रंस ऑन प्लाज़्मा साइंस (ICOPS), युएसए, 21862744, 22-26 मई 2022 (पब्लिश्ड़ इन जुलाई 2022)

ऐनालिसिस ऑफ इलेक्ट्रीक फील्ड स्ट्रेस ऑफ 145 kV OIP बुशिंग अंडर AC & DC वोल्टेज़िस
अरित्रा चक्रवर्ती, एस. अमल, सौरभ कुमार, पौल डी. क्रिश्चिन क्रिन,अनन्या कुंडू, अशोक मनकानी
सेकंड इंटरनेशनल कॉन्फ्रन्स ऑन एड्वांसिस इन इलेक्ट्रिकल, कम्प्युटिंग, कम्युनिकेशन एण्ड सस्टेनेबल टेक्नोलॉजिस **(ICAECT), भिलाई, इंडिया, 9807946, 21-22 अप्रैल 2022 (पब्लिश्ड़ इन जुलाई 2022)**

प्लाज़्मोनिक इफेक्ट ऑफ एजी-नेनोपार्टिकल्स ऑन सेल्फ-पावर्ड फोटोडिटेक्शन परफोर्मंस ऑफ NiO/Si हेट्रोस्ट्रक्चर डिवाइस
सविता चौधरी, अविजित देवासी, विपुल रस्तोगी एण्ड अनिरबान मित्र
स्लिओ: ऐप्लकेशंस एण्ड टेक्नोलॉजी 2022, सेन जोस, केलिफोर्निया युनाइटेड स्टेट्स, 15–20 मई 2022
कान्फ्रंस ऑन लेज़र्स एण्ड इलेक्ट्रॉ-ऑप्टिक्स, टेक्निकल डाइजेस्ट सिरिज़, पेपर JW3A.27, ऑप्टिका पब्लिशिंग ग्रुप, 2022. ISBN: 9781957171050

कंफाइनमेंट ऑफ वॉशर-गन प्लाज़्मा एण्ड टेलरिंग ऑफ लोकेशन एण्ड स्कैल लेंथ ऑफ इलेक्ट्रॉन डेंसिटी ग्रेडिएंट टू मीट द रेक्विजिट ऑफ माइक्रोवेव प्लाज़्मा इंटरेक्शन
वी. अनिता, पी. जे. राठोड़, ए. डी. पटेल, यु. के. गोस्वामी, वी. पटेल, ए. व्यास
IEEE इंटरनेशनल कान्फ्रंस ऑन प्लाज़्मा साइंस (ICOPS), युएसए, 1-2 pp., 22-26 मई 2022 (पब्लिश्ड़ इन जुलाई 2022)

स्टडी ऑफ इलेक्ट्रॉड बायसिंग द एड्ज एण्ड SOL रिजंस ऑफ अ टोकामॅक
विजय शंकर, निर्मल बिसाई, श्रीश राज, अभिजीत सेन
48th EPS कान्फ्रंस ऑन प्लाज़्मा फिज़िक्स, P5b.116, 27 जून 2022 - 1 जुलाई 2022

CPU थर्मल मेनेजमेंट: इंवेसटिगेशन ऑफ फिंस अरेंजमेंट्स एण्ड हाइब्रीड वॉटर-फेज़ चेंज मटिरियल्स कूलिंग
नासर अली, हुसैन बहजद, अली अल्सयेघ, सयंतन मूखर्जी, शिखा ए. एब्रहिम, नवाब एफ. अल्जुवेहेल
इंटरनेशनल कान्फ्रंस ऑन कम्प्यूटिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशंस इंजीनियरिंग (iCCECE), हेल्ड एट युनाइटेड किंगडम, 17-18 अगस्त 2022. pp. 59-64, पब्लिश्ड़ इन सितम्बर 2022

थर्मोफिज़िकल एण्ड ट्रांजिएंट हीट ट्रांस्फर कॅरेक्टरिस्टिक्स ऑफ एक्विस SiO2 नैनोफ्लुड इन एनर्जी मेनेजमेंट एप्लकेशन्स
सयंतन मूखर्जी, स्मिता रानी पांडा, पूर्णा चंद्र मिश्रा, स्वरनेंदु सेन, पारितोष चौधुरी
प्रोसिडिंग्स ऑफ द इंस्टिट्युशन ऑफ मैकेनिकल इंजीनियर्स, पार्ट ई: जर्नल ऑफ प्रोसेस मैकेनिकल इंजीनियरिंग, सितम्बर 2022

कोन्ट्रास्ट लिमिटेड ब्राइट्नेस प्रिजर्विंग डाइनामिक फजी हिस्टोग्राम इक्वलाइजेशन टेक्निक फॉर एन्हांसमेंट ऑफ स्टेडी स्टेट टोकामॅक प्लाज़्मा इमेज़िस

एम. एस. गोड्विन प्रेमी, ई. लोगशन्मुगम, मनोज कुमार गुप्ता, वी. विजया बास्कर एण्ड सुनिल सुस्मिथन
प्रोसिडींग्स ऑफ इंटरनेशनल कान्फ्रंस ऑन कम्युनिकेशन एण्ड कम्प्युटेशनल टेक्नोलॉजिस (ICCCT 2022), सिरिज: अल्गोरिथम्स फॉर इंटेलिजेंट सिस्टम्स, स्प्रिंगर, 925–935, सितम्बर 2022

स्टेबिलिटी एण्ड सेडिमेंटेशन केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ वॉटर बेज़्ड Al2 O3 एण्ड TiO2 नैनोफ्लुड्स
सयंतन मूखर्जी, शांता चक्रवर्ती, पूर्णा चंद्र मिश्रा, पारितोष चौधुरी
प्रोसिडिंग्स ऑफ द इंस्टिट्युशन ऑफ मॅकेनिकल इंजीनियर्स, पार्ट एन: जर्नल ऑफ नैनोमटीरियल्स, नैनोइंजीनियरिंग एण्ड नैनोसिस्टम्स, अक्टूबर 2022

बिहेवियर ऑफ टंग्स्टन कार्बाइड थीन फिल्म्स ग्रोन एट डिफ्रंट सबस्ट्रेट टेंप्रेचर्स
सृष्टी बिस्ट, रतनेश के. पांडे, सेजल शाह, मंगाबाबू ए., पार्स्वजित कलिता, अमित चावला, देवेश कुमार अवस्थी
इंटरनेशनल कान्फ्रंस ऑन इलेक्ट्रीकल इंजीनियरिंग एण्ड फोटोनिक्स (EExPolytech), सेंट पीटरबर्ग, रशियन फेडरेशन, 297-300, 20-21 अक्टूबर 2022 (पब्लिश्ड़ इन नवम्बर 2022)

डॅवल्पमेंट एण्ड टेस्टिंग ऑफ अ सेंसर फॉर लिक्विड हिलियम मैज़रमेंट
एन. कपिलन, हरिकृष्णन आर., के. वी. श्रीनिवासन, एस. कस्तुरिरेंगन, एच. जे. दवे, ए. के. साहु
IEEE 2nd मैसूर सब सेक्शन इंटरनेशनल कान्फ्रन्स (MysuruCon), मैसुरु, pp. 1-5, 16-17 अक्टूबर 2022

लिकी मोड रेडिएशन प्रोपर्टिज ऑफ डायलेक्ट्रीक लोडेड हेलिक्स
अजय कुमार पांडे, सुर्य कुमार पाठक
IEEE रिज़न 10 इंटरनेशनल कान्फ्रंस (TENCON 2022), हाँगकोंग, pp. 1-3, 01-04 नवम्बर 2022

इफेक्ट ऑफ टैंटलम ऐडिशन ऑन द मिकेनिकल प्रोपटिज़ ऑफ टंग्स्टन/टेंटलम कॉम्पोजिट थीन फिल्म्स
एस. लक्ष्मी कांत कोनुरु, उमासंकर वी., बिश्वनाथ सरकार, अरुण सर्मा
प्रोसिडिन्स ऑफ द इंस्टिट्युशन ऑफ मिकेनिक्ल इंजीनियर्स, पार्ट ई: जर्नल ऑफ प्रोसेस मिकेनिकल इंजीनियरिंग, फरवरी 2023

ECRH एक्सपेरीमेंट्स ऑन टोकामॅक्स एसएसटी-1 एण्ड आदित्य-U एण्ड ECRH अपग्रेडेशन प्लान फॉर एसएसटी-1
ब्रज किशोर शुक्ला, जतिन पटेल, हर्षिदा पटेल, धर्मेश पुरोहित, हार्दिक मिस्त्री, के. जी. परमार, एसएसटी-1 टीम एण्ड आदित्य-U टीम
EPJ वैब ऑफ कॉन्फ्रंसिस, 277, 02005, फरवरी 2023

सिम्पल बीम स्वीचिंग सिलिंड्रिकल डाइलेक्ट्रीक रेज़ोनेटर एंटेना यूजिंग हेलिक्स
अजय कुमार पांडे, सुर्य कुमार पाठक
इंटरनेशनल माइक्रोवेव एण्ड एंटेना सिम्पोज़ियम (IMAS), काहिरा, इजिप्त, pp. 53-55, 7-9 फरवरी 2023 (पब्लिश्ड़ इन मार्च 2023)

E.1.3 बुक चैप्टर्स

लेज़र-प्रोड्युस्ड प्लाज़्मा: फेब्रिकेशन ऑफ साइज-कंट्रोल्ड मेटालिक नैनोपार्टिकल्स
कौशिक चौधुरी, अतुल श्रीवास्तव, राजेश कुमार सिंह, अजाई कुमार
प्लाज़्मा एट द नैनोस्कैल: माइक्रो एण्ड नैनो टॅक्नोलॉजीस, pp. 37-61, एल्सेवियर, अगस्त 2022. ISBN: 9780323899307

डस्ट आयन-एकॉस्टिक मल्टिसोलिटोन इंटरेक्शंस इन द प्रेजेंस ऑफ सुपरथर्मल पार्टिकल्स
धारित्री दत्ता एण्ड के. एस. गोस्वामी
इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन नॉनलिनियर डाइनामिक्स

एण्ड एप्लिकेशंस (ICNDA 2022): (स्प्रिंगर प्रोसिडिंग्स इन कम्प्लेक्सिटी, 289-298, स्प्रिंगर, अक्टूबर 2022. ISBN: 9783030997915

मिलिमीटर वेव ऑवरमॉडेड सर्क्युलर वेवगाइड टेपर्स फॉर ECRH एप्लिकेशंस
पुजिता भट्ट, अमित पटेल, केयुर महंत, के. सत्यानारायण एण्ड एस. वी. कुलकर्णी
इमर्जिंग टेक्नोलॉजी ट्रेंड्स इन ईलेक्ट्रॉनिक्स, कम्युनिकेशन एण्ड नेटवर्किंग, लेक्चर नॉट्स इन इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, 952, 13-22, स्प्रिंगर, दिसम्बर 2022, ISBN: 9789811967368

नुमैटिक केलिब्रेटर फॉर हेतरोडाइन इंटरफेरोमीटर
किरण पटेल, उमेश नगोरा, एच. सी. जोशी एण्ड सूर्या पाठक
एडवांसिस इन VLSI एण्ड एम्बेडेड सिस्टम्स, लेक्चर नॉट्स इन इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, 962, 123-130, स्प्रिंगर, दिसम्बर 2022, ISBN: 9789811967795

E 2 आंतरिक अनुसंधान एवं तकनीकी प्रतिवेदन
E 2.1 अनुसंधान प्रतिवेदन

इन्वेस्टगैटिंग द इफ़ेक्ट्स ऑफ इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन रेजोनेंस ऑन प्लाज़्मा डायनामिक्स इन कैपेसिटिव डिस्चार्जेस आपरैटड इन द प्रेसेंस ऑफ अ वीक ट्रांसवेर्स मैग्नेटिक फील्ड
सर्वेश्वर शर्मा, सुदीप सेनगुप्ता, अभिजीत सेन, संकेत पाटिल, अलेक्जेंडर ख्रब्रोव एण्ड इगोर कागनोविच
IPR/RR-1402/2022 अप्रैल 2022

प्लाज़्मा फायरबॉल-मीडिएटेड आयन इम्प्लांटेशन फॉर नॉनवोलेटाइल मेमोरी एप्लीकेशन
सुधीर, विवेक पच्चीगर, बिस्वरूप सत्पती, सूरज के. पी., सेबीन ऍगस्टीन, सुकृति हंस एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1403/2022 अप्रैल 2022

कॉपर इलेक्ट्रोप्लेटिंग टेक्निक फॉर डेवलपमेंट ऑफ HTS करन्ट लीड्स बॉटम जोइंट्स यूसिंग MgB2 वाइर्स
नितिन बैरागी, डी. सोनार, एच. निमावत, वी. एल. तन्ना, यू. प्रसाद एण्ड डी. राजु
IPR/RR-1404/2022 अप्रैल 2022

अ मेथोड़ोलोजी फॉर क़्वंटिफिकेशन ऑफ मटीरियल डेमेज फ्रोम ट्रान्स्म्यूटेशन्स इन फ्यूशन मेटीरियल्स यूसिंग एप्रोप्रियेट मॉडेल्स एण्ड टूल्स
आकाश गर्ग एण्ड पी. वी. सुभाष
IPR/RR-1405/2022 अप्रैल 2022

कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ रिफ्रैक्टिव ओपटिक्स बेस्ड एंडोस्कोप एण्ड वूउंड इमेज़िंग फाइबर बंडल
सूरज कुमार गुप्ता, विष्णु के. चौधरी एण्ड मनोज कुमार
IPR/RR-1406/2022 अप्रैल 2022

इक्विलिब्रियम रीकन्स्ट्रक्शन ऑफ प्लाज़्मा डिस्चार्ज इन द आदित्य टोकामॅक
दीप्ति शर्मा, डी. राजु, समीर कुमार, आर. श्रीनिवासन, मनोज कुमार, जॉयदीप घोष, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य-यू टोकामॅक टीम
IPR/RR-1407/2022 अप्रैल 2022

पेरामीटर स्पेस फॉर ए ST-रिएक्टर रोड मैप
एस. पी. देशपांडे एण्ड पी. एन. माया
IPR/RR-1408/2022 मई 2022

इलेक्ट्रोस्टेटिक सिमुलेशन मॉडल ऑफ डाइइलेक्ट्रिक बैरियर डिस्चार्ज प्लाज़्मा ऐक्चूऐटर्स फॉर फ्लो कन्ट्रोल एप्लीकेशन्स
शाहरुख बरेजिया, ज्योति अग्रवाल, आर. श्रीनिवासन एण्ड एस. जखर
IPR/RR-1409/2022 मई 2022

ड्रिवेन नोंलिनियर स्ट्रक्चर्स इन फ्लोइंग डस्टी प्लाज़्मास
पिंटु बंदोपाध्याय एण्ड अभिजीत सेन
IPR/RR-1410/2022 मई 2022

सिंथेसिस एण्ड प्रोसेस ओपटिमैइज़ेशन ऑफ HMDS-मोड़ीफ़ाइड सिलिका नैनोपाउडर स्प्रे कोटिंग फॉर ऑइल-वाटर सेपरेशन
जानकी शाह, विवेक पच्चीगर एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1411/2022 जून 2022

इनिशियल रिजल्ट्स फ्रोम टाईम-रिसोल्व्ड LaBr बेस्ड हार्ड X-रे स्पेक्ट्रोमीटर फॉर आदित्य-यू टोकामॅक
एस. पुरोहित, एम. के. गुप्ता, एम. बी. चौधरी, आइ. मंसूरी, एम. भंडारकर, बी. के. शुक्ला, के. शाह, आर. मंचन्दा, यू. सी. नागोरा, एस. के. पाठक, के. ए. जड़ेजा, आर. एल. तन्ना, जे. घोष एण्ड आदित्य टीम
IPR/RR-1412/2022 जून 2022

डिपोसिटेड लेयर सब्स्ट्रेट (DELAS) - अ मॉड्यूल फॉर रेडिएशन मेज़रमेंट
श्वेतांग एन. पंड्या, संतोष पी. पंड्या, पी. ए. राइजादा एण्ड जे. गोविंदराजन
IPR/RR-1413/2022 जून 2022

CFD ऐनालिसिस ऑफ प्रेहीटिंग स्टेज ऑफ द प्लाज़्मा प्रोसेसिंग चेम्बर एण्ड कंपेरिजन ऑफ रिजल्ट्स विथ द एक्सपेरिमेंटल डेटा
हार्दिक मिस्त्री, केयूर पंचोली, सुधीर नेमा, सी. पी. कौशिक एण्ड शशांक चतुर्वेदी
IPR/RR-1414/2022 जून 2022

कप्लिंग ऑफ "कोल्ड" इलेक्ट्रोन प्लाज़्मा वेव व्हा स्टेशनरी आयन इंहोमोजेनेटी टु द प्लाज़्मा बल्क
संजीव कुमार पांडे, जगन्नाथ महापात्रा एण्ड राजारमन गणेश
IPR/RR-1415/2022 जून 2022

डिज़ाइन ऑफ सेमी-ऑटोमेटिक UHV कंपेटिबल रोटेटिंग फिल्टर मैकेनिज्म फॉर सॉफ्ट-X-रे डायग्नोस्टिक ऑफ आदित्य U
सुधीर त्रिपाठी, आशा अधिया, नरेंद्र एन. कदमधड़, शिशिर पुरोहित, मनोज गुप्ता एण्ड मनोज कुमार गुप्ता
IPR/RR-1416/2022 जून 2022

इनिशियल रिजल्ट्स फ्रोम नियर-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑन आदित्य-यू टोकामॅक
एन. रमैया, आर. मंचन्दा, एम. बी. चौधरी, एन. यादवा, आर. ड़े, के. ए. जड़ेजा, के. एम. पटेल, आर. कुमार, एस. आइच, एस. के. पाठक, आर. एल. तन्ना, जे. घोष एण्ड आदित्य-यू टीम
IPR/RR-1417/2022 जून 2022

री-एण्ट्रंट फेस सेपरेशन ऑफ अ स्पर्स कलेक्शन ऑफ नॉन-रेसिप्रोकल्ली अलाइनिंग सेल्फ-प्रोपेल्ड डिस्क्स
सौमेन डे कर्माकर एण्ड राजारमन गणेश
IPR/RR-1418/2022 जून 2022

फर्स्ट रिजल्ट्स ऑफ फास्ट विसिब्ल इमेज़िंग डायग्नोस्टिक इन आदित्य-यू टोकामॅक
देवीलाल कुमावत, कुमुदनी ताहिलियानी, सुरेश आइ., एस. के. पाठक, समीर कुमार, डी. राजु, आर. एल. तन्ना, जॉयदीप घोष, उमेश नागोरा, मनोज के. गुप्ता, रोहित कुमार, कुमरपालसिंह जड़ेजा, सुमन आइच एण्ड आदित्य-यू टीम
IPR/RR-1419/2022 जून 2022

मोड्यूलेशनल इन्स्टाबिलिटी ऑफ अ युकवा फ्लुइड एक्स्सैटेशन अंडर द क्वासी-लोकलाइजेशन चार्ज्ड एप्रोक्सिमेशन (QLCA) फ्रेंवर्क
संदीप दालुई, प्रिंस कुमार एण्ड देवेंद्र शर्मा
IPR/RR-1420/2022 जुलाई 2022

क्वान्टिफिकैशन ऑफ मॉलिक्यूलर कॉन्ट्रिब्यूशन इन पार्टिकल इंफ्लक्स एस्टिमेशन यूज़िंग S/XB कैलकुलेशन्स ऑफ Hα एमिशन्स इन टोकामॅक्स
रितु ड़े, नंदनी यादवा, एम. बी. चौधरी, एस. पटेल, नीलम रमैया, आर. मंचन्दा, आर. एल. तन्ना एण्ड जॉयदीप घोष
IPR/RR-1421/2022 जुलाई 2022

डिज़ाइन, डेवलपमेंट एण्ड ऐनालिसिस ऑफ 1 टु 4, एंटि-फेस इन-लाइन RF पावर स्प्लीट्टर फॉर लो-फ्रीक्वन्सी ISM बैंड एप्लीकेशन्स
चिराग सेंजलीया एण्ड शांतनु कुमार करकरी
IPR/RR-1422/2022 जुलाई 2022

केरिक्टराइज़िंग अ Ka-बैंड FMCW रिफ्लेक्टोमीटर
जनमेजय उमेशभाई बूच एण्ड सूर्य कुमार पाठक
IPR/RR-1423/2022 जुलाई 2022

हीट ट्रांस्फर एण्ड फ्लुइड फ्लो इन्वेस्टीगेशन ऑफ पेब्बल बेड फॉर फ्यूशन ब्लैंकेट
चिराग सेडानी, परितोष चौधरी एण्ड मनोज कुमार गुप्ता
IPR/RR-1424/2022 जुलाई 2022

आयन-ड्रिवेन डीस्टैबलज़ैशन ऑफ अ टोरोईडल एलेक्ट्रोन क्लाउड – अ 3D3VPIC सिमुलेशन
एस. खामरु, आर. गणेश एण्ड एम. सेनगुप्ता
IPR/RR-1425/2022 जुलाई 2022

मेज़रमेंट ऑफ आयन बीम प्रोफाइल्स यूज़िंग पैरलेल वायर्स एण्ड फैराडे कप ऐरे
भरत सिंह रावत, एस. के. शर्मा, बी. चोकसी, वी. प्रह्लाद एण्ड यू. के. बारुवा
IPR/RR-1426/2022 जुलाई 2022

स्केलिंग ऑफ मैग्नेटिक रीकनेक्शन पैरामीटर्स विथ एण्ड विदाउट इन-प्लेन शीर फ्लो इन द मैग्नेटिक आइलैंड कोएलेसेंस प्रोब्लेम
जगन्नाथ महापात्रा, राजारमन गणेश एण्ड अभिजीत सेन
IPR/RR-1427/2022 जुलाई 2022

प्रीलिमिनरी एक्सपेरिमेंटल स्टडीज़ ऑफ द प्रोपोसड हाइ पावर RF एंटीना टु असिस्ट ग्लो डिस्चार्ज क्लीनिंग ऑफ SST-1 एट लो प्रेशर
एम. ए. अंसारी, उत्तम कुमार गोस्वामी, धर्मेंद्र राठी, युवाकिरन देवराज परवस्तु, सीजू जॉर्ज, कलपेश आर. धनानी, प्रमोद के. शर्मा, डेनियल राजु एण्ड राज सिंह
IPR/RR-1428/2022 जुलाई 2022

टोरोइडल फील्ड कॉइल फॉर ऐन इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा एक्सपेरिमेंट: SMARTEX-C
लवकेश लछवानी, अमरदास अल्ली, प्रोसेनजित संतरा, विनोद दी. कैला, कानुभाइ राठोड, निखिल मोहुरले, जायेश गांधी, विजय पटेल, योगेश गोविंद येओले, संबरन पहरी, भरत दोषी, एण्ड प्रबल के. चट्टोपाध्याय
IPR/RR-1429/2022 जुलाई 2022

ऑन द एक्साइटेशन ऑफ आयन एकॉस्टिक सॉलिटन इन क्रिसेंट प्लाज़्मा कन्फाइन्ड बै मल्टी-पोल लाइन CUSP मैग्नेटिक फील्ड
जुबिन शेख, ए. डी. पटेल, मीनाक्षी शर्मा, एच. एच. जोशी एण्ड एन. रामासुब्रमनियन
IPR/RR-1430/2022 जुलाई 2022

ट्रांजीशन ऑफ अ 2-D क्रिस्टल टु अ नॉनईक्विलिब्रियम टू-फेस कोएक्सिस्टेंस
स्वर्णिमा सिंह, पी. बंदोपाध्याय, कृष्ण कुमार, एम. जी. हरिप्रसाद, एस. आरुमुगम एण्ड ए. सेन
IPR/RR-1431/2022 अगस्त 2022

लीकी मोड रेडिएशन प्रापर्टीस ऑफ डाइईलेक्ट्रिक लोडेड हेलिक्स
अजय कुमार पांडे एण्ड सूर्य कुमार पाठक
IPR/RR-1432/2022 अगस्त 2022
रोल ऑफ आयन बीम पेरमीटर्स इन फोरमेशन ऑफ फेसेटेड रिड्ज्स ऑन सोडा-लाईम ग्लास फॉर वेट्टाबिलिटी ट्यूनिंग
सुकृती हंस, बसंता कुमार परिदा, सेबीन औग्स्टीन, विवेक पच्चीगर, सूरज के. पी. एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1433/2022 अगस्त 2022

परफ़ोर्मेंस एवाल्यूएशन एण्ड टेस्ट रिसल्ट्स ऑफ 3.3 kA

रेटेड HTS करंट लीड्स एट IPR
नितिन बैरागी, वी. एल. तन्ना, एच. निमावत, डी. सोनारा, आर. पांचाल, ए. गर्ग, जी. महेसुरिया, आर. पटेल, डी. क्रिस्टियन, पी. पांचाल, जी. पुरवार, यू. प्रसाद एण्ड डी. राजु
IPR/RR-1434/2022 अगस्त 2022

सिंथेसिस एण्ड कैरेक्टराइजेशन ऑफ Ti3AlC2 विथ इनसीटू थर्मल स्टेबिलिटी इवैल्यूएशन इन वैक्यूम एनवायरनमेंट
व्योम देसाई, आरोह श्रीवास्तव, ए. बी. ज़ाला, तेजस पारेख, सुरोजित गुप्ता एन आई जमनापारा
IPR/RR-1435/2022 अगस्त 2022

कंटीनुयस प्रोडक्शन फॉर लार्ज क्वांटीटी प्लाज़्मा एक्टिवेटेड वाटर यूजिंग मल्टीपल प्लाज़्मा डिवाइस सेटप
विकास राठोर, चिरायू पाटिल, एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1436/2022 अगस्त 2022

अरगॉन इंप्योरिटी ट्रांसपोर्ट इन ऑहमिक डिस्चार्जेस ऑफ आदित्य-यू
के. शाह, एस. पटेल, एम. बी. चौधरी, के. ए. जड़ेजा, जी. शुक्ल, टी. मकवान, ए. कुमार, एस. दोलुई, के. सिंह, आर. एल. तन्ना, के. एम. पटेल, आर. डे, आर. मनचंदा, एन. रमैया, आर. कुमार, एस. अइच, एन. यादव, एस. पुरोहित, एम. के. गुप्ता, यू. सी. नागोरा, एस. के. पाठक, पी. के. आत्रेय, के. बी. के. मय्या एण्ड जे. घोष
IPR/RR-1437/2022 अगस्त 2022

द रोल ऑफ प्लाज़्मा-अक्टिवेटेड वाटर ऑन द ग्रोथ ऑफ फ्रेशवॉटर एल्गी क्लोरेला पाइरेनोइडोसा एण्ड क्लोरेला सोरोकीनियाना
विकास राठोर एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1438/2022 अगस्त 2022

रिविसिटिंग इंडक्शन डाइनेमो इन 3-डाइमेनशनल मग्नेटोहाइड्रोडाइनामिक प्लाज़्मास: डाइनेमो ट्रांसिशन फ्रॉम नॉन-हेलिकल टु हेलिकल फ्लोस
शिशिर बिस्वास एण्ड राजारमन गणेश
IPR/RR-1439/2022 अगस्त 2022

एप्लीकेशन ऑफ सिमिलारिटी थ्योरी टु प्रेडिक्ट आपरेशनल कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ अ DC प्लाज़्मा टॉर्च अंडर लो प्रेशर कंडीशन
राम कृष्ण मोहनता, देवीलाल कुमावत, जी. रवि एण्ड कुमुदनी ताहिलियानी
IPR/RR-1440/2022 अगस्त 2022

सेलेक्टिव जेनेरेशन ऑफ रियाक्टिव ऑक्सीजन स्पीसीस इन प्लाज़्मा अक्टिवेटेड वाटर यूजिंग CO2 प्लाज़्मा
विकास राठौड़ एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1441/2022 सितंबर 2022

न्यूमेरिकल स्टडी ऑफ DBD प्लाज़्मा बेस्ड इनलाइन टेक्सटाइल ट्रीटमेंट सिस्टम
ज्योति अग्रवाल, शाहरुख बरेजिया, आर. श्रीनिवासन, निशा चंदवानी, विशाल जैन, एस. सी. जाखड़, मनिका शर्मा एण्ड एस. के. नेमा
IPR/RR-1442/2022 सितंबर 2022

इलेक्ट्रोस्टेटिक ऐनालिसिस ऑफ SST-1 PF-3 मैग्नट वैक्यूम बैरियर एण्ड इट्स वोल्टेज ब्रेकडाउन ऐनालिसिस
ज्योति अग्रवाल, देवेन कुमार एच. कनबार, शाहरुख बरेजिया, स्वाति रॉय, आर. श्रीनिवासन, उपेंद्र प्रसाद एण्ड राजू डेनियल
IPR/RR-1443/2022 सितंबर 2022

अ सिंपल बीम स्वीचिंग सिलिंड्रिकल डाइइलेक्ट्रिक रेसोनेटर एंटेना यूजिंग हेलिक्स
अजय कुमार पांडे एण्ड सूर्य कुमार पाठक
IPR/RR-1444/2022 सितंबर 2022

डिज़ाइन एण्ड सिमुलेशन ऑफ फ्रेक्वेंसि सेलेक्टिव सर्फ़ेस (FSS) नौच फ़िल्टर फॉर माइकेल्सन इंटरफेरोमीटर डायग्नोस्टिक

जैनम बेलनी, अभिषेक सिन्हा एण्ड सूर्य के. पाठक
IPR/RR-1445/2022 सितंबर 2022

ट्रैपिंग ऑफ वेव्स इन अ फ्लोइंग डस्टी प्लाज़्मा
कृष्ण कुमार, पी. बंदोपाध्याय, स्वर्णिमा सिंह एण्ड A. SEN
IPR/RR-1446/2022 सितंबर 2022

कलेक्टिव बिहेवियर ऑफ सॉफ्ट सेल्फ-प्रोपेल्ल्ड डिस्क्स विथ रोटेशनल इनर्शिया
सौमेन दे कर्मकार, अंशिका चुघ, राजारमन गणेश
IPR/RR-1447/2022 सितंबर 2022

गैरोकाइनेटिक सिमुलेशन्स ऑफ इलेक्ट्रोस्टेटिक माइक्रोटर्बुलेंस इन आदित्य-यू टोकामॅक
ताजिंदर सिंह, दीप्ति शर्मा, तनमाइ मकवान, सर्वेश्वर शर्मा, जॉयदीप घोष, अभिजीत सेन, ज़िहोंग लिन एण्ड अनिमेष कुले
IPR/RR-1448/2022 सितंबर 2022

डाईस डिग्रडेशन यूसिंग एटमोस्फियरिक प्रेशर डाइइलेक्ट्रिक बैरियर डिस्चार्ज पेंसिल प्लाज़्मा जेट
विकास राठोर, आकांक्षा पांडे, श्रुति पटेल, हेमन दवे, एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1449/2022 अक्टूबर 2022

डिज़ाइन, फ़ैब्रीकेशन एण्ड टेस्टिंग ऑफ फोर्स फ्लो कूल्ड हाइ-टेंप्रेचर सुपरकंडक्टिंग केबल
उपेंद्र प्रसाद, पीयूष राज, महेश घाटे, देवेन कनबर, नयन सोलंकी, उमेश पाल, अनीस बानो, अरुण पांचाल, धवल भावसार एण्ड एमएसडी
IPR/RR-1450/2022 नवंबर 2022

रीकान्फ़िगरब्ल प्लाज़्मा ऐन्टेना अर्रे फॉर बीमस्टीरिंग एप्लीकेशन एट एस-बैंड
मनीषा झा, निशा पंघाल, राजेश कुमार एण्ड एस. के. पाठक
IPR/RR-1451/2022 नवंबर 2022

कम्प्रेरेटिव वेटबिलिटी स्टडी ऑफ बल्क PTFE एण्ड PVD-ग्रोन PTFE थिन फिल्म आफ्टर लो एनेर्जी आयन इरैडीऐशन
विवेक पच्चिगर, बसंता कुमार पारीदा, सेबीन आगस्टीन, सुकृति हंस, महेश सैनी, सूरज के. पी. एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1452/2022 नवंबर 2022

इफ़ेक्ट ऑफ कॉनवेक्टिव ट्रांसपोर्ट इन EDGE/SOL प्लाज़्मास ऑफ आदित्य-यू टोकामॅक
ऋतु डे, जॉयदीप घोष, तनमय एम. मकवान, कौशलेंदर सिंह, एम. बी. चौधरी, एच. राज, आर. एल. तन्ना, दीप्ति शर्मा एण्ड टी. डी. रोग्न्लिएन
IPR/RR-1453/2022 नवंबर 2022

इन्वेस्टिगेशन ऑफ थर्मल मिक्सिंग मैकेनिज्म इन टी-जंक्शन फॉर फ्यूज़न टोकामॅक एप्लीकेशन
संदीप रिमजा, परितोष चौधरी, बृजेश कुमार यादव एण्ड तेजेंद्र पटेल
IPR/RR-1454/2022 नवंबर 2022

केलविन-हेल्महोल्त्स इन्स्टबिलिटी इन अ कम्प्रेसिबल डस्ट फ्लुइड फलो
कृष्ण कुमार, पी. बंदोपाध्याय, स्वर्णिमा सिंह, विक्रम एस. धरोडी एण्ड ए. सेन
IPR/RR-1455/2022 नवंबर 2022

RF प्लाज़्मा डिस्चार्ज यूज़िंग स्पाइरल एंटीना इन मल्टी-डाइपोल लाइन CUSP मैग्नेटिक फील्ड
एम.ए. अंसारी, अमित डी. पटेल, ए. दास अल्ली, प्रबल के. चट्टोपाध्याय, एन. रामसुब्रमण्यन, डेनियल राजू एण्ड राज सिंह
IPR/RR-1456/2022 नवंबर 2022

गैरोकाइनेटिक सिमुलेशन ऑफ मल्टी-स्केल आयन टेंप्रेचर ग्रेडिएंट इंस्टेबिलिटीस इन द आदित्य-यू टोकामॅक
अमित के. सिंह, जे. महापात्र, जे. चौधरी, डी. अग्रवाल, टी. हेवर्ड-स्नाइडर, आर. गणेश, इ. लांटि एण्ड एल. विल्लार्ड
IPR/RR-1457/2022 नवंबर 2022

सोर्स परफॉर्मन्स ओप्टिमाइज़ेशन इन सेसिएटेड मोड इन रॉबिन
के. पाण्ड्य, एम. जे. सिंह, एम. भूयान, एम. बंदोपाध्याय, एच. त्यागी, वी. महेश, ए. गह्लोत, के. पटेल, आर. के. यादव, एस. शाह, बी. प्रजापति, एच. मिस्त्री एण्ड ए. चक्रवर्ती
IPR/RR-1458/2022 दिसंबर 2022

इन्फ्लुएंस ऑफ γ'N एण्ड ε'N फ़ेस्स ऑन द प्रोपर्टीस ऑफ AISI 304L आफ्टर लो-टेंप्रेचर प्लाज़्मा नाइट्रोकार्बुरइज़िंग
जीत विजय शाह, प्रवीण कुमारी द्विवेदी, सुब्रतो मूखर्जी, घनश्याम झाला एण्ड अलफोनसा जोसेफ
IPR/RR-1459/2022 दिसंबर 2022

फेब्रिकेशन आस्पेक्ट्स एण्ड परफॉरमेंस कैरेक्टराइजेशन ऑफ सैंडविच कॉन्फ़िगरेशन फ्लो चैनल इन्सर्ट्स फॉर लिक्विड मेटल एप्लीकेशंस अप टु 600°C
अभिषेक सरस्वत, राजेंद्रप्रसाद भट्टाचार्य, परितोष चौधरी एण्ड सतीश गेडुपुडी
IPR/RR-1460/2022 दिसंबर 2022

ऑफ-टारगेट फ्लौस एण्ड शोल्डर फार्मेशन इन 3D सिमुलेशन्स ऑफ इनबोर्ड लिमिटेड स्क्रेप-ऑफ-लेयर प्लाज़्मा ट्रांसपोर्ट ऑफ आदित्य-यू टोकामॅक
आरज़ू मलवाल एण्ड देवेंद्र शर्मा
IPR/RR-1461/2022 दिसंबर 2022

पेनिसिलिन एंटीबायोटिक (एंपीसिलीन एण्ड क्लोक्सासिलिन) डिग्रडेशन यूज़िंग नॉन-थर्मल पेंसिल प्लाज़्मा जेट
विकास राठौर, आकांक्षा पांडे, श्रुति पटेल, जिज्ञासा सवजानी, शीतल बूटानी, हेमन दवे एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1462/2022 दिसंबर 2022

स्पेशियल मैपिंग ऑफ लो प्रेशर क्लस्टर जेट्स यूज़िंग रेलिंग सकैटरिंग
मिलान पटेल, गीथीका बी. आर., जिंटो थॉमस एण्ड हेम जोशी
IPR/RR-1463/2022 दिसंबर 2022

नैनोफ्लुइड्स: क्रिटिकल इश्यूस एण्ड एकोनोमिक पर्सपेक्टिव
सायंतन मूखर्जी, स्यलविया व्सिसलिक, पूर्ण चंद्र मिश्रा एण्ड परितोष चौधरी
IPR/RR-1464/2022 दिसंबर 2022

इम्पैक्ट ऑफ एड्ज बैयासिंग ऑन द क्रोस्स-फील्ड ट्रांसपोर्ट एण्ड पावर स्पेकट्रा
विजय शंकर, एन. बिसाइ, श्रीश राज एण्ड ए. सेन
IPR/RR-1465/2022 दिसंबर 2022

डिज़ाइन एण्ड ऐनालिसिस ऑफ अ 170 GHz एंटीना फॉर मिलीमीटर-वेव एप्लीकेशन्स
शीतल पुनिया, सुमन दनानी एण्ड हितेश बी. पाण्ड्य
IPR/RR-1466/2022 दिसंबर 2022

स्टडी द इफ़ेक्ट ऑफ इलेक्ट्रोड मटीरियल, इट्स सरफेस, एण्ड डाइएलेक्ट्रिक मटीरियल ऑन प्लाज़्मा एण्ड प्रॉपर्टीज ऑफ प्लाज़्मा-एक्टिवेटिड वाटर
विकास राठौर एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1467/2022 दिसंबर 2022

टुवर्ड्स द रियलैज़ेशन ऑफ एन अल्टरनेटिव पाथवे फॉर एफ्फिसिएंट प्रोडक्शन ऑफ हाइड्रोजन थ्रू प्लाज़्मा इलेक्ट्रोलिसिस
अमरीन ए. हुसैन, रामकृष्ण राणे, अक्षय वैद, अलफोनसा जे. पालकेल एण्ड घनश्याम झाला
IPR/RR-1468/2022 दिसंबर 2022

CFD ऐनालिसिस ऑफ वाटर कूल्ड गेट वाल्व असेंबली फॉर सेफ हैंडलिंग ऑफ बयो-मेडिकल वेस्ट इनसाइड वेस्ट फीडिंग लाइन्स ऑफ प्लाज़्मा पायरोलिसिस सिस्टम
दीपक शर्मा, अतिककुमार मिस्त्री, परितोष चौधरी एण्ड एस. के. नेमा
IPR/RR-1469/2022 दिसंबर 2022

स्टडी ऑफ थर्मल परफॉरमेंस ऑफ अपग्रेडेड प्राइमरी चैम्बर

ऑफ प्लाज़्मा पायरोलिसिस सिस्टम यूज़िंग CFD ऐनालिसिस
दीपक शर्मा, अतिकुमार मिस्त्री, ए. संगरियात, सि. पाटिल, पि. चौधरी एण्ड एस. के. नेमा
IPR/RR-1470/2022 दिसंबर 2022

आयन एकॉस्टिक सॉलिटन इन अ टु इलेक्ट्रॉन टेंपरेचर/स्पीशीज क्वियसेंट प्लाज़्मा कॉनफाइन्ड बइ मल्टी-पोल लाइन CUSP मैग्नेटिक फील्ड
जुबिन शेख, ए. डि. पटेल, पि. के. चट्टोपाध्याय, जॉयदीप घोष, एच. एच. जोशी एण्ड एन. रामसुब्रमण्यन
IPR/RR-1471/2022 दिसंबर 2022

रियल टाईम मैज़रमेंट ऑफ AC एण्ड DC इलेक्ट्रॉन टेंपरेचर यूज़िंग कपल्ड सेंटर टाप्प्ड़ एमिसिव एण्ड लैंगम्यूर प्रोब (CCTELP)
ए.के. सन्यासी, एल. एम. अवस्थी, पि. के. श्रीवास्तव, अयान अधिकारी एण्ड आर. सुगंधी
IPR/RR-1472/2023 जनवरी 2023

रिमूवल ऑफ एन अनोमली इन एड्ज आयन टेंपरेचर एस्टिमेशन यूज़िंग स्पेक्ट्रोस्कोपी इन आदित्य-यू टोकामॅक
नंदिनी यादव, जे. घोष, एम. बी. चौधरी, अंकुर पंड्या, एस. पटेल, रितु डे, श्रीपति पंछीथाया के., आर. मनचंदा, नीलम रमैया, के. ए. जड़ेजा, आर. एल. तन्ना, एस. के. पाठक एण्ड आदित्य-यू टीम
IPR/RR-1473/2023 जनवरी 2023

लेज़र इन्दस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (LIBS) फ्रॉम फेनोमेनोलॉजीकल आस्पेक्ट्स टु एप्लीकेशन फील्ड: अ शार्ट रिव्यू
जिंटो थॉमस एण्ड हेम चंद्र जोशी
IPR/RR-1474/2023 जनवरी 2023

स्टडीज़ ऑफ फिजियो- केमिकल चेंज्स ऑफ डाइइलेक्ट्रिक बैरियर डिस्चार्ज प्लाज़्मा ट्रीटेड अरामिड फाइबर्स
सदाफ जेठवा, फाल्गुनी भाभोर, चिरायू पाटिल, व्योम देसाई, अरुणसिंह जाला, निशा चंदवानी, बालासुब्रमण्यन सी. एण्ड एन. आई. जमनापारा
IPR/RR-1475/2023 जनवरी 2023

गैप प्लास्मोन मोड कपलिंग ऑफ ऑल-स्पटरिंग ग्रोन सिल्वर नैनोपार्टिकल्स एण्ड अल्युमीनियम थीन फिल्म्स फॉर मैनीफोल्ड इम्प्रूवमेंट इन द नियर-फील्ड एण्ड SERS एफिशिएंसी
महेश सैनी, विवेक पच्चीगर, सेबीन अगस्टीन, उमेश कुमार गौर, के. पी. सूरज एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1476/2023 जनवरी 2023

लार्ज वॉल्यूम प्लाज़्मा डिवाइस-अपग्रेड: अ वर्सटाइल प्लाज़्मा सिस्टम फॉर इलेक्ट्रॉन एम्मिटर, बीम एण्ड वेव बेस्ड डायग्नोस्टिक्स
ए. के. सन्यासी, पी. के. श्रीवास्तव, अयान अधिकारी, एल. एम. अवस्थी एण्ड आर. सुगंधी
IPR/RR-1477/2023 जनवरी 2023

डेवलपमेंट ऑफ अ फ़ास्ट सोलनॉइड वाल्व असिस्टेड मैकेनिकल लांचर फॉर क्रायोजेनिक पेलेट्स
जे. एस. मिश्रा, पी. पांचाल, एस. मूखर्जी, वी. गुप्ता, एच. एस. अग्रवात, पी. नायक एण्ड आर. गंगराड़े
IPR/RR-1478/2023 जनवरी 2023

आर्गन, नियॉन, एण्ड नाइट्रोजन इम्पुरिटी ट्रांसपोर्ट इन द एड्ज एण्ड SOL रीजन्स ऑफ अ टोकामॅक
श्रीश राज, एन. बिसइ, विजय शंकर एण्ड ए. सेन
IPR/RR-1479/2023 जनवरी 2023

इंजीनियरिंग ऐनालिसिस ऑफ प्रोटोटाइप सेंटर स्टेक स्ट्रक्चर फॉर स्फेरिकल टोकामॅक
रंजीत कुमार शांताराम, आदित्य कुमार वर्मा, प्रसादा राव पेदाड़ा, शिजू साम, येल्लामराजु एस. एस. श्रीनिवास एण्ड राजेंद्र कुमार एललप्पन
IPR/RR-1480/2023 जनवरी 2023

कॉनफिनमेन्ट-इन्दस्ड डायनैमिकल स्ट्रक्चरल रीअरैन्जमन्ट इन क्वासी-2D डस्टी प्लाज़्मा
स्वर्णिमा सिंह, पि. बंद्योपाध्याय, कृष्ण कुमार एण्ड ए. सेन
IPR/RR-1481/2023 जनवरी 2023

फ्लक्स एण्ड एनर्जी ऐसिमट्री इन अ लौ प्रेशर कैपेसिटिवली कपल्ड प्लाज़्मा डिस्चार्ज एक्साइटेड बइ साटूथ-लाइक वेवफॉर्म - अ हार्मोनिक स्टडी
सर्वेश्वर शर्मा, निशांत सरसे एण्ड मिल्स एम. टर्नर
IPR/RR-1482/2023 जनवरी 2023

डेवलपमेंट ऑफ लैब स्केल कन्डक्शन कूल्ड HTS मैग्नेटस
पीयूष राज, अनीस बानो, अरूण पांचाल, पंकज वरमोरा, देवेन कनबार, भद्रेश पारघी एण्ड उपेंद्र प्रसाद
IPR/RR-1483/2023 जनवरी 2023

3D कम्प्यूटेशनल फ्लूइड डायनामिक्स ऐनालिसिस ऑफ पिनी आयन सोर्स बैक प्लेट अंडर हाई हीट फ्लक्स कंडीशन
तेजेंद्र पटेल, मुक्ति रंजन जाना एण्ड उज्जवल बरुआ
IPR/RR-1484/2023 जनवरी 2023

ओ -मोड रिफ्लेक्टोमीटर ऑन आदित्य-यू
जे. जे. यू. बुच, एस. के. पाठक, के. एम. पटेल एण्ड आदित्य-यू टीम
IPR/RR-1485/2023 फ़रवरी 2023

विस्लर हीट-फ्लक्स इंस्टैबिलिटी गवर्न्ड इंटरैक्शन ऑफ अनिसोट्रोपिक बीम इलेक्ट्रॉन्स इन इलेक्ट्रोमैग्नेटिक व्लासोव सिमुलेशन्स
अंजन पॉल एण्ड देवेंद्र शर्मा
IPR/RR-1486/2023 फ़रवरी 2023

ऑक्साइड-बेस्ड सिनैप्टिक एमुलेटर यूज़िंग प्लाज़्मा फायरबॉल
सुधीर, विवेक पच्चीगर, रूपम मंडल, सूरज के. पि., विश्वरूप सतपती, तपोब्रत सोम एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1487/2023 फ़रवरी 2023

न्यूट्रॉनिक सिमुलेशन ऑफ मेडिकल रेडियो आइसोटोप 99Mo एण्ड 177Lu प्रोडक्शन इन IPR 14 MeV न्यूट्रॉन जनरेटर फैसिलिटी
एच. एल. स्वामी, ए. सक्सेना, एस. वाला, एम. अभंगी, रत्नेश कुमार एण्ड राजेश कुमार
IPR/RR-1488/2023 फ़रवरी 2023

इन्वेस्टिगेशन ऑफ टेम्पोरल एवोलूशन ऑफ हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रम फ्रॉम नीयन-सीडेड प्लाज़्मा ऑफ आदित्य-यू टोकामॅक
शिशिर पुरोहित, मनोज कुमार गुप्ता, मलय बिकास चौधरी, उमेश नागोरा, यशिका तांक, अभिषेक कुमार, काजलगर्ग, सूर्या कुमार पाठक, कुमारपाल जड़ेजा, रोहित कुमार, कुमुदनी तहिलियानी, समीर कुमार, कौशल पटेल, राकेश तन्ना, सुप्रिया अनिल नायर, जॉयदीप घोष एण्ड आदित्य-यू टीम
IPR/RR-1489/2023 फ़रवरी 2023

इंटरैक्शन ऑफ अ प्रीकर्सर सॉलिटन विथ वेक स्ट्रक्चर इन अ फ्लोइंग डस्टी प्लाज़्मा
कृष्ण कुमार, पि. बंद्योपाध्याय, स्वर्णिमा सिंह एण्ड ए. सेन
IPR/RR-1490/2023 फ़रवरी 2023

एक्सपेरिमेंटल मैज़रमेंट ऑफ P-Q कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ एन इलेक्ट्रोमैग्नेटिक पंप फॉर हैविलिक्विड मेटल्स
एस. साहू, एच. टेलर, ए. प्रजापति, एस. गुप्ता, एस. वर्मा एण्ड आर. भट्टाचार्य
IPR/RR-1491/2023 फ़रवरी 2023

प्लाज़्मा सोर्स्स एण्ड डायग्नोस्टिक सोल्यूशन्स फॉर नेगटिव आयन रिसर्च
शांतनु कुमार करकरी
IPR/RR-1492/2023 फ़रवरी 2023

रनअवे इलेक्ट्रॉन मिटिगेशन विथ पल्सड लोकलाइज़्ड वर्टीकल मैग्नेटिक फील्ड पर्टर्बेशन इन आदित्य टोकामॅक

आर.एल. तन्ना, एस. पटेल, जे. घोष, चेतना चौहान, ए. अमरदास, पी.के. चट्टोपाध्याय, के.ए. जड़ेजा, वाई. एस. जोइसा, यू.सी. नागोरा, पी.के. अत्रे, एम.बी. चौधरी, आर. मनचंदा, वाई.सी. सक्सेना एण्ड द आदित्य टीम
IPR/RR-1493/2023 फ़रवरी 2023

डेवलपमेंट ऑफ अ नॉवेल एपरेटस टु मेजर एम्मीस्सिविटी ऑफ हाई रफ़्नेस्स मटीरियल्स एट 82 K
अविजित देवासी, रंजना गंगराडे, समीरन शांति मूखर्जी, विशाल गुप्ता, रोहन दत्ता, अभिनव बी. देसाई, ज्योति एस. मिश्रा, परेश पांचाल, प्रतीक ए. नायक एण्ड हेमांग एस. अग्रावत
IPR/RR-1494/2023 फ़रवरी 2023

इफ़ेक्ट ऑफ एनीलिंग गैस ऑन ग्रेन ग्रोथ ऑफ CZTS लेयर: स्टडी ऑन डिवाइस एफिशिएंसी
सागर अग्रवाल, सी. बालासुब्रमण्यम एण्ड सुब्रतो मूखर्जी
IPR/RR-1495/2023 फ़रवरी 2023

सिंपल टाइट आस्पेक्ट रेश्यो मशीन असेंबली टु स्टडी ECR प्रोड्यूस मैग्निटाइज्ड टॉरॉयडल प्लाज़्मा
टी. राम, जगबंधु कुमार, पी. के. शर्मा, राजू डेनियल, पी. आर. परमार, के. के. अंबुलकर, ए. एल. ठाकूर, ए. कुंडू, वी. डी. राउलजी, बी. अरंभादिया, अभिजीत कुमार, प्रवीणलाल एडप्पला, प्रमिला, एच.डी. मांडलिया, उर्मिल ठाकर एण्ड सुप्रिया ए. नायर
IPR/RR-1496/2023 फ़रवरी 2023

मिथोट्रेक्सेट डिग्रडेशन इन आर्टिफीसियल वैस्ट्वॉटर यूज़िंग नॉन-थर्मल पेंसिल प्लाज़्मा जेट
विकास राठौर, श्रुति पटेल, आकांक्षा पांडे, जिग्नास सवजानी, शीतल बुटानी, हेमन दवे एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1497/2023 फ़रवरी 2023

एक्सटेंडेड पासचेन मॉडल फॉर एस्टीमेटिंग ब्रेकडाउन वोल्टेज ऑफ बाइनरी एण्ड टरनेरी गैस मिक्सचर्स
शाहरुख बरेजिया, एस. जाखड़, ज्योति अग्रवाल, मनिका शर्मा एण्ड आर. श्रीनिवासन
IPR/RR-1498/2023 फ़रवरी 2023

सेल्फ-ऑर्गनाइज़्ड ऑर्डेर्ड Ag नैनोपार्टिकल्स वेर ग्रोन ऑन लो एम्प्लिट्यूड रिपल्स ऑफ सोडा लाइम ग्लास सब्सट्रेट टु डिटेक्ट मेटानिल येलो इन टर्मरिक सॉल्यूशन
सेबीनागस्टीन, सूरज के.पी., महेश सैनी, सुकृति हंस, बसंत कुमार परिदा, विवेक पच्चीगर एण्ड मुकेश रंजन
IPR/RR-1499/2023 फ़रवरी 2023

स्टडी ऑफ ओमिक ब्रेकडाउन फेज ऑफ आदित्य टोकामॅक
एस. पटेल, आर. एल. तन्ना, जे. घोष, पी. के. चट्टोपाध्याय, एम.बी. चौधरी, आर. मनचंदा, एन. रमैया, के. ए. जड़ेजा, के. एम. पटेल, एम. एन. मकवाना, के. एस. शाह, यू. सी. नागोरा, के. बी. के. माया और आदित्य टीम
IPR/RR-1500/2023 फ़रवरी 2023

लेज़र क्लस्टर इंटरेक्शन इन एक्सटर्नल मैगनेट फील्ड: एमेर्जेंस ऑफ नियर्ली मोनो-एनर्जेटिक वीक्ली रीलेटिविस्टिक इलेक्ट्रॉन बीम
कल्याणी स्वैन, एस.एस. महालिक एण्ड एम. कुंडू
IPR/RR-1501/2023 फ़रवरी 2023

इन्वेस्टीगेशन्स ऑफ मैग्निटाइज्ड प्लाज़्मा एवलूशन इन LVPD-अपग्रेड हैविंग यूनिफॉर्म सोर्स एण्ड स्पेशियल्ली वेरिएबल ट्रांसपोर्ट
अयान अधिकारी, ए.के. संन्यासी, एल.एम. अवस्थी, पी. के. श्रीवास्तव, अंशु वर्मा, मैनाक बंदोपाध्याय एण्ड रितेश सुगंधी
IPR/RR-1502/2023 फ़रवरी 2023

इन्फ्लुएंस ऑफ चैंबर प्रेशर ऑन द आउटपुट कैरेक्टरिस्टिक्स ऑफ अ लो-प्रेशर DC प्लाज़्मा स्प्रे टोर्चेस: एन एक्सपेरिमेंटल इन्वेस्टीगेशन
राम कृष्ण मोहंता, देवीलाल कुमावत, जी. रवि एण्ड कुमुदनी तहिलियन

IPR/RR-1503/2023 MARCH 2023

प्रिपरेशन, स्टेबिलाइजेशन, एण्ड थर्मल कैरेक्टराइजेशन ऑफ CuO/वाटर नैनोफ्लूड्स एप्लीकेबल टु डोमेस्टिक सोलर वाटर हीटर
दृष्टि शाह, सायंतन मूखर्जी, आरोह श्रीवास्तव, परितोष चौधरी, रौनक पटेल एण्ड संदीप रिमज़ा
IPR/RR-1504/2023 मार्च 2023

इफ़ेक्ट ऑफ़ फ्लो शीयर ऑन द ऑनसेट ऑफ़ डायनेमोस
शिशिर बिस्वास एण्ड राजारमन गणेश
IPR/RR-1505/2023 मार्च 2023

सिमुलेशन एण्ड इम्प्लीमेंटेशन ऑफ़ अ 350kV, 50mA हाई वोल्टेज DC जनरेटर फॉर पार्टिकल एक्सेलरेटर एप्लीकेशन्स
अमल एस., अशोक डी. मनकानी, पूजा जोशी, अरित्रा चक्रवर्ती, पॉल डी क्रिस्टियन, कुमार सौरभ एण्ड उज्जवल के. बरुआ
IPR/RR-1506/2023 मार्च 2023

मैग्निटाइज़्ड़ मल्टी-कंपोनेंट प्लाज़्मास शीथ कैरेक्टरिस्टिक्स विथ थ्री आइसोथर्मल आयन स्पीशीज़
अक्षय कुमार शॉ, अमूल्य कुमार सन्यासी एण्ड देवेंद्र शर्मा
IPR/RR-1507/2023 मार्च 2023

एक्सपेरिमेंटल स्टडीज़ ऑन द रोल्स ऑफ चार्ज एक्सचेंज आयन्स एण्ड स्पेस चार्ज न्यूट्रलइज़ेशन इन अ रिंग कस्प आयन सोर्स
भरत सिंह रावत, एस. के. शर्मा, वी. प्रह्लाद, बी. चौकसी एण्ड यू. के. बरुआ
IPR/RR-1508/2023 मार्च 2023

स्टडी ऑफ मैग्निटाइज़्ड़ प्लाज़्मा शीथ प्रॉपर्टीज इन प्रजेंस ऑफ टू ग्रुप इलेक्ट्रॉन्स एण्ड टू आइसोथर्मल आयन स्पीशीज़
अक्षय कुमार शॉ, देवेंद्र शर्मा एण्ड सत्यानंद कर
IPR/RR-1509/2023 मार्च 2023

एनहानसिंग द प्रॉपर्टीज ऑफ प्लाज़्मा अक्टिवेटेड वाटर यूजिंग एन एयर बबल डिफ्यूज़र
विकास राठौर, नीरव आई. जमनापारा एण्ड सुधीर कुमार नेमा
IPR/RR-1510/2023 मार्च 2023

E 2.2 तकनीकी प्रतिवेदन

मैज़रमेंट ऑफ थर्मल स्ट्रेन इन द स्ट्रक्चरल मटीरियल यूसिंग अ स्ट्रेन गेज एण्ड इट्स कंपेरिजन्स यूसिंग द 2D-DIC टेक्नीक्स
मौलिक पांचाल, अभिषेक सरस्वत, वृषभ लमबाड़े, हर्ष पटेल, केदार भोपे, मयूर मेहता, समीर एस. खिर्वाड्कर एण्ड पारितोश चौधरी
IPR/TR-670/2022 (अप्रैल 2022)

डेवलपमेंट ऑफ HTS टेप डबल पेनकेक वाईंडिंग मेशिन
हेमंग अग्रवत, पीयूष राज, अरुण पांचाल, प्रतमेश भट्ट, उपेंद्र प्रसाद एण्ड आर. श्रीनिवासन
IPR/TR-671/2022 (अप्रैल 2022)

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ पायथन बेस्ड लाइब्रारीस टु एक्सैस मल्टीप्ल इन्स्टूमेंट्स एण्ड डिवाइस्स
रमेश जोशी, एच. एम. जादव, सुनील कुमार एण्ड हाइ पावर ICRH सिस्टम्स डिविशन
IPR/TR-672/2022 (अप्रैल 2022)

ऑटोमेटेड प्लाज़्मा प्रोबिंग सिस्टम फॉर लेबोरेटरी एक्सपेरीमेंट्स इन हाइ वैक्यूम यूज़िंग क्लोस्ड लूप कन्ट्रोल
रोष रॉय, आर. सुगंधी, एम. कुमार एण्ड पी. के. चट्टोपाध्याय
IPR/TR-673/2022 (अप्रैल 2022)

टेस्टिंग एण्ड वेलिडेशन ऑफ स्टैंडर्ड बाई-मेटालिक (SS-Al) पाइप जोइंट्स फॉर LIGO एप्लीकेशन
नरेश चन्द्र गुप्ता, आननता कुमार साहू, केदार भोपे, मयूर एम.

मेहता, रजनीकान्त भट्टासाना एण्ड ओंकार चंद्रत्रे
IPR/TR-674/2022 (मई 2022)

स्टंडलोन सॉफ्टवेर कोन्फ़िगरेशन फॉर CDS टेस्ट रैक
हितेश के. गुलाटी, अरनब दासगुप्ता एण्ड अमित के. श्रीवास्तव
IPR/TR-675/2022 (मई 2022)

कोयाक्सियल टंगस्टन हॉट प्लेट-बेस्ड कैथोड सोर्स फॉर सीज़ियम प्लाज़्मा प्रोडक्षन कन्फाइन्ड इन MPD डिवाइस
ए. डी. पटेल, जुबिन शेख, एम. शर्मा, संतोष पी. पाण्ड्य एण्ड एन. रामासुब्रमनियन
IPR/TR-676/2022 (मई 2022)

RF कामूनिकेशन विथ साल्ट वाटर स्टैंडिंग कॉलम एण्ड वाटर जेट
ए. शरदा श्री एण्ड राजेश कुमार
IPR/TR-677/2022 (मई 2022)

इंजीनियरिंग डिज़ाइन रिपोर्ट ऑफ प्रोटोटाइप सेंटर स्टैक
अदित्या कुमार वर्मा, रंजीत कुमार, प्रसाद राव पेदाड़ा, शिजू साम, वाय एस. एस. श्रीनिवास एण्ड ई. राजेंद्र कुमार
IPR/TR-678/2022 (मई 2022)
फाइनाइट एलिमेंट सिमुलेशन फॉर व्यालिडेशन ऑफ मल्टी-डाइपोल लाइन CUSP मैग्नेटिक फील्ड कान्फ़िगरेशन फॉर MPD
ए. डी. पटेल, ए. अमरदास एण्ड एन. रामासुब्रमनियन
IPR/TR-679/2022 (जून 2022)

लिनक्स बेस्ड हाइ स्पीड एम्बेडिड डेटा एक्वीजीशन सिस्टम फॉर लॉन्ग पल्स डिस्चार्ज इन आदित्य-यू टोकामॅक
प्रमिला गौतम, हितेश मंडलीय, विस्मय सिंह राउलजी एण्ड रचना राजपाल
IPR/TR-680/2022 (जून 2022)

फाइनाइट एलिमेंट ऐनालिसिस ऑफ डबल साइडेड LIM फॉर EML
अनन्या कुंडु, प्रसाद राव पेदाड़ा, अंकुर जयस्वाल, अरविंद कुमार, वाय. एस. एस. श्रीनिवास, विलास चौधरी, रामबाबू सिद्दीब्बोम्मा एण्ड ई. राजेंद्र कुमार
IPR/TR-681/2022 (जून 2022)

अपग्रेड डेटा एक्वीजीशन मॉड्यूल फॉर ICRH ट्रांसमिशन लाइन DAC सिस्टम
रमेश जोशी, एच. एम. जादव, सुनील कुमार एण्ड हाइ पावर ICRH सिस्टम्स डिविशन
IPR/TR-682/2022 (जून 2022)

डिज़ाइन, डेवलपमेंट एण्ड औटोमेशन ऑफ मल्टी-चेनल डिटेक्टर बायस वोल्टेज एलेक्ट्रोनिक्स फॉर थॉमसन स्काट्टरिंग एक्सपेरिमेंट
वी. चौधरी, पबीत्रा मिश्रा, नेहा सिंह, जिंटों थॉमस एण्ड एच. सी. जोशी
IPR/TR-683/2022 (जून 2022)

क्यारेक्टरैसेशन ऑफ सिंगल स्टेज सुपरहेटिरोडाइन सर्किट फॉर Ka-बैन्ड FMCW रिफ्लेक्टोमेट्री
रोहित माथुर, जेजेयू. बूच, विष्णु चौधरी एण्ड एस. के. पाठक
IPR/TR-684/2022 (जून 2022)

डिज़ाइन ऑफ एग्जॉस्ट सिस्टम फॉर ट्राइटियम हैंडिलिंग एण्ड रिकवरी सिस्टम ऑफ एक्सेलरेटर बेस्ड 14 MeV न्यूट्रॉन जनरेटर
सुधीर त्रिपाठी, मितुल अभंगी, एच. एल. स्वामी, सुधीर वाला एण्ड मनोज के. गुप्ता
IPR/TR-685/2022 (जून 2022)

कॉन्सेप्चुयल डिज़ाइन एण्ड प्रीलिमिनरी डेटा ऐनालिसिस फॉर क्लास्सिफिकेशन ऑफ प्लाज़्मा डिस्रप्शन इवेंट एट आदित्य-यू टोकामॅक
रमेश जोशी, जॉयदीप घोष, नीलेश कलानी, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य/आदित्य-यू टीम्स
IPR/TR-686/2022 (जून 2022)

डिज़ाइन एण्ड औटोमेशन ऑफ हीटर कन्ट्रोलर पावर सप्लाई फॉर हीटिंग द हाइ टेंप्रेचर ब्लाक बॉडी सोर्स
भरतकुमार आरंभड़िया, विस्मय सिंह राउलजी, रचना राजपाल, वर्षा सीजू, करिश्मा पाण्ड्य, प्रवीना शुक्ला एण्ड एस. के. पाठक
IPR/TR-687/2022 (जून 2022)

ऑप्टिमाइजेशन ऑफ लेयर पैटर्न ऑफ रिजेनरेटर फॉर अ लो-फ्रीक्वन्सी पल्स-ट्यूब क्रैओकूलर
अभिनव बी. देसाई, रोहण दत्ता, हेमांग अग्रावत, विशाल गुप्ता, शशि के. वर्मा, अविजीत देवासी, समीरन मूखर्जी, ज्योति एस. मिश्रा, परेश पांचाल, प्रतीक ए. नायक एण्ड रंजना गंगाराडे
IPR/TR-688/2022 (जून 2022)

ऑप्टिमाइजेशन ऑफ आयन सोर्स ऑपरेशन यूज़िंग द इलेक्ट्रिकल डायग्नोस्टिक्स फॉर स्टेडी स्टेट सुपर्कांडक्टिंग टोकामॅक-1 न्यूट्रल बीम टेस्ट स्टैंड
करिश्मा कुरेशी, परेश पटेल, लक्ष्मीकान्त बंसल, विजय वधेर, दिपाल ठक्कर, सी. बी. सूमोद, लक्ष्मीनारायण गुप्ता एण्ड उज्ज्वल बारुवा
IPR/TR-689/2022 (जुलाई 2022)

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ LN2 कूल्ड क्रायोपंप फॉर एप्लीकेशन इन हाइ हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी
एस. एस. मूखर्जी, वी. गुप्ता, पी. पांचाल, जे. एस. मिश्रा, पी. नायक, जे. अग्रवाल, एच. अग्रवत, ए. देवासी, आर. दत्ता, ए. देसाई, एस. के. वर्मा, आर. स्वामी, पी. मोकरिया, एन. पटेल, टी. पटेल, एस. एम. बेल्सारे, एस. एस. खिर्वाड्कर एण्ड आर. गंगाराडे
IPR/TR-690/2022 (जुलाई 2022)

डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग सिमुलेशन फॉर प्लाज़्मा एलेक्ट्रोन डेंसीटी मेज़रमेंट ऑन FPGA
किरण पटेल, उमेश नागोरा, एच. सी. जोशी एण्ड सूर्य पाठक
IPR/TR-691/2022 (जुलाई 2022)

सेंसर्स इन्स्टल्लेशंस, सिग्नल कन्डीशनिंग इलेक्ट्रोनिक्स एण्ड PXI बेस्ड डेटा एक्वीजीशन सिस्टम ऑपरेशन फॉर Nb3Sn सोलेनोइड
पंकज वरमोरा, भद्रेश परघी, मोनी बनौधा, पीयूष राज, अरविंद तोमर, महेश घाटे, आज़ाद मकवाना, अरुण पांचाल, धवल भवसार, नीतीश कुमार, अनीस बानो, रोहित पांचाल, दशरथ सोनारा, राकेश पटेल, हिरेन निमावात, गौरांग मंसूरिया, क्रिस्टियन डिकेंस, अतुल गर्ग, गौरव पुरवार, विपुल तन्ना, राजू डेनियल एण्ड उपेंद्र प्रसाद
IPR/TR-692/2022 (जुलाई 2022)

ट्रान्स्मिमशन क्यारेक्टरिस्टिक्स ऑफ प्लाज़्मा-बेस्ड माइक्रोवेव अबसोरबिंग पेनल इन नियर एण्ड फार फील्ड रीज़न ऑफ टेस्टिंग एंटीना
एन. राजन बाबू, हिरल बी. जोशी, अगरजीत गहलौट, सागर शाह, राजेश कुमार एण्ड आशीष आर. तन्ना
IPR/TR-693/2022 (जुलाई 2022)

डिज़ाइन ऑफ न्यू टार्गेट हैंडिलिंग सिस्टम, एक्सटेंशन चेम्बर एण्ड मोडिफिकेशन्स टु द एक्सिस्टिंग टार्गेट हैंडिलिंग सिस्टम ऑफ हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी
राजमाननर स्वामी, एस. एस. खिर्वाड्कर, निकुंज पटेल, विनय मेनॉन, केदार भोपे, सुनील बेल्सारे, प्रकाश मोकरिया एण्ड तुषार पटेल
IPR/TR-694/2022 (अगस्त 2022)

डिज़ाइन एण्ड टेस्टिंग ऑफ 0.35/25 kV, 20 kHz ट्रान्स्फ़ोर्मर्स फॉर न्यूक्लियर एप्लीकेशन्स
अरित्र चक्रवर्ती, पॉल क्रिश्चियन, अमल एस., सौरभ कुमार, अनन्या कुंडु, अशोक मंकानी एण्ड उज्ज्वल कुमार बरुवाह
IPR/TR-695/2022 (अगस्त 2022)

डेवलपमेंट एण्ड एप्लीकेशन ऑफ वाइब्रेशन डायग्नोस्टिक्स फॉर कंडीशन मॉनिटरिंग इन हाइ हीट फ्लक्स टेस्ट फैसिलिटी ऐट आईपीआर
केदार भोपे, मयूर मेहता, सुनील बेलसारे, समीर खिर्वाड्कर,

विनय मेनॉन, राजमन्नार स्वामी, प्रकाश मोकरिया, तुषार पटेल एण्ड निकुंज पटेल
IPR/TR-696/2022 (अगस्त 2022)

फेस-I डिज़ाइन ऑफ डेटा एक्वीजीशन एण्ड कन्ट्रोल सिस्टम ऑफ लार्ज स्केल क्रायोजेनिक्स प्लांट सिस्टम
वी. बी. पटेल, ए. के. साहू, ए. एल. शर्मा, एच. एच. चूड़ासमा, एच. मासन्द, एच. जे. दवे, आइ. ए. मंसूरी, जे. जे. पटेल, एम. के. भंडारकर, ओ. चंद्रात्रे, पी. गड्डाम, पी. सिंह, टी. एस. राव, के. महाजन एण्ड LCPC टीम
IPR/TR-697/2022 (सितंबर 2022)

फर्स्ट MHD एक्सपेरिमेंट्स ऐट आईपीआर इन LLMHD लूप
ए. पटेल, एस. वर्मा, ए. सारस्वत, पी. सत्यमूर्ति, एस. मल्होत्रा, आर. भट्टाचार्य, एस. गुप्ता, ए. प्रजापति, एम. कुमार, टी. एस. राव, ए. मकवाना, डी. शर्मा, ए. जायसवाल, डी. मोहनता, एस. के. शर्मा, वी. वसवा, एच. टेलर, ए. देवघर, एस. साहू, यू. प्रसाद, ए. रंजन एण्ड एस. रंजीत कुमार
IPR/TR-698/2022 (सितंबर 2022)

डिज़ाइन एण्ड ऐनालिसिस ऑफ हीट एक्सचेंजिंग एलीमेंट्स, कोल्ड-एन्ड हीट एक्सचेंजर कम फ़्लो स्ट्रेटनर्स, एण्ड हॉट-एन्ड हीट एक्सचेंजर ऑफ अ पल्स ट्यूब क्रायोकूलर कन्स्ट्रैन्ड बाइ फ्लूइड डायनामिक्स
अभिनव बी. देसाई, रोहण दत्ता, हेमंग अग्रवत, अविजित देवासी, विशाल गुप्ता, समीरन मूखर्जी, ज्योति एस. मिश्रा, परेश पांचाल, प्रतीक ए. नायक एण्ड रंजना गंग्राडे
IPR/TR-699/2022 (सितंबर 2022)

फ्लड मॉडलिंग सिमुलेशन: अ फिजिबिलिटी स्टडी यूजिंग ओपन सोर्स कोड
शैलजा तिवारी, मनिका शर्मा एण्ड शशांक चतुर्वेदी
IPR/TR-700/2022 (सितंबर 2022)

इम्मर्सिव वर्चुअल रियलिटी एप्लीकेशन्स टु ट्रैन ओपरेटर्स फॉर इमरजेंसी प्रीपेर्ड्नेस्स
नवीन रस्तोगी, कृष्ण कुमार गोटेवाल, रवि रंजन कुमार, मानोह स्टीफन मैनुअलराज एण्ड जिग्नेश चौहान
IPR/TR-701/2022 (सितंबर 2022)

कॉन्सेप्टअल डिज़ाइन ऑफ ओपन सोर्स IoT बेस्ड सॉफ्टवेयर सोल्युशन फॉर क्रायोजेनिक एक्सपेरिमेंट्स
रमेश जोशी, एच. एम. जादव, सुनील कुमार एण्ड विष्णु पटेल
IPR/TR-702/2022 (अक्टूबर 2022)

कांसेप्ट डेवलपमेंट एण्ड प्रोटोटाइपिंग ऑफ एन्ड कनेक्शंस फॉर फ्लेक्सिबल क्राइयोस्टेट टुवर्ड्स टेस्टिंग ऑफ HTS केब्ल्स
महेश घाटे, नयन सोलंकी, विजय वसवा, सुरेन्द्रसिंह जड़ेजा, फिरोजखान पठान, देवेन कनबार, पीयूष राज, उमेश पाल, अनीस बानो, धवल भावसार एण्ड उपेंद्र प्रसाद
IPR/TR-703/2022 (अक्टूबर 2022)

डेवलपमेंट ऑफ ऑटोमेटेड कैलिब्रेशन सेटअप फॉर अल्ट्रा-वाइड बैंड माइक्रोवेव सोर्स फॉर रिफ्लेक्टोमेट्री डायग्नोस्टिक
विष्णु चौधरी, जे.जे.यू. बुच एण्ड एस. के. पाठक
IPR/TR-704/2022 (अक्टूबर 2022)

इंवेस्टिगेटिंग द इफ़ेक्ट ऑफ़ डेंसिटी वेरिएशन ऑन पिच एंगल सकैटरिंग ईवेंट्स ऑफ़ रनअवे इलेक्ट्रोन्स एज ओब्सेर्वेड थ्रू इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन एमिशन डायग्नोस्टिक येट अदित्य-अपग्रेड टोकामॅक
वर्षा सिजू, संतोष पी. पांड्या, एस. के.पाठक, उमेश नागोरा, जयेश रावल, शिशिर पुरोहित, अंश पटेल, एम. के. गुप्ता, के. तहिलियानी, आर. एल. तन्ना, कुमारपालसिंह जड़ेजा, रोहित कुमार एण्ड जे. घोष
IPR/TR-705/2022 (अक्टूबर 2022)

कॉन्सेप्टअल डिज़ाइन ऑफ़ अ माइक्रोवेव कैविटी पर्टर्बेशन बेस्ड सिस्टम फॉर टेफ्लान एण्ड नायलॉन पेलेट्स मास मेज़रमेंट
रोहित कुमार सैनी, ज्योति शंकर मिश्रा एण्ड रंजना गंगरादे

IPR/TR-706/2022 (अक्टूबर 2022)

डेवलपिंग स्केलबल पैरेलल एप्लीकेशन्स यूसिंग स्माल एण्ड लो-कोस्ट टेस्टबेड क्लस्टर ऑफ़ सिंगल बोर्ड कंप्यूटर्स
दीपक अग्रवाल, अर्काप्रवा बोक्शी एण्ड दीप लाड
IPR/TR-707/2022 (अक्टूबर 2022)

डिज़ाइन, फेब्रिकेशन, एण्ड टेस्टिंग ऑफ़ 0.2 T हाई-टेंप्रेचर सुपरकंडक्टिंग सोलेनोइड कोईल विथ रूम टेंप्रेचर बोर क्रायोस्टेट
उपेंद्र प्रसाद, महेश घाटे, पीयूष राज, देवेन कनाबार, अनीस बानो, अरुण पांचाल, धवल भावसार, उमेश पाल, नयन सोलंकी, हेमंग अग्रावत, अरविंद तोमर, नितीश कुमार, भद्रेश पारघी, पंकज वरमोरा, फिरोजखान पठान, अरुण प्रकाश, शिजू जॉर्ज एण्ड एमएसडी
IPR/TR-708/2022 (अक्टूबर 2022)

प्रीलिमिनरी डिज़ाइन ऑफ़ द MHD टेस्ट मॉक अप विथ काम्प्लेक्स फ्लो कॉन्फ़िगरेशन
ए. पटेल, आर. कुमार, एस. वर्मा, ए. प्रजापति, ए. सरस्वत एण्ड आर. भट्टाचार्य
IPR/TR-709/2022 (नवंबर 2022)

एक्सपीरियंस ऑफ पम्पिंग द वैक्यूम वेसल ऑफ SST-1 ड्युरिंग द बेकिंग साइकिल विथ इन्डिजनस्ली डेवेलप्ड लिक्विड नाइट्रोजन कूल्ड सोरप्शन पंप
विशाल गुप्ता, समीरन एस. मूखर्जी, अविजीत देवासी, ज्योति शंकर मिश्रा, प्रतीक ए. नायक, परेश पांचाल, विपुल एल. तन्ना, युवकिरण पारावास्तु, दिलीप सी. रावल, जियाउद्दीन खान, राजू डेनियल, सिजू जॉर्ज, अतुल गर्ग, एल. एन. श्रीकांत , कल्पेश आर. धनानी, रोहन दत्ता, अभिनव बी. देसाई, हेमंग एस. अग्रावत एण्ड रंजना गंगराडे
IPR/TR-710/2022 (दिसंबर 2022)

वायर-बर्न टेस्ट रिजल्ट्स ऑफ HVPS2 फॉर आउटपुट स्टेज एण्ड HVPS1 फॉर ड्राइवर स्टेज पावर सप्लाईज़ ऑफ 1.5MW RF जनरेटर
भावेश काडिया, किरीट परमार, गजेंद्र सुथार, हितेश ढोला, दिशांग उपाध्याय, किशोर मिश्रा, रघुराज सिंह, राजेश त्रिवेदी, एन.पी. सिंह, सुनील कुमार एण्ड आईपीआर आईसीआरएच एण्ड इटर-इंडिया पावर सप्लाई ग्रुप्स
IPR/TR-711/2023 (जनवरी 2023)

डेवलपमेंट ऑफ प्रोटोटाइप पावर सप्लाई फॉर ओमिक ट्रांसफॉर्मर सिस्टम ऑफ SSST
उर्मिल ठाकर, वैभव रंजन एण्ड सुप्रिया नायर
IPR/TR-712/2023 (जनवरी2023)

डेवलपमेंट ऑफ अ टेस्ट सेट अप फॉर HTS सैंपल कैरेक्टराइजेशन यूज़िंग सॉलिड नाइट्रोजन
नितीश कुमार, अरविंद तोमर, अनीस बानो, पीयूष राज, पंकज वरमोरा, भद्रेश पारघी, मोनी बनौधा, चिराग डोडिया, वी. एल. तन्ना, राजू डेनियल एण्ड उपेंद्र प्रसाद
IPR/TR-713/2023 (जनवरी 2023)

स्टडी ऑफ कैप्चर फ्रेक्शन ऑफ वाटर बइ क्रायोपंप फॉर LI-VISTA टेस्ट बेड यूज़िंग मोलफ्लो टूल
एस. अहमद, एस. सुनील एण्ड एस. मूखर्जी
IPR/TR-714/2023 (जनवरी 2023)

डेवलपमेंट एण्ड वैलिडेशन ऑफ रूम टेंपरेचर बोर क्रायोस्टैट फॉर टेस्टिंग ऑफ HTS सोलनॉइड मैग्नेट अप टु 55 K
महेश घाटे, धवल भावसार, हेमंग अग्रावत, नयन सोलंकी, देवेन कनबर, पीयूष राज, अनीस बानो, उमेश पाल, फिरोजखान पठान, अरुण पांचाल, अरविंद तोमर, नितीश कुमार, अरुण प्रकाश, सिजू जॉर्ज, जियाउद्दीन खान एण्ड उपेंद्र प्रसाद
IPR/TR-715/2023 (जनवरी 2023)

ऑप्टिमाइजेशन ऑफ सेंट्रलाइज्ड LN2, GN2 डिस्ट्रीब्यूशन फॉर न्यू लैब एट IPR
नरेश चंद गुप्ता, विपुल तन्ना, अनंत कुमार साहू, रंजना गंगराडे

एण्ड नितिन शाह
IPR/TR-716/2023 (जनवरी 2023)

परफॉर्मेंस स्टडी ऑफ ANU-400 टर्बोमोलेक्युलर पंप
प्रतिभा जाखमोला, कल्पेश आर. धनानी, दिलीप सी. रावल, जियाउद्दीन खान, शशांक चतुर्वेदी, नयन बी. कोली, बी.एल. मीना, जे.ए. भोसले, एस.जी. बोबाडे, एस.एस. ठाकूर, आर.के. चौधरी, लालचंद, प्रभात रंजन, मुनेंद्र सिंह, ब्रजपाल, कंचन गैराइन, सौमित्र पाल, प्रदीप एच. चावड़ा एण्ड ए.के. वानखेड़े
IPR/TR-717/2023 (जनवरी 2023)

इंप्लीमेंटेशन ऑफ SOLPS5.1 टु SST-1 एण्ड आदित्य-यू टोकामॅक
अनिल कुमार त्यागी, एम. हिमबिन्द, दीप्ति शर्मा एण्ड देवेंद्र शर्मा
IPR/TR-718/2023 (जनवरी 2023)

डेवलपमेंट ऑफ डीप लर्निंग मॉडल्स फॉर टाईम सीरीज ऐनालिसिस फॉर प्रेडिक्टींग फ्यूचर सीक्वेंस ऑफ सिग्नल्स एट आदित्य-यू टोकामॅक
रमेश जोशी, जॉयदीप घोष, नीलेश कलानी, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य/आदित्य-यू टीम्स
IPR/TR-719/2023 (फ़रवरी 2023)

डिज़ाइन एण्ड टेस्टिंग ऑफ थर्मो-इलेक्ट्रिक कूलर कन्ट्रोलर फॉर डिटेक्शन सब-सिस्टम ऑफ थॉमसन स्कैटरिंग डायग्नोस्टिक
विष्णु चौधरी, नेहा सिंह, पवित्रा मिश्रा एण्ड जिंटो थॉमस
IPR/TR-720/2023 (फ़रवरी 2023)

एप्लाइड प्लाज़्मा फ़िज़िक्स एक्सपेरिमेंट्स इन लीनियर (APPEL) डिवाइस एण्ड इट्स फर्स्ट प्लाज़्मा कैरेक्टराइजेशन फॉर प्लाज़्मा सरफेस इंटरेक्शन स्टडीज़
वाई. पाटिल एण्ड एस. के. करकरी
IPR/TR-721/2023 (फ़रवरी 2023)

हैजर्ड एण्ड ऑपरेबिलिटी (HAZOP) स्टडी रिपोर्ट ऑफ थर्मिक फ्लुइड सिस्टम
अंकुश वी. देवघर, श्रीकांत वर्मा, अभिषेक सारस्वत, रुद्रेक्ष पटेल, अनीता पटेल, अंकित गांधी एण्ड राजेंद्रप्रसाद भट्टाचार्य
IPR/TR-722/2023 (मार्च 2023)

हाई हीट फ्लक्स टेस्टिंग ऑफ़ ब्रेज़्ड W/CuCrZr मोनो-ब्लॉक इन HHFTF
केदार भोपे, विनय मेनन, सुनील बेलसारे, समीर खिरवडकर, राजमन्नार स्वामी, मयूर मेहता, के.पी. सिंह, तुषार पटेल, निकुंज पटेल एण्ड प्रकाश मोकारिया
IPR/TR-723/2023 (मार्च 2023)

पीरियाडिक हाइड्रोस्टेटिक टेस्टिंग, इंस्पेक्शन एण्ड सर्टिफिकेशन ऑफ़ हीलियम गैस सिलिंडर्स
राजीव शर्मा, हिरेन निमावत, पंकिल शाह, केतन पटेल, एल.एन. श्रीकांत एण्ड वी.एल. तन्ना
IPR/TR-724/2023 (मार्च 2023)

रिव्यू ऑफ़ कॉकक्रॉफ्ट-वाल्टन हाई वोल्टेज लो करंट DC पावर सप्लाईस
उर्मिल ठाकर एण्ड संतोष सी वोरा
IPR/TR-725/2023 (मार्च 2023)

इन्वेस्टीगेशन ऑफ इंपल्स वोल्टेज टेस्ट ऑफ ओमिक कॉइल सिस्टम इन आदित्य-यू टोकामॅक
रोहित कुमार, आर. एल. तन्ना, तनमय मैकवान, एस. ऐच, हर्षिता राज एण्ड जे. घोष
IPR/TR-726/2023 (मार्च 2023)

फैनेट एलीमेंट अनालिसिस ऑफ सिंटिलेटर क्रिस्टल टेंप्रेचर राइस फॉर ITER HXR-मॉनीटर ड्यू टु द रेडिएशन फ्लैश लोड फॉलोइंग द अक्टिवेशन ऑफ द डिस्रप्शन मिटिगेशन सिस्टम
हार्दिक मिस्त्री, संतोष पी. पांड्या, ब्रज किशोर शुक्ला, कुमुदनी तहिलियानी, सूर्य कुमार पाठक, रिचर्ड ओ'कॉनर एण्ड

टिउलेंट राफेल
IPR/TR-727/2023 (मार्च 2023)

डिज़ाइन रिपोर्ट ऑफ टिन-लिथियम (Sn-Li) अल्लोय प्रोडक्षन फेसिलिटी
शैलेश कनपरा, अल्पेश पटेल, विनय मेनन, सुनील बेलसारे, केदार भोपे, अंकुश देवघर, तुषार पटेल, निकुंज पटेल एण्ड समीर खिरवडकर
IPR/TR-728/2023 (मार्च 2023)

एलेक्ट्रोमैग्नेटिक एण्ड स्ट्रक्चरल ऐनालिसिस ऑफ इन-वेसल कॉइल्स ऑफ SST-1
ए. अमरदास
IPR/TR-729/2023 (मार्च 2023)

E 3. सम्मेलन प्रस्तुतियाँ

APS अप्रैल मीटिंग, न्यु योर्क सिटी, युएसए, 11th अप्रैल 2022

कम्प्युटेशनल स्टडिज ऑफ करंट ड्राइवन इंस्टैबिलिटी इन अ टोकामॅक प्लाज़्मा
जेर्विस रितेश मेंडोंका, जे. घोष, आर. एल. तन्ना, ए. सेन

नेशनल कान्फ्रन्स ऑन फिज़िकल साइंसिस-2022 (NCPS-2022), डिपार्ट्मेंट ऑफ फिज़िक्स, डिब्रुगढ हनुमानबक्ष सुरजमॉल कनॉइ कोलेज, एण्ड मणिपुर युनिवर्सिटी, मणिपुर, 29-30 अप्रैल 2022

स्टडी ऑफ आयन एकॉस्टिक वेव्स इन अ सिंगल इलेक्ट्रॉन टेंप्रेचर प्लाज़्मा
किशोर डेका

अ स्टडी ऑन द डस्ट डाइनामिक्स इन प्रेजंस ऑफ एनर्जेटिक इलेक्ट्रॉन कम्पोनेंट
रुपाली पौल

प्रोडक्शन एण्ड वेलिडेशन ऑफ मल्टी-इलेक्ट्रॉन स्पीशीज़ इन अ ग्लॉ डिस्चार्ज प्लाज़्मा
गुंजन शर्मा

DAE-BRNS टु-डे थीम मीटिंग ऑन स्ट्रेटेजिक प्लानिंग फॉर एन्हासिंग रिसर्च रिएक्टर युटिलाइजेशन (RRU-2022), भाभा एटामिक रिसर्च सेंटर, मुम्बई, 6-7 मई 2022

इवेल्युएशन ऑफ Mo-99 एण्ड Lu-177 रेडियोआइसोटॉप्स प्रोडक्शन इन 14 MeV न्युट्रॉन जनरेटर फेसिलिटी
एच. एल. स्वामी

टॉपिकल कान्फ्रन्स ऑन हाई टेंप्रेचर प्लाज़्मा डाइग्नोस्टिक्स, युनिवर्सिटी ऑफ रोचेस्टर, युएसए, 16 मई 2022

डिपोज़िटेड लैयर सब्स्ट्रेट (DeLaS) – अ मॉड्युल फॉर रेडिएशन मैज़रमेंट
श्वेतांग एन. पंड्या

हाई टेंप्रेचर प्लाज़्मा डाइग्नोस्टिक्स (HTPD-22) कान्फ्रन्स, रोचेस्टर यूनवर्सिटी, न्यु योर्क, 19 मई 2022

इंवेस्टिगेटिंग द इफेक्ट ऑफ डेंसिटी वेरिएशन ऑन पिच एंगल स्केट्टरिंग इवेंट्स ऑफ रनवे इलेक्ट्रॉन्स एज ऑब्जर्व्ड थ्रु ECE डाइग्नोस्टिक एट आदित्य-अपग्रेड टोकामॅक
वर्षा सीजू

3rd URSI एटलांटिक / एशिया-पेसिफिक रेडियो साइंस मीटिंग-2022 (AT-AP-RASC 2022), स्पेन, 29 मई - 3 जून 2022

ऑप्टिमाइजेशन एण्ड सिमुलेशन ऑफ हेलिक्ष लॉडेड वीथ डाइलेक्ट्रिक डिस्पर्सन केरेक्टरिस्टिक्स यूजिंग TLBO अल्गोरिथ्म

अजय कुमार पांडे

41st मीटिंग ऑफ द ITPA टॉपिकल ग्रुप ऑन डाइग्नोस्टिक्स, ईटर ऑर्गेनाइजेशन, 30 मई -02 जून 2022

IN-DA प्रोग्रेस रिपोर्ट
रविंदर कुमार

25th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन प्लाज़्मा सर्फेस इंटरेक्शन इन कंट्रॉल्ड फ्युज़न डिवाइसिस (PSI-25), कॉरिया, 13-17 जून 2022

स्टडिज ऑन द रीटार्डेड रिक्रिस्टॉलाइजेशन ऑफ टंग्स्टन इन CIMPLE-PSI एक्सपोज्ड एट एस्ट्रिम सर्फेस टेंप्रेचर एण्ड He+-फ्लुएंस
मयुर काकाति

21st जोइंट वर्कशॉप ऑन इलेक्ट्रॉन एमिशन (ECE) एण्ड इलेक्ट्रॉन साइक्लॉट्रॉन रिजोनांस हिटिंग (ECRH), ईटर फ्रांस, 20-24 जून 2022

रिसेंट प्रोग्रेस ऑन द इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन डवल्पमेंट फॉर ईटर
सइद हौशमंदयार, विलिय्म एल. रॉवन,' बी. अराम्भदिया, जे. एच. बेनो, एस. दानानी, आर. कुमार, योंग लि, एच. मांडलिया, ऑरोय, एस. पदासालगि, योंग ली, एच. पांडया, जी. परैसो, एच. पिश, आर. राजपाल, एस. सिंह, गैरी टैलर, वी. एस. उडिंस्टेव, फ्रंस्कोइस एल. वाल्ब्रोक

ECRH एक्सप्रीमेंट्स ऑन टोकामॅकस एसएसटी-1 एण्ड आदित्य-यु एण्ड ECRH अपग्रेडेशन प्लान फॉर एसएसटी-1
ब्रज किशोर शुक्ला

फास्ट स्कैन फुरियर ट्रांसफोर्म माइकेलसन इंटरफरोमीटर सिस्टम फॉर एसएसटी-1 टोकामॅक
अभिषेक सिन्हा, दुस्मंता मोहंता, मनिषा भंडारकर, सुर्या के. पाठक, सोनम शर्मा, इमरान मंसुरी, प्रतिभा गुप्ता

48th युरोपियन कान्फ्रन्स ऑन प्लाज़्मा फिज़िक्स (EPS 2022), युरोपियन फिज़िकल सोसायटी, ऑनलाइन, 27 जून 2022 - 1 जुलाई 2022

स्टडी ऑफ इलेक्ट्रॉड बायसिंग इन द एज एण्ड SOL रिजंस ऑफ अ टोकामॅक
विजय शंकर, निर्मल बिसाई, श्रीश राज, अभिजित सेन

ग्रोथ ऑफ इलेक्ट्रॉन हॉल इन 1D व्लासोव प्लाज़्मा एण्ड 4D जाइरो एण्ड बाउंस एवारेज्ड काइनेटिक व्लासोव सिमुलेशन
देबराज मांडल, देवेद्र शर्मा, मेक्सिम लेसर, अलेजान्द्रो गुलेविक

एक्सपेंडिंग हाइड्रोजन प्लाज़्मा इन डाइवर्जिंग मैग्नेटिक फिल्ड्स इन एन ECR बेज्ड लार्ज वॉल्युम प्लाज़्मा सिस्टम
श्वेता शर्मा, डी. साहु, आर. नारायणन, एस. कर, आर. डी. तारे, ए. गांगुली, एम. बंद्योपाध्याय, ए. चक्रवर्ती, एम. जे. सिंह

3rd इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन पेराडिग्म्स ऑफ कम्युनिकेशन, कम्युटिंग एण्ड डाटा साइंसिस (PCCDS 2022), मालविया नेशनल इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी, जयपुर, 5-7 जुलाई 2022

कॉन्सेप्चुल डिज़ाईन एण्ड प्रिलिम्नरी डाटा एनालिसिस फॉर क्लासिफिकेशन ऑफ प्लाज़्मा डिस्रपशन इवेंट एट आदित्य-यु टोकामॅक
रमेशकुमार जोशी, जॉयदीप घोष, निलेश कालानी, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य/आदित्य-यु टिम्स

5th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑफ यंग रिसर्चर्स ऑन एड्वांस्ड मटीरियल्स, फुकुओका, जापान, 3-6 अगस्त 2022

इंफ्लुएंस ऑफ पार्टिक्ल डाइमिटर एण्ड डेंसिटी ऑन द ट्रेप एफिसिएंसी ऑफ एकोस्टिक फिल्ड
सत्या प्रकाश रेड्डी कंडाडा

13th इंटरनेशनल वर्क्शॉप ऑन नॉन-न्युट्रल प्लाज़्माज, मिलानो, ईटली, 19-22 सितम्बर 2022

गैस पफ एक्सपेरीमेंट्स इन इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा ऑफ पार्शियल टोरस SMARTEX-C
लवकेश लच्छानी

नेशनल कान्फ्रन्स ऑन रिसेंट डवल्पमेंट्स एण्ड इवोल्विंग ट्रेंड्स इन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी एण्ड प्री-कान्फ्रन्स वर्क्शॉप ऑन मोडलिंग एण्ड सिमुलेशन ऑफ इंडस्ट्रियल प्लाज़्माज, भारथिअर यूनवर्सिटी, कोयंबटूर, 22-24th सितम्बर 2022

NF3 प्लाज़्मा बेज्ड सर्फेस इचिंग प्रोसेस – एन एक्सटेन्डेड युटिलाइजेशन टुवर्ड न्युक्लियर इंडस्ट्रिज
एच. एल. स्वामी

एंटिमाइक्रोबीअल, अग्रिकल्चर, एण्ड एक्वाकल्चर एप्लिकेशंस ऑफ प्लाज़्मा एक्टिवेटेड वॉटर
विकास राठोर

सेल्फ-ऑर्गेनाइज्ड ऑर्डर्ड नैनोपार्टिकल्स एरेस फॉर द SERS एप्लिकेशंस
सेबिन ऑगस्टाइन

प्लाज़्मा आसिस्टेड इग्निशन एण्ड कम्बशन ऑफ पल्वराइज़्ड कोल
ए. संघरियात

स्टडी ऑफ द केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ प्लाज़्मा डिस्चार्ज करंट इन एट्मॉस्फेरिक प्रेशर प्लाज़्मा एण्ड लो प्रेशर प्लाज़्मा यूजिंग द हाई-वोल्टेज मिडियम-फ्रिक्वन्सी पावर सोर्स
सी. पाटिल

इफेक्ट ऑफ ऑक्सिजन पार्शियल प्रेसर ऑन कॉपर थीन फिल्म डिपोज़िटेड बाय प्लानर मैग्नेटॉन स्पट्टरिंग
इंफंट सालमन

डिपोजिशन ऑफ टाइटेनियम इंटरफेस ऑन स्टैन्लेस स्टील यूजिंग मैग्नेट्रॉन प्लाज़्मा स्पट्टरिंग फॉर एडहेशन इम्प्रुवमेंट ऑफ बेक कॉन्टेक्ट लेयर
विशाल धमेचा

सर्फेस इंजीनीयरिंग एण्ड केरेक्टराइजेशन ऑफ एस-फैज फोर्म्ड इन AISI 304 ऑस्टेटिक स्टैनलेस स्टील बाय प्लाज़्मा नाइट्रोकार्बराइजिंग
जीत विजय साह

इंवेस्टिगेशन ऑफ माइक्रोवेव प्रोड्युस्ड प्लाज़्मा एट लो प्रेशर
के. निगम

आयन इरोसन स्टडी ऑफ BNSiO2 (बोरोसिल) रिएलेटेड टु प्लाज़्मा थ्रस्टर
बसंता कुमार परिदा

इफेक्ट ऑफ एक्स्टर्नल एक्टर्नल मैग्नेटिक फिल्ड एण्ड गैस एम्बिएंट ऑन आयन ऑक्साइड नैनोपार्टिकल्स प्रिपेड बाय आर्क प्लाज़्मा प्रोसेस
सविता

एक्टीव मैटर एण्ड कॉम्प्लेक्स मिडिया 2022, WE-हेरेस समर स्कूल, कोर्सिका, फ्रांस, 26 सितम्बर - 7 अक्टूबर 2022

री-एंट्रंट फैस सेपरेशन इन अ कलेक्शन ऑफ सेल्फ-प्रोपल्ड नॉन-रेसिप्रोकली अलाइनिंग डिस्क्स
सौमेन दे कर्माकर

8th इंटरनेशनल सिम्पोशियम ऑन नैगेटिव आयंस,

बिम्स एण्ड सोर्सिस 2022, पडोवा, इटली, 2-7 अक्टूबर 2022

सोर्स पर्फोरमेंस ऑप्टिमाइजेशन इन सीसियेटेड मोड इन ROBIN
कौशल पंड्या, महेंद्रजित सिंह, मानस भुयान, मैनाक बंद्योपाध्याय, हिमांशु त्यागी, वी. महेश, अग्रजित गहलोत, कार्तिक पटेल, रत्नाकर यादव, सेजल शाह, भावेश प्रजापति, हिरेन मिस्त्रि एण्ड अरुण चक्रवर्ती,

75th ऐन्युअल गैसियस इलेक्ट्रॉनिक्स कान्फ्रन्स (GEC 2022), सेंडाइ, जापान, 3-7 अक्टूबर 2022

इंवेस्टिगेटिंग द प्लाज़्मा डाइनामिक्स ऑफ केपेसिटिव डिस्चार्जिस ड्राइवन बाय पल्स्ड रेडियो-फ्रिक्वन्सी (RF) एट लो प्रेशर यूजिंग पार्टिक्ल-इन-सैल सिमुलेशन
सर्वेश्वर शर्मा, सोहम बनेर्जी, पेंग टियान, जेसन केन्नी, शाहिद रौफ, मित्रो सिदोरेंको, एलेक्सजेंदर ख्राब्रोव, इगोर डी. कगनोविच, एंड्यू टी. पोवी एण्ड विल्का विलाफना

इंवेस्टीगेशन ऑफ द इलेक्ट्रॉ-थर्मल डाइनामिक्स ऑफ अ लो प्रेशर DC प्लाज़्मा स्प्रे टोर्च
राम कृष्णा मोहंता, गणेश रवि

Ar प्लाज़्मा नैनोस्ट्रक्चरिंग ऑफ PTFE फोर द वेट्टाबिलिटी ट्रांजिशन फ्रॉम हाइड्रोफोबिक टू सुपरहाईड्रोफोबिक एण्ड हाइड्रोफिलिक सर्फेसिस
विवेक पच्चिगर, उमेश के. गौर, सूरज के. पी., सुकृति हंस, मुकेश रंजन

ऑब्जर्वेशन ऑफ इंस्टेबिलिटी ड्राइवन प्रोपगेशन लॉक्लाइज्ड पेट्टर्न्स इन E×B डिस्चार्जिस इन 2D-ऐक्सिअल अजीमुथल PIC-MCC सिमुलेशंस
भास्कर चौधरी, तेजा वी. रेड्डी, दुर्गेश मिश्रा, मिरल शाह, मैनाक बंद्योपाध्याय

इंवेस्टीगेटिंग द इंफ्लुएंस ऑफ आयन मास ऑन प्लाज़्मा केरेक्टरिस्टिक्स इन लो टेंप्रेचर ExB प्लाज़्माज यूजिंग 2D-3V PIC-MCC सिमुलेशंस
भास्कर चौधरी, दुर्गेश मिश्रा, तेजा वी. रेड्डी, मिरल शाह, मैनाक बंद्योपाध्याय

द इफेक्ट ऑफ प्लाज़्मा-एक्टिवेटेड वॉटर इन एन्हांसिंग सीड्स जर्मीनेशन, प्लांट ग्रोथ एण्ड इट्स युज एज अ नाइट्रॉजन सोर्स फॉर ऐल्गी ग्रोथ
विकास राठोर, बुधि एस. तिवारी, सुधिर नेमा

लो-टेंप्रेचर नाइट्रोकार्बराइजिंग बाय पल्स्ड-DC डिस्चार्ज ऑफ N2-H2-C2H2 फॉर सर्फेस इंजीनीयरिंग ऑफ औस्टेनिटिक स्टैंलेस स्टील
जीत वी साह, अल्फोंसा जोसेफ, घनश्याम झाला, सुर्बोतो मुखर्जी

द इंफ्लुएंस ऑफ ट्रांसवर्स मैग्नेटिक फिल्ड ऑन द प्रोपर्टिज ऑफ अ 13.56 MHz सिलिंड्रीकल CCRF डिवाइस
स्वाति, पवनदीप सिंह, शांतनु करकरी

द पर्फोरमेंस ऑफ द पल्स बाय्स हैरपीन रीजोनेटर प्रोब फॉर नैगेटिव आयन डाइग्नोस्टिक
पवनदीप सिंह, स्वाति स्वाति, जय के. जोशी, नागेश्वर आर. इपुस, यशश्री पाटिल, शांतनु करकरी

6th एशिया-पेसिफिक ऑनलाइन कान्फ्रन्स ऑन प्लाज़्मा फिज़िक्स (AAPPS-DPP2022), डिविजन ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स, एशोसिएशन ऑफ एशिया-पेसिफिक फिज़िकल सोसायटिज, 9-14 अक्टूबर 2022

एक्साइटेशन ऑफ प्लाज़्मा टर्बुलेंस इन क्रोस फिल्ड डिफ्युस्ड प्लाज़्मा ऑफ LVPD-U
अयान अधिकारी, ए. के. सन्यासी, एल. एम. अवस्थी, पी. के. श्रीवास्तव, मैनाक बंद्योपाध्याय एण्ड आर. सुगंधी

ECR प्लाज़्मा केरेक्टॅरिस्टिक्स इन अ टाइट आस्पेक्ट रेशियो डिवाइस वीथ वैरिंग टोरोइडल मैग्नेटिक फिल्ड
तुलचि राम, जगबंधु कुमार, देविलाल कुमावत, पी. के. शर्मा

हाइड्रोडाइनामिक मैट्रिक्स फॉर युकावा फ्लुड्स इन द जनरलाइज्ड हाइड्रोडाइनामिक्स फ्रेमवर्क
अंकित ढाका, पी. बंद्योपाध्याय, ए. सेन, पी. वी. सुभाष

प्रोपगेशन लार्ज एम्प्लिट्युड ओब्लिक विस्टलर वेव इन प्लाज़्मा
गायत्री बार्सागडे. देवेन्द्र शर्मा

मॉड्युलेशनल इंस्टेबिलिटी ऑफ डस्ट एकोस्टिक वेव्स इन सट्रोंग्ली कपल्ड युकावा सिस्टम
संदीप दलुइ, प्रिंस कुमार, देवेंद्र शर्मा

इम्प्लिमेंटेशन ऑफ 3D मोन्टे-कार्लो सिमुलेशंस इन द इंबोर्ड लिमिटेड आदित्य-यु स्क्रैप ऑफ लेयर प्लाज़्मा
आरज़ू मालवाल, बिभु प्रसाद साहू, देवेंद्र शर्मा

इंडक्शन डाइनामो यूजिंग योशिडा-मोर्रिसन फ्लो: जनरेशन ऑफ लार्ज स्कैल मैग्नेटिक एनर्जी
शिशिर बिश्वास, राजारामन गणेश

डाइग्नोस्टिक्स फॉर अ फ्युज़न ग्रेड न्युट्रल बीम इंजेक्टर
मैनाक बंद्योपाध्याय, डीएनबी टीम एण्ड NNBI टीम

केरेक्टराइजेशन ऑफ इंट्रिंसिक प्लाज़्मा रोटेशन इन ओह्मिक्ली हीटेड प्लाज़्माज ऑफ आदित्य-यु टोकामॅक यूजिंग पेसिव चार्ज एक्सचैंग स्पेक्ट्रॉस्कॉपी
गौरव शुक्ला, एम. बी. चौधुरी, के. शाह, आर. मनचंदा, एन. रमैया, के. पटेल, के. ए. जाडेजा, आर. एल. तन्ना, के. बी. के. मय्या, जे. घोष एण्डआदित्य-यु टीम

एनालिटिकल मॉडल्स टु एक्जामिन नोन-एक्विलिब्रियम प्लाज़्माज इन लेबोरेटरी डिवाइसिस
शांतनु कुमार करकरी, एस. दास, पी. सिंह, स्वाति, वाय. पाटील एण्ड ए. पाण्डे

एनर्जी डिस्ट्रिबुशन ऑफ लेसर कपल्ड क्लस्टर इलेक्ट्रॉन्स इन एन एम्बिएंट मैग्नेटिक फिल्ड
कल्याणी स्वैन, मृत्युन्जय कूंडू

42nd मीटिंग ऑफ द ITPA टॉपिकल ग्रुप ऑन डाइग्नोस्टीक्स, ईटर ऑर्गेनाइजेशन, 10-13 अक्टूबर 2022

थर्मोफिज़िक्ल प्रोपर्टीज एण्ड केरेक्टराइजेशन स्टडी ऑफ बॉरोन कार्बाइड (B4C) सिरामीक्स डवल्प्ड फॉर ईटर
भूमि एस. गज्जर

25th इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन इलेक्टॉन साइक्लॉट्रॉन रिजोनांस आयन सोर्सिस 2022 (ECRIS-2022), इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च, गांधीनगर, 12-14 अक्टूबर 2022

डवल्पमेंट ऑफ 2.45 GHz ECR आयन सोर्सिस एट आईपीआर
एस. वाला, रत्नेश कुमार, एम. अभांगी, एच. त्यागी, एच. मिस्त्री, के. कलारिया, एन. वाघेला, एस. गुप्ता, एम. बंद्योपाध्याय एण्ड राजेश कुमार

इंटरप्ले अमोंग केविटी मॉड्स इन माइक्रोवेव आयन सोर्स इंफ्लुएंसिग द प्लाज़्मा डाइनामिक्स एण्ड द एक्सट्रेक्टेड आयन बीम
चिन्मोय मल्लिक, मैनाक बंद्योपाध्याय, राजेश कुमार

फ्लक्चुएशंस इन एन ECR प्रोड्युस्ड हाइड्रोजन प्लाज़्मा इन डाइवर्जिंग मैग्नेटिक फिल्डस इन अ लार्ज वॉल्युम प्लाज़्मा सिस्टम
श्वेता शर्मा, आशिष गांगुली, एस. कर, रमेश नारायणन, डी. साहू, आर. डी. तारे, मैनाक बंद्योपाध्याय, अरुण चक्रवर्ती, महेंद्रजीत सिंह

इफेक्ट ऑफ लेंथ ऑफ ECR रिज़न ऑन इलेक्ट्रॉन टेंप्रेचर एण्ड डेंसिटी इन अ मल्टी चार्ज्ड आयन सोर्स
रत्नेश कुमार, सुधिरसिंह जे. वाला

फंक्शनल करेकेटराइजेशन ऑफ ECR आयन सोर्स बेज्ड 14 MeV न्युट्रॉन जनरेटर
मितुल अभांगी, राजेश कुमार, रत्नेश कुमार, अभिषेक सक्सेना, एच. एल. स्वामी, सुधिरसिंह जे. वाला

ऑवर्व्यु एण्ड समरी ऑफ द 25th इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन रिजोनांस आयन सोर्सिस 2022 (ECRIS2022)
मैनाक बंद्योपाध्याय

6th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन मल्टीबॉडी सिस्टम डाइनामिक्स, इंडियन इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी, दिल्ली, 16-20 अक्टूबर 2022

पेसिव ग्रेविटी कॉम्पंसेशन ऑफ सिरियल लिंक मैनीपुलेटर्स फॉर रिमॉट हैंडलिंग एप्लिकेशन
मनोहस्टीफन एम.

64th एन्युअल मीटिंग ऑफ द APS डिविजन ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स, स्पॉकेन, वॉशिंग्टन, 17-21 अक्टूबर 2022

पार्टीकल-इन-सैल सिमुलेशन ऑफ इलेक्ट्रॉन एण्ड आयन डाइनामिक्स इन लो प्रेशर केपेसिटिवली कपल्ड प्लाज़्मा डिस्चार्जिस ऑपरेटेड बाय पल्स्ड रेडियो-फ्रिक्वन्सी (RF)
सर्वेश्वर शर्मा, सोहम बनेर्जी, पेंग टियान, जेसन केन्ने, शाहिद रौफ, द्मिट्रो सिडोरेंको, एलिग्जेंडर ख़ब्रोव, इगोर डी कगनोविच एंड्रु टी पोवी एण्ड विल्का विलाफना

द इफेक्ट ऑफ शीथ डाइलेक्ट्रिक ऑन द इंफर्ड प्लाज़्मा पेरामीटर्स ऑफ अ DC बायस्ड हैरपीन रेजोनेटर प्रोब
पवनदीप सिंह, स्वाति स्वाति, अवनिश के पांडे, जय जोशी, यशश्री पाटील, शांतनु करकरी

टु-स्टैज एसेलेरेशन ऑफ इलेक्ट्रॉन्स बाय इंटेंस लेसर-क्लस्टर इंटरेक्शन इन स्ट्रोन्ग मैग्नेटिक एंवारोनमेंट
कल्याणी स्वैन, सागर सेखर महालिक एण्ड मृत्युन्जय कूंडू

MHD ट्रिगर्ड GAM इन आदित्य-यु टोकामॅक
कौशलेंदर सिंह, एच. राज, टी. मेकवान, एस. डोलुइ, अंकित कुमार, भरत हेगड़े, अशोक कुमावत, पी. गौतम, रोहित कुमार, एस. आइच, लक्ष्मिकांता प्रधान, अंकित पटेल, के. गलोडिया, के. एम. पटेल, के. ए. जाडेजा, एल. टी. लछवानी, आर. एल. तन्ना, जे. घोष

28th नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन क्रायोजेनिक्स एण्ड सुपरकंडक्टिविटी (NSCS-28), IIT खरगपुर, 19-21 अक्टूबर 2022

फैज-I डिज़ाइन ऑफ डाटा एक्विजिशन एण्ड कंट्रॉल सिस्टम ऑफ लार्ज स्कैल क्रायोजेनिक्स प्लांट सिस्टम
वी. बी. पटेल, ए. के. साहू, ए. एल. शर्मा, एच. एच. चुडासमा, एच. मसंद, एच. जे. दवे, आइ. ए. मनसुरी, जे. जे. पटेल, एम. के. भंडारकर, ऑ. चंद्रट्रे, पी. गद्दम, पी. सिंह, टी. एस. राव, के. महाजन एण्ड LCPC टीम

कॉन्सेप्चुल डिज़ाइन ऑफ ऑपन सोर्स IoT बेज्ड सॉफ्टवेयर सोल्युशन फॉर क्रायोजेनिक एक्सपेरिमेंट्स
रमेशकुमार जोशी

डिज़ाइन एण्ड डवल्पमेंट ऑफ अ प्रोटोटाइप सुपरकंडक्टिंग MgB2 कैबल फॉर करंट फ़ीडर्स एप्लिकेशन
नितिन बैरागी

डिज़ाइन एण्ड मेनुफेक्चरिंग ऑफ ईटर क्रायोलाइन एण्ड वार्मलाइंस: एन इंडियन कंट्रीब्युशन
नितिन शाह

डिज़ाइन पर्फॉरमेंस एनालिसिस ऑफ रीजनरेटर्स इन क्रायोकूलर: अ रिव्यू एण्ड स्टडी ऑन द सिलेक्शन ऑफ मेथॉड्स
अभिनव बी. देसाई

डवल्पमेंट ऑफ प्रोटोटाइप पल्स-ट्युब रेफ्रिजरेटर फॉर टिपिकल क्रायोपंप्स युज्ड इन फ्युज़न डिवाइसिस
अभिनव बी. देसाई

डवल्पमेंट ऑफ अ कस्टमाइज्ड युनिट ऑपरेशन एण्ड वेलिडेशन यूजिंग एक्सपेरीमेंटल डाटा
विनित शुक्ला

इफेक्ट ऑफ द जिअमेट्रिकल कंफिगरेशन ऑफ फ्लेक्सीब्ल क्रायोस्टेट ऑन द हाइड्रॉलिक केरेक्टरिस्टिक ऑफ क्रायोजेनिक GHe टुवर्डस हाई – टेंप्रेचर सुपरकंडक्टिंग एप्लिकेशंस
महेश घाटे

डवल्पमेंट एण्ड वेलिडेशन ऑफ रूम टेंप्रेचर बॉर क्रायोस्टेट फॉर टेस्टिंग ऑफ HTS सोलेनोइड मैग्नेट अप टु 55 K
महेश घाटे

अप ग्रेडेशन ऑफ आईपीआर इंडिजिनस हिलियम रेफ्रिजरेटर प्लांट टु लिक्विफायर एण्ड टेस्ट रिजल्ट्स
हरेश जे. दवे

प्रोसेस एनालिसिस एण्ड हिलियम फ्लो ऑप्टिमाइजेशन फॉर कॉल्ड कॉम्पोनेंट्स ऑफ इंडिजिनस हिलियम रेफ्रिजरेटर प्लांट ऑफ आईपीआर
एन. पटेल

एक्सपेरीमेंटल सेट-अप एण्ड मैज़रमेंट ऑफ आइसेंट्रॉपिक एफिसिएंसी ऑफ क्रायोजेनिक हिलियम टर्बाइन्स
अनंत कुमार साहु

डिज़ाइन ऑप्टीमाइजेशन ऑफ हीट एक्सचैंजर ऑफ हिलियम रेफ्रिजरेटर प्लांट कंसिडरिंग LN2 कंजप्शन
अनंत कुमार साहु

एमिसिविटी मैज़रमेंट ऑफ मल्टि-लैयर इंसुलेशन एट रूम टेंप्रेचर
उदय कुमार

डवल्पमेंट ऑफ न्यु सुपरवाइजरी कंट्रॉल एण्ड डाटा एक्विजिशन सिस्टम फॉर 1.3 kW हिलियम रेफ्रिजरेटर कम लिक्विफायर एट 4.5 K
प्रदीप नरेंद्रकुमार पंचाल

टेस्ट रिजल्ट्स ऑफ इंडिजिनस ड्वल्पड क्रायोजेनिक 3 -स्ट्रीम प्लैट-फीन हीट एक्सचैंजर
विवेक मिश्रा

अप-ग्रेडेशन ऑफ करंट फीडर सिस्टम फॉर सुपरकंडक्टिंग PF3 कॉइल्स इन एसएसटी-1
अतुल गर्ग

वैपर कूल्ड करंट लीड्स ऑपरेशन एण्ड कंट्रॉल फॉर Nb3Sn कॉइल टेस्ट
रोहित कुमार नटवरलाल पंचाल

कमिशनिंग एण्ड ऑपरेशनल एक्सपिरिएंस वीथ क्रायोकूलर बेज्ड एप्लिकेशंस
प्रदीप नरेंद्रकुमार पंचाल

डवल्पमेंट ऑफ क्रायोकूलर बेज्ड सोलिड हाइड्रोजन पेलेट फ्रिजिंग सिस्टम फॉर एप्लिकेशन इन हाई-टेंप्रेचर प्लाज़्मा
ज्योति शंकर मिश्रा

डिज़ाइन, डवल्पमेंट एण्ड एक्सपेरीमेंटल डिमोंस्ट्रेशन ऑफ अ लेब स्कैल सब-कूल्ड लिक्विड नाइट्रॉजन सिस्टम एट आईपीआर

अरविंद कुमार तोमर

क्रायोजेनिक एक्सपेरीमेंटल सेट-अप फॉर टेस्ट ऑफ 2-स्ट्रीम प्लैट-फीन हीट एक्सचैंजर
रजनीकांत पी भटासना

इंडिजिनस डवल्पमेंट ऑफ क्रायो कम्पेटिबल फ्लेक्सिब्ल वैक्युम जैकेट्ड क्रायो लाइन फॉर 80 K
राजीव शर्मा

32nd ITPA DivSOL TG मीटिंग, केडरेच, फ्रांस, 24-28 अक्टूबर 2022

ऑन द मॉडिफिकेशन ऑफ एज टर्बुलेंस बाय इम्प्योरिटी सीडिंग
निर्मल कुमार बिसाई

27th नेशनल कान्फ्रन्स ऑन IC इंजिन्स एण्ड कम्बस्ट्शन (NCICEC2022) ऑर्गेनाइज्ड बाय VIT वेल्लोर, 6 नवम्बर 2022

नुमेरिकल सिमुलेशन ऑफ डिज़ल कंबशन पासिंग थ्रु हाई पावर आर्क रिज़न इन अ प्लाज़्मा फ्यूल सिस्टम
सुनिल बस्सी

14th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स एण्ड एक्जिबिशन ऑन मटीरियल्स, इंजीनीयरिंग, टेक्नोलॉजी एण्ड एडवांसिस इन हीट ट्रीटमेंट (MET+HTS 2022), ASM इंटरनेशनल, मुंबई, 2-4 नवम्बर 2022

ऑन द ऑक्सीडेशन रेजिस्टंस ऑफ प्लाज़्मा प्रोसेस्ड अल्युमिनाइड कॉटेड टाइटेनियम अलोय्स (Ti6Al4V)
तेजस पारेख, पयंक पटेल, ए. बी. झाला, सी. सस्मल, एन. आई. जमनापारा

इफेक्ट ऑफ DBD प्लाज़्मा ट्रीटमेंट ऑन सर्फेस मोडिफिकेशन ऑफ अरामिड फाइबर्स: XPS स्टडी
सदफ जेठवा, एफ. भाभोर, सी. पाटील, वी. देसाई, ए. बी. झाला, एन. चंदवानी, सी. बालासुब्रमनियन, एन. आई. जमनापारा

13th बाइएनिअल नेशनल कान्फ्रन्स ऑफ फिज़िक्स अकादमी ऑफ नोर्थ ईस्ट (PANE), मनीपुर यूनिवर्सिटी इम्फाल, मनीपुर, 8-10 नवम्बर 2022

स्टडी ऑन रेडिएशंस एमिटेड फ्रॉम एन इंशियल इलेक्ट्रोस्टेटिक कंफाइन्मेंट फ्युज़न डिवाइस एण्ड देयर एप्लिकेशंस"
डी. भट्टाचार्जी, एल. सैकिया, एस. कलिता एण्ड एस. आर. मोहंती

एन्हांसमेंट इन न्युट्रॉन प्रोडक्शन रेट वाया एड्पटेशन ओफ डिफरंट कंफाइनमेंट मिकेनिजम्स इन अ सिलिंड्रिकल इनर्शियल इलेक्ट्रोस्टेटिक कंफाइनमेंट फ्युज़न डिवाइस
एल. सैकिया, डी. भट्टाचार्जी, एस. कलिता एण्ड एस. आर. मोहंती

31st इंटरनेशनल टॉकी कान्फ्रन्स ऑन प्लाज़्मा एण्ड फ्युज़न रिसर्च (ITC-31), ऑनलाइन, 8-11 नवम्बर 2022

ईंवेस्टीगेशन ऑफ टेम्पोरल इवोल्युशन ऑफ हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रम फ्रॉम निओन सीडेड प्लाज़्मा ऑफ आदित्य-यु टोकामॅक
शिशिर पुरोहित, एम. के. गुप्ता, एम. बी. चौधुरी, यु. सी. नगोरा, याशिका टंक, अभिषेक कुमार, काजल गर्ग, एस. के. पाठक, के. ए. जाडेजा, रोहित कुमार, के. तहिलियानी, एस. के. झा, के. एम. पटेल, आर. एल. तन्ना, सुप्रिया नायर, जे. घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

हार्ड एक्स-रे एनालिसिस फॉर आदित्य/आदित्य-यु लिमिटर प्लाज़्मा

काजल गर्ग, शिशिर पुरोहित, विरेंद्र रंगा, मनोज कुमार गुप्ता, जॉयदीप घोष

इफेक्ट ऑफ कंवेक्टिव ट्रांस्पोर्ट ऑन क्रोस-फिल्ड प्लाज़्मा पार्टिकल एण्ड एनर्जी फ्लक्सिस इन एड्ज/SOL प्लाज़्माज ऑफ आदित्य-यु टोकामॅक
रितु डे, जे. घोष, एम. बी. चौधुरी, एस. दोलुइ, के. सिंह, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य-यु टीम

इंजीनीयरिंग एनालिसिस ऑफ द प्रोटोटाइप सेंटर स्टैक स्ट्रक्चर फॉर स्फेरिकल टोकामॅक
रंजित कुमार संथराम

डवल्पमेंट ऑफ अ फास्ट सोलेनोइड वाल्व असिस्टेड मिकेनिकल लोंचर फोर कार्योजेनिक पेल्लेट्स
जे. एस. मिश्रा, पी. पंचाल, एस. मुखर्जी, वी. गुप्ता, एच. एस. अग्रवात, पी. नायक एण्ड आर. रंगराडे

7th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन आयन बीम्स इन मटीरियल्स इंजीनीयरिंगएण्ड केरेक्टराइजेशन (IBMEC 2022), ईंटर-यूनवर्सिटी एक्सिलिरेटर सेंटर (IUAC), न्यु दिल्ली, 16-19 नवम्बर 2022

लो एनर्जी आयन-बीम इंड्युस्ड पेट्टर्न फोर्मेशन ऑन स्पट्टर्ड Al फिल्म्स फॉर अचीविंग मेनीफॉल्ड SERS एन्हांसमेंट
महेश सैनी

20th इंटरनेशनल कॉन्ग्रेस ऑन प्लाज़्मा फिज़िक्स (ICPP-2022), ग्योंजू, साउथ कोरिया, 27 नवम्बर - 2 दिसम्बर 2022

मैग्नेटिक कंफाइनमेंट ऑफ प्राइमरी इलेक्ट्रॉन्स इन अ रिंग कस्प आयन सोर्स
भरत सिंह रावत

इलेक्ट्रॉड बायसिंग इफेक्ट ऑन रेडियल केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा इन लिनियर डिवाइस
सतदल दास, शान्तनु करकरी

DAE-BRNS नेशनल लेसर सिम्पोज़ीअम (NLS-31), डिपार्टमेंट ऑफ फिज़िक्स, इंडियन इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी खरगपुर, वेस्ट बंगाल, 3-6 दिसम्बर 2022

एक्सपेरीमेंटल सेटअप फॉर कंटेमिनेशन स्टडी इन्साइड अ वैक्युम चैम्बर यूजिंग एन ऑप्टिकल केविटी
एस. सुनिल, अर्नब दासगुप्ता, हितेश गुलाटी एण्ड अमित के श्रीवास्तव

इंटरनेशनल e-सिम्पोज़ीअम ऑन प्लाज़्मा फॉर एनर्जी (ISPE-2022)" SRMIST, तमिलनाडू, 5-6 दिसम्बर 2022

प्लाज़्मा बेब्ड (मैग्रेट्रॉन स्पट्टरिंग) थीन फिल्म डिपोजिशन फॉर सोलार सैल एप्लिकेशंस
सागर अग्रवाल

37th नेशनल सिम्पोज़ीअम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा-2022), इंडियन इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी, जोधपुर, 12-14 दिसम्बर 2022

इफेक्ट ऑफ एक्सटर्नल ग्रीड्स ऑन आयन फ्लॉ डाइनामिक्स इन एन इनर्शियल इलेक्ट्रोस्टेटिक कंफाइनमेंट फ्युज़न डिवाइस
एल. सैकिया, डी. भट्टाचार्जी एण्ड एस. आर. मोहंती

वेव ब्रेकिंग एम्प्लिट्र्युड ऑफ रिलेटिविस्टिक्ली इंटेंस लांजिटूडनल वेव्स इन कॉल्ड मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा
निधि राठी, सुदिप सेनगुप्ता

इंफ्लुएंस ऑफ इलेक्ट्रॉन टेंप्रेचर इन्होमोजेनेटी ऑन रेडियल डेंसिटी प्रोफाइल इन सिलिंड्रिकल डिस्चार्जिस
स्वाति स्वाति, पवनदीप सिंह, सतदल दास, अवनिश के पांडे,

शांतनु के करकरी

स्टडीज ऑन द रिटार्डेड रिक्रिस्टलाइजेशन ऑफ टंगस्टन इन CIMPLE-PSI, एक्सपोज्ड अंडर सर्फेस टेंप्रेचर एण्ड He+ फ्लुएंस
मिजनुर रहमन, एस. चेत्री, ब्रायन टियो, एम. थोम्पसन, एम. बिलोकर, एस. शेखर, सी. कोर, जी. डी. टेमरमेन एण्ड एम. काकाति

एनर्जी कंफाइनमेंट स्टडीज ऑफ हाइड्रोजन एण्ड डिटेरियम ऑह्मिकली हिटेड प्लाज़्माज इन आदित्य-यु टोकामॅक
आर. एल. तन्ना, एच. राज, जे. घोष, चेतना चौहान, के. ए. जाडेजा, आर. कुमार, सुमन आइच, के. एम. पटेल, एस. पटेल, के. सिंह, एस. दोलुइ, ए. कुमार, बी. हेगडे, ए. कुमावत, एम. एन. मकवाणा, के. एस. शाह, एस. गुप्ता, एस. नायर, एन. यादवा, एन. रामैया, एम. बी. चौधुरी, आर. मनचंदा, यु. सी. नगोरा, किरण पटेल, एस. पुरोहित, ए. अढिया, एम. के. गुप्ता, वर्षा एस., एस. के. झा, डी. कुमावत, के. तहिलियानी, पी. के. आत्रेय, एस. के. पाठक, वाय. सी. सक्सेना एण्ड आदित्य-यु टीम

ऑवर्व्यु ऑफ रीमॉट हेंडलिंग एण्ड रोबोटिक्स टेक्नोलॉजी डवल्पमेंटस इन आईपीआर
कृष्ण कुमार गोटेवाल, नवीन रस्तोगी, मनोह स्टिफन, रवि रंजन कुमार, जिग्नेश चौहाण

कॉम्पेक्ट ECR लार्ज एरिया प्लाज़्मा सोर्स एज अ पोटेंशियल नेगेटिव हाइड्रोजन आयन सोर्स फॉर फ्युज़न एप्लिकेशन
श्वेता शर्मा, डी. साहू, आर. नारायणन, आर. डी. तरे, एस. कर, ए. गांगुली, एम. बंद्योपाध्याय, ए. चक्रवर्ती, एम. जे. सिंह

Ar प्लाज़्मा नैनोस्ट्रक्चर्ड सुपरहाइड्रॉफोबिक सर्फेसिस फॉर सेल्फ-क्लिनिंग
विवेक पच्चिगर, मुकेश रंजन

अंडरस्टैंडिंग द फिज़िकल प्रोसेसिस प्रीवैलिंग इन द एज प्लाज़्मा रिज़न ऑफ आदित्य-यु टोकामॅक यूजिंग स्पेक्ट्रॉस्कॉपिक मैज़रमेंट्स
नंदिनी यादवा, जे. घोष, एम. बी. चौधुरी, अंकुर पंड्या, एस. पटेल, रितु डे, श्रीपति पुंचित्या के., आर. मनचंदा, निलम निमावत, के. ए. जाडेजा, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य-यु टीम

कोल्ड प्लाज़्मा ट्रिटमेंट फॉर सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ सेइबा पेंटेंड्रा फाइबर
राम्यारंजन दास, मुकेश रंजन, दिलिप कुमार बिसोई

ऑवरव्यु ऑफ IN-DA डायग्नोस्टिक्स फॉर ईटर
आभा महेशश्वरी, अनिल भारद्वाज, अनिल त्यागी, अविक भट्टाचार्य, भारती मगेश, भार्गव चोक्सी, भूमि गज्जर, दीपक मांग्डे, दिलिप शुक्ला, घीसा व्यास, हितेष पंड्या, कुमार रजनीश, कृणाल भट्ट, महेश पटेल, पी. वी. सुभाष, प्रतिक वगासिया, रविंदर कुमार, रोनक शाह, सपना मिश्रा, सरबजीत सिंह. सरोज झा, शिवाकांत झा, श्रीप्रकाश वर्मा, श्रीशैल पडासालगी, सिद्धार्थ कुमार, सुमन दानानी, सुरज पिल्लाई, विनय कुमार, चेंग हिफेंग, ली योंग, मार्टीन डी बोक, मार्टीन ऑ' मुल्लाने, नोविमर पब्लांट, फिलिप बर्नास्कोल, पाक सुनिल, रोबिन बर्नस्ले, किशोनबाबु के., राफेल टियुलेंट, विक्टर उडिंस्ट्सेव एण्ड माइकल वॉल्श

डिज़ाइन एण्ड इंस्टोलेशन ऑफ फास्ट रेसिप्रोकेटिंग ड्राइव सिस्टम फॉर आदित्य-यु टोकामॅक
कौशलेंदर सिंह, भरत हेगड़े, अशोक के. कुमावत, एम. एस. खान, अंकित कुमार, सुमन दोलुइ, लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, तन्मय मेक्वान, हर्षिता राज, प्रमिला गौतम, रोहित कुमार, सुमन आइच, इमरान मन्सुरी, अभिजीत कुमार, कल्पेश गलोडिया, आर. एल. तन्ना, जॉयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

अ कॉलिमेटेड इलेक्ट्रॉन बीम फ्रॉम द लेसर-ड्राइवन ड्यूटेरियम क्लस्टर इन एम्बिएंट मैग्नेटिक फिल्ड
कल्याणी स्वैन, मृत्युंजय कुंडू

एक्सपेरीमेंटल ऑब्जर्वेशन ऑफ कॉलोम्ब स्क्रीनिंग एण्ड कॉलोम्ब एकोस्टीक वेव इन नैनोडस्टी प्लाज़्माज
बिद्‌त चुटिया, के. अविनाश, एस. के. शर्मा एण्ड एच. बैलुंग

कलेक्टिव एक्साइटेशंस ऑफ स्ट्रोंग्ली कपल्ड सिस्टम्स अंडर द क्वॉसी-लॉकलाइज्ड चार्ज अप्रोक्सिमेशन (QLCA) फ्रेमवर्क.
प्रिंस कुमार एण्ड देवेंद्र शर्मा

केरेक्टराइजेशन ऑफ स्पाइरल एंटेन्ना-बेज्ड आरएफ -प्लाज़्मा इन मल्टी-डिपोल लाइन कस्प मैग्नेटिक फिल्ड
एम. ए. अंसारी, ए. डी. पटेल, प्रबल के. चट्टोपाध्याय, राज सिंह एण्ड एन. रामासुब्रमनियन

नॉनलिनियर एक्साइटेशंस इन स्ट्रोंग्ली कपल्ड युकावा सिस्टम अंडर क्वॉसि लोकलाइज्ड चार्ज एप्रोक्सिमेशन (QLCA) अप्रोच
संदिप दलुइ, प्रिंस कुमार, देवेंद्र शर्मा

डायनामिक्स ऑफ मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा शीथ इन द कॉन्टेक्स्ट ऑफ नोनएक्सटेंसिव्ली डिस्ट्रिब्युटेड स्पीशीज़
आर. पौल, के. डेका, जी. शर्मा, आर. मौलिक, एस. अधिकारी, एस. एस. कौसिक, बी. के. सैकिया

इंवेस्टीगेटिंग द वेलिडिटी ऑफ बोल्ट्जमन रिलेशन फॉर इलेक्ट्रॉन्स इन अ मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा शीथ
जी. शर्मा, आर. पौल, के. डेका, आर. मौलिक, एस. अधिकारी, एस. एस. कौसिक, बी. के. सैकिया

डिज़ाइन, सिमुलेशन, डवल्पमेंट एण्ड टेस्टिंग ऑफ अ हाई पावर माइक्रोवेव (HPM) DC ब्रैक फॉर SYMPLE
प्रियवंदना जे. राठोड एण्ड अनिता वी. पी.

रोल ऑफ न्युट्रल गैस फ्लोस इन डब्ल लैयर फोर्मेशन एण्ड थर्स्ट जनरेशन इन एन एक्सपेंडिंग मैग्नेटिक फिल्ड प्लाज़्मा
विनोद सैनी, राजारामन गणेश

फॉर्मेशन ऑफ एक्सियल पोटेंशियल स्ट्रक्चर्स इन ऑक्सिजन आरएफ प्लाज़्मा
पी. के. साहा, एम. चक्रवर्ती, ए. मुखर्जी

फिनाइट एलिमेंट सिमुलेशन ऑफ प्लाज़्मा प्रोडक्शन इन अ कस्प फिल्ड लिनियर डिवाइस
ए. अमरदास, राज सिंह, अमित डी. पटेल

लेसर-इंड्युस्ड फोटोडिटेचमेंट फॉर द नेगेटिव आयंस डिटेक्शन यूजिंग हैरपीन प्रोब इंटु द SPIN-Ex प्लाज़्मा डिवाइस
ई. नागेस्वरा राव, पवनदीप सिंह, डी. स्वाति, ए. के. पांडे, वाय. पाटिल एण्ड शांतनु करकरी

स्कीम फॉर माइक्रोवेव मॉड एक्साइटेशंस टु हेव डिफरंट इफेक्टिव एंगल ऑफ इंसिडंसिस इन SYMPLE
अनिता वी. पी. एण्ड प्रियवंदना जे. राठोड

पल्स्ड आफ्टरग्लो प्लाज़्मा फॉर स्टडिज ऑन इलेक्ट्रॉन मैग्नेटो-हाइड्रोडाइनामिक स्ट्रक्चर्स
अम्बेश कुमारी, कुशाग्र निगम, जी. रवि

रॉल ऑफ आर्गन मेटास्टैबल स्टेट्स इंसाइड आर्गन-नाइट्रोजन RF प्लाज़्मा
ए. मुखर्जी, एम. चक्रवर्ती, पी. के. साहा

ऑब्जर्वेशन ऑफ इलेक्ट्रॉन टेंप्रेचर एनिसोट्रोपी इन द डबल प्लाज़्मा डिवाइस
जोसेलीन संग्मा, ए. आर. बैथा, एम. चक्रवर्ती

प्लाज़्मा शीथ वीथ टु स्पीशीज़ ऑफ पोजिटिव आयंस एण्ड सर्फेस प्रोड्युस्ड नैगेटिव आयंस
सुतापा समंता, राकेश माउलिक, पी. जे. भुयान एण्ड बी. जे. सैकिया

पार्टिक्ल सिमुलेशंस ऑफ टियरिंग एण्ड सर्फेस प्रीजर्विंग मॉड्स इन इलेक्ट्रॉन करंट लैयर्स

सुश्मिता मिश्रा, गुरुदत्त गौर एण्ड भावेश पटेल

अंडरस्टैंडिंग ट्रांसवर्स डिफुस्ड प्लाज़्मा एण्ड एक्साइटेड टर्बुलेन्स इन LVPD-U
अयान अधिकारी, ए. के. सन्यासी, एल. एम. अवस्थी, पी. के. श्रीवास्तव, मैनाक बंद्योपाध्याय एण्ड आर. सुगंधी

अंडरस्टैंडिग क्रोस फिल्ड डेंसिटी डीप्लेशन फेनोमेनन इन LVPD-U प्लाज़्मा
अयान अधिकारी, ए. के. सन्यासी एण्ड एल. एम. अवस्थी

रोल ऑफ न्युट्रल गैस फ्लॉज इन डबल लैयर फोर्मेशन एण्ड थर्स्ट जनरेशन इन एन एक्सपांडिंग मैग्नेटिक फिल्ड प्लाज़्मा
विनोद सैनी, राजारामन गणेश

आयन बीम इंड्युस्ड नैनोपेट्टर्निंग ऑफ बोरोसिल रिलेटेड टु प्लाज़्मा थ्रस्टर
बसंता कुमार परिदा, विवेक पच्चिगर, सूरज के. पी., सुकृति हंस, सेबिन अगस्टाइन, मुकेश रंजन

इंवेस्टीगेशंस ऑफ शॉक्स एण्ड सोलिटरी स्ट्रक्चर्स इन फोर कॉम्पोनेंट्स स्ट्रोंग्ली कपल्ड अनमैग्नेटाइज्ड एस्ट्रोफिज़िकल डस्टी प्लाज़्मा
जे. गोस्वामी एण्ड एस. एस. कौशिक

डाइरेक्टिड मोशन इन अ 2D सिस्टम ऑफ युकावा पार्टिकल्स ऑन 1D रैचिट
अंशिका चुघ, राजारामन गणेश

डवल्पमेंट ऑफ कंफिगरेशन मेनेजमेंट सोफ्टवेयर फॉर लेबोरेटरी प्लाज़्मा एक्सपेरिमेंट्स
आर. सुगंधी, वी. सौम्या, अयान अधिकारी, ए. के. सन्यासी एण्ड एल. एम. अवस्थी

लेन फोर्मेशन इन 3D पेयर-आयन प्लाज़्माज ड्राइवन बाय नॉन-पेरेलल एक्सटर्नल फोर्सिंग
विशाल कुमार प्रजापति, स्वाति बरुआ, राजारामन गणेश

इफेक्ट ऑफ एक्सिअल मैग्नेटीक फिल्ड ऑन अ सिलिंड्रिक्ली सिमेट्रिक इलेक्ट्रॉनेगेटिव डिस्चार्ज
अवनिश कुमार पांडे, पवनदीप सिंह, स्वाति दहिया, शांतनु कुमार करकरी

पोसिबल एप्लिकेशंस ऑफ SMES फ्रोम इंडिया'स परस्पेक्टिव
ए. एन. शर्मा, वी. एल. तन्ना एण्ड पी. के. आत्रेय

स्टडी ऑफ प्लाज़्मा शीथ इन द प्रेजंस ऑफ डस्ट पार्टिकल्स इन अ मैग्नेटिक मिरर-लाइक फिल्ड कंफिगरेशन
के. डेका, जी. शर्मा, आर. पौल, आर. माउलिक, एस. अधिकारी, एस. एस. कौशिक, एण्ड बी. के. सैकिया

केल्विन-हेल्मोल्ट्ज इंस्टबिलिटी इन अ कम्प्रेसिबल डस्ट फ्लूड फ्लो
कृष्ण कुमार, पिंटु बंद्योपाध्याय, स्वर्णिमा सिंह, विक्रम एस. धरोडी, अभिजित सेन

एक्सपेरीमेंटल डिमोंस्ट्रेशन ओफ स्ट्रक्चरल फैज ट्रांजिशन इन 2-D कॉम्प्लेक्ष प्लाज़्मा क्रिस्टल्स
स्वर्णिमा सिंह, कृष्ण कुमार, पी. बंद्योपाध्याय एण्ड ए. सेन

लैयर फोर्मेशन इन स्ट्रेटिफाइड 3D युकावा लिक्विड्स
सुरुज कलिता, राजारामन गणेश

सेल्फ-एक्साइटेड वॉर्टेक्ष फोर्मेशन इन थ्री डाइमेंशनल डस्टी प्लाज़्मा
सचिन शर्मा, मीनाक्षी शर्मा, जी. वेदा प्रकाश, योगेश सक्सेना, एण्ड सनत तिवारी

हाइड्रोडाइनामिक स्टेबिलिटी ऑफ क्वेक्टिव सैल्स इन 2D कॉम्प्लेक्ष प्लाज़्माज
पवनदीप कौर, जगन्नाथ महापात्रा, राजारामन गणेश

एक्टिव कॉम्प्लेक्ष प्लाज़्मा: अ न्यु पेराडिग्म ऑफ रिसर्च

सौमेन दे कर्माकर एण्ड राजारामन गणेश

केरेक्टराइजेशंस ऑफ स्पोंटेनिअस फ्लक्चुएशंस इन स्ट्रोंग्ली कपल्ड डस्टी प्लाज़्माज
अंकित ढाका, पीवी सुभाष, पिन्टु बंद्योपाध्याय, ए. सेन

एनालिटिकल स्टडिज ऑफ डस्ट एकोस्टिक वेव्स वीथ कप्पा डिस्ट्रिबुटिव आयंस एण्ड इलेक्ट्रॉन्स इन अ विस्कोस डस्टी प्लाज़्मा
जे. गोस्वामी एण्ड एस. एस. कौसिक

कॉर्टेवेग-डी व्रिस मॉडल बेस्ड नॉनलिनियर डिस्पर्सन रिलेशंस फॉर डस्ट एकोस्टिक वेव फरिदा बटूल, अजज़ मीर, सचिन शर्मा. अभिजित सेन एण्ड सनत तिवारी

कोलिज़नलेस शॉक फोर्मेशन इन फिल्ड-अलाइंड प्लाज़्मा फ्लो फ्रॉम अक्रीशन डिस्क टुवर्ड पोल्स इन न्युट्रॉन स्टार्स
अनूप सिंह, मृत्युंजय कुंडू एण्ड शिशिर पी. देशपांडे

कप्रेसिबल इफेक्ट्स ऑन फोर्स-फ्री 2d मैग्नेटिक फ्ल्क्स ट्युब्स
जगन्नाथ महापात्रा, राजारामन गणेश एण्ड अभिजित सेन

नुमेरिकल सिमुलेशन ऑफ कोल डिवोलटालाइजेशन प्रोसेस इन प्रेजंस ऑफ हाई पावर प्लाज़्मा आर्क इन प्लाज़्मा फ्यूल सिस्टम
सुनिल बस्सी, एस. के. नेमा, ए. संघरियात, सी. पाटिल, पी. वी. मुरुगन, शशांक चतुर्वेदी

कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ डाइलेक्ट्रिक बेरियर डिस्चार्ज प्लाज़्मा वीथ डिफरंट कंफिग्रेशंस
त्रिवेश कांत, कुशाग्र निगम, अभिजित बरुआ, चिरायु पाटिल, बी. साहू, जी. रवि

सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ भारत मरिनो वूल (BMW) फॉर इम्प्रुविंग इट्स शिंक रजिस्टंस यूजिंग एट्मोस्फेरिक प्रेशर नॉन-थर्मल एयर प्लाज़्मा एण्ड बायो-पोलीमर कॉटिंग
निशा चंदवानी, विनोद कदम, अतिक मिस्त्री, विशाल जैन एण्ड एस. के. नेमा

डवल्पमेंट ऑफ ग्लास-मैटल जोइंट फॉर प्लाज़्मा एंटेना सिस्टम
विनोद कैला, सीजू जोर्ज, राजन बाबु, विजय पटेल, दिलिप रावल, प्रबल के. चट्टोपाध्याय

थर्मल पर्फोरमंस एनालिसिस ऑफ गेट वाल्व एसेम्ब्ली वीथ कूलिंग प्रोविजन फॉर सैफ हैंडलिंग ऑफ बायो-मेडिकल वेस्ट पैकेट्स इन प्लाज़्मा पायरोलिसिस सिस्टम
अतिककुमार एन. मिस्त्री, दीपक शर्मा, पारितोष चौधुरी, एस. के. नेमा

डिज़ाइन एण्ड डवल्पमेंट ऑफ प्लाज़्मा एक्टिवेटेड वॉटर सेटअप एण्ड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ प्रोसेस पेरामीटर्स एण्ड इट्स एप्लिकेशंस (हेल्थकैर, फूड प्रीजर्वेशन, एण्ड एग्रीकल्चर)
विकास राठौर, दिव्येश पटेल, शीतल बुतानी, सुधिर कुमार नेमा

सर्फेस मॉडीफिकेशन ऑफ हाई डेंसिटी पोलिथिन (HDPE) जियोमेंब्रेंस यूजिंग एट्मोसफेरिक प्रेशर नॉनथर्मल एयर प्लाज़्मा
विशाल जैन, निशा चंदवानी, रोयल क्रिस्चियन, एस. के. नेमा

इंक्रिज इन क्लस्टर साइज अलोंग द फ्लॉ डिरेक्शन इन सुपरसोनिक एक्सपेंशन
मिलान पटेल, जिंटो थोमस, हेम जोशी

एमिशन ऑफ टेराहर्ट्ज रेडिएशन बाय ऑब्लिक इंसिडंस ऑफ लेसर ऑन इन्होमोजिनियस प्लाज़्मा
अंजना के. पी., मृत्युंजय कूंडु

एनिसोट्रोपिक एमिशन फ्रोम लेसर प्रोड्युस्ड प्लाज़्मा यूजिंग ऑप्टिकल एमिशन स्पेक्ट्रॉस्कॉपी

गीतिका बी. आर., गरिमा अरोरा, जिंटो थोमस, हेम चंद्र जोशी

इफेक्ट्स ऑफ रेडिएशन-रिएक्शन ऑन रिजोनांट फैज लोकिंग इन साइक्लोट्रोन ऑटो-रिजोनंट पार्टिकल एसेलेरेशन स्कीम
शिवम कुमार मिश्रा, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड सर्वेश्वर शर्मा

डिज़ाइन, फेब्रिकेशन, टेस्टिंग इंस्टोलेशन एण्ड कमिशनिंग ऑफ एझोस्ट सिस्टम फॉर ट्रिशियम हेंडलिंग एण्ड रिकवरी सिस्टम ऑफ एक्सिलिरेटर बेज्ड 14 Mev न्युट्रॉन जनरेटर
सुधिर त्रिपाठी, मनोज के. गुप्ता, मितुल अभांगी, सुधिर वाला, एच. एल. स्वामी

स्टडिज ऑन स्पेशियल इवोल्युशन ऑफ पल्स्ड हिलियम प्लाज़्मा
एस. सिंघा, ए. अहमद, एन. के. नियोग, टी. के. बोरठाकुर

कॉन्सेप्चुल डिज़ाइन ऑफ प्रोटोटाइप पल्स्ड अल्टर्नेटर
रामबाबु सिडिबोम्मा, प्रसाद राव पेदाडा, अंकुर जैस्वाल, वाय. एस.एस. श्रीनिवास एण्ड ई. राजेंद्रकुमार

प्लाज़्मा इंटरेक्शन वीथ ट्यूमर टिस्युस एसोसिएटेड वीथ ड्रग रेजिस्टंट एपिलेप्सी (DRE) पेथोलिजिस
अक्षय वैद, योगेश अग्रवाल, रामकृष्णा राणे, आनंद विसानी, अपर्णा दिक्षित, रमेश डोद्दामनी, मंजरी त्रिपाठी, पी. सरत चंद्र, आल्फोंसा जोसेफ, ज्योतिर्मोय बनेर्जी

स्टडीज ऑन माइक्रोबायल इनएक्टिवेशन यूजिंग प्लाज़्मा स्टरिलाइजेशन
तेजल बर्खाडे, कुशाग्र निगम, जी. रवि, सीमा रावत एण्ड सुधिर कुमार नेमा

कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ डीसी एण्ड हाई पावर इम्पल्स मैंग्रेट्रॉन स्पट्टरिंग फॉर कॉपर थीन फिल्म डिपोजिशन
आर. राणे, पी. मैला, ए. जोसेफ

शॉक फ्री नोन-थर्मल एट्मोस्फेरिक प्लाज़्मा जेट एट रेडियो फ्रिक्वन्सी
अभिजित मजुमदार, सुरंजना बनेर्जी, साधन चंद्र दास, सुब्रोतो मुखर्जी

स्पेक्ट्रॉस्कोपिक इंवेस्टिगेशन ऑफ प्लाज़्मा ट्रिटमेंट ऑफ कोल इन आरएफ जनरेटेड प्लाज़्माज
दिपेक्षा मोदी, कुंदन विलिया, नंदिनी यादवा, सचिन एस. चोहान, ए. सरकार, अमूल्य सन्यासी, उत्तम शर्मा, जयश्री शर्मा, मलय बी. चौधुरी, जॉयदीप घोष, बालामुरली कृष्णा मय्या, उत्तम भुइ, सुदिप भट्टाचार्य, क्रित्तिबस दास, जितेंद्र कुमार

NF3 बेज्ड प्लाज़्मा इचिंग सिस्टम फॉर इचिंग ऑफ सिलिकॉन सबस्ट्रेट
वृषांक मेहता, राजेश कुमार, वाय. कुमार, एच. एल. स्वामी, सी. जरीवाला

एन्हांस्ड ऑप्टिकल प्रोपर्टिज बाय आर्गन प्लाज़्मा-इंड्युस्ड सर्फेस टेक्चरिंग ऑन द सिलिकॉन सर्फेस
वाय. कुमार, वी. मेहता, सी. जरीवाला, एच. एल. स्वामी, एस. हंस, एम. रंजन, आर. कुमार

बूस्टर सिस्टम पर्फोरमेंस टेस्ट आफ्टर इलेक्ट्रीकल रिफर्बिशमेंट
राकेश पटेल, गौरांग महेसुरिया, रोहित पंचाल, जी.एल.एन. श्रीकांत, डिकेंस क्रिस्चियन, पंकिल शाह, केतन पटेल, प्रदीप पंचाल, हिरेन निमावत एण्ड विपुल एल. तन्ना

डिज़ाइन ऑफ वॉटर कूल्ड हेल्होल्ट कॉइल्स फॉर हाइड्रोजन आइसोटॉप परमीशन बेरियर कॉटिंग एक्सपेरीमेंट
विलास चौधरी, अरविंद कुमार, पी. ए. रायजादा, वाय.एस. एस. श्रीनिवास

इंजीनीयरिंग डिज़ाइन ऑफ सेंट्रल सोलेनोइड (CS) कॉइल फॉर स्मोल स्कैल स्फेरिकल टोकामॅक (SSST)
अरविंद कुमार, विलास सी. चौधरी, एस. रंजितकुमार, अनन्या

कुंडू, वायएसएस श्रीनिवास, ई राजेंद्र कुमार

डवल्पमेंट ऑफ एन आइस पेलेट इंजेक्टर फॉर द मल्टिपर्पज एप्लिकेशन इन अ हाई-टेंप्रेचर प्लाज़्मा
जे. मिश्रा, पी. एम. पंचाल, एस. मुखर्जी, वी. गुप्ता, एच. अग्रवात, एम. बनौधा, पी. नायक, आर. गंगराडे

कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ रिफ्रेक्टिव ऑप्टिक्स बेज्ड एंडोस्कॉप एण्ड वाउंड इमेज़िंग फाइबर बंडल
सुरज कुमार गुप्ता, विष्णु चौधरी, मनोज कुमार

डवल्पमेंट ऑफ सिरियल वायरलेस मॉड्युल फॉर द रिमॉट ऑपरेशन ऑफ वेरियस औक्जिलिरी सिस्टम्स इन इटर-इन्डिया टेस्ट जाइरोट्रॉन फेसिलिटी
दीपक मांड्गे, ई. शरन दिलिप, राजवी परमार, विपुल राठोड, रोनक शाह, अमित यादव, अंजली शर्मा, एस. एल. राव एण्ड कुमार रजनीश

डिज़ाइन ऑफ कूलिंग वॉटर सिस्टम फॉर इटर-इंडिया लेबोरेटरी
आर. रंजन, डी. के. गुप्ता, आर. अगर्वाल, एल. शर्मा, एस. झा, एम. चोडवाडिया, एन. परमार

एक्सपेरीमेंटल एण्ड नुमेरिकल केरेक्टराइजेशन ऑफ सिरामिक पेबल बैड्स अंडर साइक्लिक लोडिंग
मौलिक पंचाल, चिराग सेदानी, हर्ष पटेल, पारितोष चौधुरी

अप ग्रेडेशन ऑफ कंट्रॉलर एण्ड लॉड टेस्ट फॉर 1700KVA DG सेट नं. 1
चिराग भावसार, चंद्र किशोर गुप्ता, जी. के. राजन, सुप्रिया नायर, प्रकाश परमार

मेज़रमेंट ऑफ रेडियल मैग्नेटिक फिल्ड इन आदित्य-यु टोकामॅक
ए. कुंडू, एस. आइच, एल. के. प्रधान, आर. कुमार, प्रवीणलाल ई. वी., ए. कुमार, जे. घोष, आर. एल. तन्ना, एस. दोलुइ, के. सिंह, ए. कुमार, ए. कुमावत, बी. हेग्डे, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, ए. पटेल, एच. राज, एस. पटेल, क.ए गलोदिया, एन. निमावत, ए. कनिक, एन. यादवा, के. शाह एण्ड द आदित्य-यु टीम

इंस्ट्रुमेंट रिलाइबिलिटी – मैंटेनस इन एसएसटी-1 क्रायोजेनिक वार्म गैस मेनेजमेंट
गौरांग महेसुरिया, रोहित पंचाल, पंकिल शाह, केतन पटेल, राकेश पटेल, प्रदीप पंचाल, हिरेन निमावत एण्ड विपुल एल. तन्ना

पेरामीटर चोइसिस एण्ड कंस्ट्रेंट्स फॉर इंडियन डेमो
पी. एन. माया एण्ड एस. पी. देशपांडे

12 kA / 16 VDC स्वीच मोड पावर सप्लाई ऑपरेशन इक्सपिरिअंस ड्युरिंग HTS करंट लीड एण्ड MgB2-NbTi: Cu जोइंट्स टेस्ट
डी. क्रिचियन, एन. बैरागी, पी. पंचाल, आर. पंचाल, जी. पुरवार, डी. सोनारा, एच. निमावत, ए. गर्ग, आर. पटेल, जी. महेसुरिया, यु. प्रसाद, वी. एल. तन्ना, डी. राजु

3D कम्प्यूटेशनल फ्लुड डाइनामिक्स सिमुलेशन ऑफ हीट ट्रांसफर फॉर PINI आयन सोर्स बैक प्लैट
तेजेंद्र पटेल, एम. आर. जाना एण्ड यु. के. बरुआ

कम्पेरेटिव स्टडी ऑफ रीफ्रेक्टिव ऑप्टिक्स बेज्ड एंडोस्कॉप एण्ड वाउंड इमेज़िंग फाइबर बंडल
सुरज कुमार गुप्ता, विष्णु चौधरी, मनोज कुमार

मैज़रमेंट ऑफ द मॉडिफाइड सर्फेस हार्डनेस ऑफ टंग्स्टन एज एन इंडिकेटर टु अंडरस्टैंड द रिक्रिस्टलाइजेशन काइनेटिक्स एण्ड द पोसिब्लिटी ऑफ रीटार्डेशन ड्यु टु हिलियम प्लाज़्मा एक्सपोज़र
सबिर चेत्री, मिज़ानुर रहमान, मोनोज बरुआ एण्ड मयुर काकाती

कंडिशनिंग इंस्टोलेशन टेस्टिंग एण्ड कमिशनिंग ऑफ पीएफ कंवर्टर ट्रांस्फोर्मर
अखिलेश कुमार सिंह, अमित ओझा, दिनेश कुमार शर्मा, मुर्तुजा वोरा, सुप्रिया ए नायर

माइग्रेट ऑनलाइन इम्पेडंस मैचिंग सिस्टम फॉर ICRH ट्रांसमिशन लाइन DAC
रमेश जोशी, एच. एम. जादव, सुनिल कुमार एण्ड हाई पावर ICRH सिस्टम्स डिविजन
कम्पेरिजन ऑफ टाइम सिरिज फोर्कास्टिन्ग ऑफ फ्युचर सिक्वंस ऑफ सिग्नल्स यूजिंग डीप लर्निंग मॉडल्स एट आदित्य /आदित्य-यु डाटा
रमेश जोशी, जॉयदीप घोष, निलेश कलानी, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य/आदित्य-यु टीम्स

डिज़ाइन डवल्पमेंट एण्ड एनालिसिस ऑफ ड्रिफ्ट डक्ट लाइनर (DDL) फॉर डाइग्नोस्टिक न्युट्रल बीम
धनंजय कुमार सिंह, एम. वी. नागराजु, जयदीप जोशी, आशिष यादव, महेंद्रजित सिंह, ए. के. चक्रवर्ती

डिज़ाइन, एसेम्ब्ली एण्ड टेस्टिंग रिजल्टस ऑफ IGBT इंवर्टर मॉड्युल फॉर FRBPS
दिनेश कुमार शर्मा. मुर्तुजा एम. वोरा, अमित ओझा, अखिलेश कुमार सिंह, सुप्रिया ए. नायर

डवल्पमेंट ऑफ एन एक्सपेरीमेंटल फेसिलिटी टु मेज़र एमिसिविटी एट क्रायोजेनिक टेंप्रेचर
अविजित देवासी, समिरन शांति मुखर्जी, विशाल गुप्ता, रोहन दत्ता, अभिनव बी. देसाई, ज्योति शंकर मिश्रा, परेश पंचाल, प्रतिक ए. नायक, रंजना गंगराडे

इन-हाउस डवल्पमेंट एण्ड पर्फोरमेंस टेस्टिंग ऑफ प्रेशर रिलिफ वाल्वस फॉर एप्लिकेशन इन हाई वैक्युम सिस्टम
पी. पंचाल, एस. मुखर्जी, आर. गंगराडे

इफेक्ट ऑफ बैकिंग ऑन रिडक्शन ऑफ हाइड्रोजन इन औस्टनिटिक स्टैनलेस स्टील फॉर UHV एप्लिकेशनस
अतुल प्रजापति, राकेश कुमार, एस. सुनिल, सुब्रोतो मुखर्जी

डवल्पमेंट ऑफ कंट्रोल कार्ड्स फॉर ईटर डेलिवरेबल SSPA
मनोजकुमार पटेल, हृषिकेश दलिचा, श्रीप्रकाश वर्मा, दिपल सोनी, कुमार रजनीश,रघुराज सिंह एण्ड आर. जी. त्रिवेदी

अब्रेसिव वॉटर जैट कट्टिंग स्टडी फॉर द मैनुफेक्चरिंग ऑफ इन वॉल शिल्डिंग ब्लॉक्स ऑफ ईटर वैक्युम वैसल
आर. लाड, यु. देथे, ए. महेश्वरी, एस. दानी, एम. पटेल, एस. पडसाल्गी, मुरलीधर बी., प्रसाद केएसवीवी, डी फ्रांसिस

एक्स्पीरिएंस इन ऑवरहौलिंग एण्ड अलाइन्मेंट ऑफ हिलियम स्क्रू कम्प्रेसर स्टेशन
केतन पटेल, एल. एन. श्रीकांत जी., पंकिल शाह, डिकेंस क्रिस्चियन, रोहित पंचाल, राकेश पटेल, हिरेन निमावत, प्रदीप पंचाल, गौरांग मेहसुरिया, दशरथ सोनारा, अतुल गर्ग, गौरव पुरवार, राजीव शर्मा एण्ड विपुल तन्ना

सॉफ्टवेयर डवल्पमेंट फॉर डाटा एक्विजिशन ऑफ डाटा एक्विजिशन ऑफ LaBr3(Ce) हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रॉमीटर डायग्नोस्टिक फॉर एसएसटी-1
इमरान मनसुरी, मनिषा भंडारकर, शिशिर पुरोहित, आशा अढिया, जिग्नेश पटेल, विष्णु पटेल, आतिश शर्मा, हितेष चुडासमा, हरिश मसंद, प्रियदर्शिनी गद्दम, श्रीनिवास राव, किरिट पटेल, मनोज कुमार एण्ड कीर्ति महाजन

डिज़ाइन एण्ड फेब्रिकेशन ऑफ अ न्युमैटिकली ऑपरेटेड बीलॉ सिल्ड वाल्व फॉर हाई टेंप्रेचर Pb-Li एप्लिकेशन
ए. प्रजापति, एस. साहु, दीपक शर्मा एण्ड आर. भट्टाचार्य

इंजीनीयरिंग डिज़ाइन एण्ड एसेम्ब्ली सिकवंस ऑफ प्रोटोटाइप सेंटर स्टैक (PCS)
एस. रंजीतकुमार, ए. के. वर्मा, प्रसाद राव पी., शिजु सेम, वाय. एस. एस. श्रीनिवास, ई. राजेंद्र कुमार
डवल्पमेंट ऑफ GUI फॉर ऑटोमेटेड एनालिसिस ऑफ

वॉल्टाज-स्वेप्ट लेंगमुर प्रोब फॉर आदित्य-यु टोकामॅक
भरत हेग्डे, हर्षिता राज, सुमन दोलुई, कौशलेंदर सिंह, अशोक के. कुमावत, अंकित कुमार, प्रमिला गौतम, रोहित कुमार, सुमन आइच, लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, कल्पेश गलोदिया, श्वेतांग एन. पंडया, के. ए. जाडेजा, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

मेजरमेंट ऑफ टोरोइडल एण्ड पोलोइडल रोटेशन इन आदित्य-यु टोकामॅक
अंकित कुमार, के. शाह, एन. यादवा, जी. शुक्ला, लक्ष्मिकांत प्रधान, नीलम रमैया, भरत हेग्डे, एस. पटेल, कौसलेंदर सिंह, सुमन दोलुइ, अशोक के. कुमावत, एम. बी. चौधुरी, गलोदिया, आर. मनचंदा, अंकित पटेल, के. ए. जाडेजा, के. एक. पटेल, हर्षिता राज, रोहित कुमार, सुमन आइच, कल्पेश गलोदिया, श्वेतांग एन. पंडया, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

कंडिशनिंग एण्ड टेस्टिंग ऑफ डिस्ट्रिब्युशन ट्रांसफोर्मर्स एट आईपीआर
वैभव रंजन, नागरजी ठाकोर, सुप्रिया ए. नायर

इंवेस्टिगेशन ऑफ इम्पल्स वॉल्टेज टेस्ट ऑफ ओह्मिक कोईल सिस्टम इन आदित्य-यु टोकामॅक
रोहित कुमार, आर. एल. तन्ना, तन्मय मेक्वान, एस. आइच एण्ड जे. घोष

इफेक्ट ऑफ हाई एण्ड लो फ्रिकवंसी इलेक्ट्रॉड बायसिंग इन अनामलस ट्रांसपोर्ट इन आदित्य-यु टोकामॅक
सुमन दोलुई, कौशलेंदर सिंह, हर्षिता राज, तन्मय मेक्वान, अंकित कुमार, भरत हेग्डे, अशोक कुमावत, शिवम गुप्ता, रोहित कुमार, सुमन आइच, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, कल्पेश गदोलिया, प्रमिला गौतम, प्रवीणलाल ई. वी., आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

अप ग्रेडेशन ऑफ कंट्रॉलर एण्ड लोड टेस्ट फॉर 1700KVA DG सेट नं. 1
चिराग भावसार, चंद्र किशोर गुप्ता, जी. के. राजन, सुप्रिया नायर, प्रकाश परमार

अंडरस्टैंडिंग Cs डायनामिक्स फॉर सोर्स कंडिशनिंग इन अ नैगेटिव आयन सोर्स
मानस रंजन भुयान, कौशल पंडया, महेंद्रजीत सिंह, मैनांक बंद्योपाध्याय, कार्तिक पटेल, हिमान्शु त्यागी, सेजल शाह, रत्नाकर के. यादव, हिरेन मिस्त्री, अग्रजित गहलोत, महेश वुपुगल्ला, भावेश प्रजापति, जिग्नेश भगोरा एण्ड अरुण के. चक्रवर्ती

फार-इंफ्रारेड इंटरफेरोमीटर फॉर प्लाज़्मा डेन्सिटी प्रोफाइल मेजरमेंट्स इन एसएसटी -1
दुसमंता मोहंता, अभिषेक सिन्हा, सूर्या कुमार पाठक

प्रीपरेशन एण्ड इंस्टोलेशन ऑफ PFC इन डाइवर्टर रिज़न एट आदित्य-यु टोकामॅक
के. एम. पटेल, के. ए. जाडेजा, अंकित पटेल, एच. राज, एल. प्रधान, आर. एल. तन्ना, जे. घोष, दीप्ती शर्मा, अरुण प्रकाश, एस. आइच, अंकित कुमार, बी. हेग्डे, अशोक कुमावत, श्वेतांग पंडया

ग्लोबल जाइरोकाइनेटिक सिमुलेशन ऑफ माइक्रोटर्बुलेंट ट्रांसपोर्ट इन W7-X स्टेलरेटर इंक्लुडिंग काइनेटिक इलेक्ट्रॉन
जोयदीप दास, जया कुमार अलगेशन, सर्वेश्वर शर्मा एण्ड अनिमेश कुले

डिज़ाइन एण्ड डवल्पमेंट ऑफ इलेक्ट्रॉकेमिकल बेज्ड हाइड्रोजन आइसोटॉप सेंसर एण्ड इट्स टेस्टिंग सेटअप
दीपक यादव, आरोह श्रीवास्तव, अमित सिरकार, प्रग्नेश धोरजिया, राजेंद्र प्रसाद भट्टाचार्य एण्ड पारितोष चौधुरी

रोल ऑफ सेक्शन मॉडुलस इन कॉन्सेप्चुलाइजिंग एण्ड डिज़ाइनिंग द सपोर्ट स्ट्रक्चर फॉर लिनियर इंडक्शन मोटर
रितेष कुमार श्रीवास्तव, रूपेश जी., मनोज कुमार गुप्ता,

अरविंद कुमार, नरेंद्र एन. कदमधाड, अंकुर जायसवाल

इंस्ट्रुमेंटेशन एण्ड इंटरलॉक ऑफ 82.6 GHz जाइरोट्रॉन बेज्ड ECRH सिस्टम
हर्षिदा पटेल, जतिन पटेल, धर्मेश पुरोहित, के. जी. परमार, हार्दिक मिस्त्री, बी. के. शुक्ला एण्ड ECRH ग्रुप

पर्फोर्मंस टेस्ट ऑफ अ प्रोटोटाइप HTS करंट लीड वीथ MgB2 एण्ड NbTi: Cu जोइंट्स
एन. बैरागी, वी. एल. तन्ना, एच. निमावत, डी. सोनारा, आर. पंचाल, ए. गर्ग, जी. महेसुरिया, आर. पटेल, डी. क्रिस्चियन, पी. पंचाल, जी. पुरवार, यु. प्रसाद, डी. राजु

प्रिलिमनरी डिज़ाइन ऑफ कूलिंग वॉटर सिस्टम फॉर ईटर-इंडिया लेबोरेटरी
आर. रंजन, डी. के. गुप्ता, आर. अग्रवाल, एल. शर्मा, एस. झा, एम. चोदवाडिया, एन. परमार

डवल्पमेंट ऑफ प्रेशराइज्ड ओईल फिलिंग सिस्टम एण्ड प्रीवेंटिव मेंटनेंस ऑफ ऑइल रिमूवल सिस्टम HRL प्लांट
पंकिल शाह, एल. एन. श्रीकांत जी., केतन पटेल, रोहित पंचाल, राकेश पटेल, हिरेन निमावत, प्रदीप पंचाल, गौरांग मेहसुरिया, दशरथ सोनारा, डिकेंस क्रिस्चियन, अतुल गर्ग, गौरव पुरवार, राजीव शर्मा एण्ड विपुल तन्ना

कॉम्पेक्ट सिंगल बोर्ड कम्प्यूटर बेज्ड डाटा एक्विजिशन सिस्टम
हितेषकुमार मांडलिया, विस्मयसिंह रौल्जी, अभिजीत कुमार, प्रमिला गौतम, भरत आर्मभदिया, रचना राजपाल

आर्बिट्ररी LH पल्स एण्ड ऑटो फीडबैक कंट्रॉल ऑफ LH पावर टु रेगुलेट द प्लाज़्मा करंट इन एसएसटी-1
पी. के. शर्मा, सी. जी. विरानी, जसराज आर. धोंगडे, कीर्ति महाजन, जिग्नेश जे पटेल, इमरान ए. मनसुरी, के. के. अम्बुलकर, जगबंधु कुमार, पी. आर. परमार, एस. शर्मा, ए. एल. ठाकुर, सी. एस. सिंह

लिनियर इंडक्शन मोटर डिज़ाइन एण्ड सिमुलेशन रिजल्ट्स ऑफ इलेक्ट्रॉमैग्नेटिक स्टिरर फॉर Sn-Li अलॉय
प्रसाद राव पी., अनन्या कुंडू, अरविंद कुमार, अंकुर जायसवाल, विलास सी. चौधरी, वाय.एस. एस. श्रीनिवास, रामबाबु सिदिबोम्मा, ई. राजेंद्र कुमार

मेजरमेंट ऑफ रेडियल मैग्नेटिक फिल्ड इन आदित्य-यु टोकामॅक
ए. कुंडू, एस. आइच, एल. के. प्रधान, आर. कुमार, प्रवीणलाल इ. वी., ए. कुमार, जे. घोष, आर. एल. तन्ना, एस. दोलुई, के. सिंह, ए. कुमार, ए. कुमावत, बी. हेगडे, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, ए. पटेल, एच. राज, एस. पटेल, के. गलोदिया, एन. निमावत, ए. कनिक, एन. यादवा, के. शाह एण्ड द आदित्य-यु टीम

इंजीनीयरिंग अपग्रेड ऑफ क्रायोजेनिक्स इंस्ट्रुमेंटेशन एण्ड कंट्रोल फॉर NBI बीम ऑपरेशन
करिश्मा कूरेशी, लक्ष्मिकांत बंसल, विजय वाढेर, सी. बी. सुमोद, दिपल ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, परेश पटेल एण्ड यु. के. बरुआ

नुमेरिकल सिमुलेशन ऑफ ट्रांजिएंट हॉट वायर टेकनीक टु एस्टीमेट थर्मल कंडक्टिविटी एण्ड थर्मल डिफुसिविटी ऑफ Li2TiO3 पैबल बैड
हर्ष पटेल, मौलिक पंचाल, पारितोष चौधुरी

मेनेजमेंट ऑफ मेनुफेक्चरिंग डिज़ाइन ऑफ वैक्युम वैसल इन-वॉल शिल्डिंग ब्लॉक्स इन कॉलाबोरेशन वीथ ईटर
महेश पटेल, राहुल लाद, उल्हास देठे, श्रीशैल पदासाल्गी, जिआंग बीन

पर्फोरमंस ऑफ (रेग्युलेटेड हाई वोल्टेज पावर सप्लाई) RHVPS ड्युरिंग टु पल्स ऑपरेशन ऑफ ECRH सिस्टम
सुमोद सी. बी., दिपल ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, परेश जे. पटेल, यु. के. बरुआ एण्ड ECRH टीम

ट्रांजिएंट लोरेंज फोर्स कैल्कुलेशन ऑन इन-वेसल कॉइल्स इन एसएसटी-1 ऑपरेशन
ए. अमरदास

वॉल कंडिशनिंग इन टोकामॅक: डवल्पमेंट एण्ड इम्प्लीमेंटेशन ऑफ नॉवल वॉल कंडिशनिंग टेकनिक्स फॉर आदित्य-यु टोकामॅक
के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, जे. घोष, बी. जी. आरमभदिया, किरण पटेल, आर. एल. तन्ना, ए. बी. पटेल, के. डी. गलोदिया, सुमन आइच, रोहित कुमार, हर्षिता राज, लक्ष्मीकांत प्रधान, आर. मनचंदा, एम. बी. चौधुरी, नंदिनी यादवा, शर्विल पटेल, एन. रामैया, काजल शाह, के. सिंह, एस. दोलुई, अंकित कुमार, बी. हेग्डे, ए. कुमावत, मिनशा शाह, प्रवीणलाल ई. वी., वी. रौल्जी, आर. राजपाल, यु नगोरा, पी. के. आत्रेय, एस. के. पाठक, शिशिर पुरोहित, मनोज कुमार, कुमुदनी आसुदानी, देविलाल कुमावत, के. एस. शाह, एम. एन. मकवाणा, शीवम गुप्ता, सुप्रिया नायर, एस. बी. भट्ट, पी. के. चट्टोपाध्याय, बी. आर, कटारिया

केरेक्टराइजेशन ऑफ ड्युटेरियम आयन बीम फॉर 14-MeV न्युट्रॉन जनरेटर
एस. वलाब, रत्नेश कुमार, एम. अभांगी, एच. स्वामी एण्ड राजेश कुमार

वैक्युम कंडिशनिंग ग्रेफाइट टाइल्स ऑफ आदित्य अपग्रेड टोकामॅक
अरुण प्रकाश अरुमुगम, कौशल पटेल, डी. सी. रावल एण्ड जियाउद्दीन खान

डवल्पमेंट ऑफ एक्सपेरीमेंटल हिलियम कूलिंग फेसिलिटी एट आईपीआर
ए. के. यादव, ए. गांधी, ए. सारस्वत, एस. वर्मा, पी. चौधुरी

रियल टाइम प्लाज़्मा एक्विलिब्रिअम स्टडी इन आदित्य-यु
दीप्ती शर्मा, डी. राजु, समीर कुमार, शर्विल पटेल, आर. एल. तन्ना, जे. घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

अ फ्युज़न पाइलट प्लांट: एनालिसिस ऑफ हीट एक्सट्रेक्शन एण्ड पावर कंवर्सन सिस्टम
पीयूष प्रजापति, एस. पी. देशपांडे, पी. एन. माया

30-50 ऑह्म्स आरएफ कॉऐक्सिअल 3-1/8" डिमाउंटेबल सिरामिक हाई वैक्युम विंडो
घर्मेंद्र राठी, मुमताज अंसारी, राज सिंह, सिजु जोर्ज, सुनिल कुमार
नुमेरिकल इंवेस्टीगेशन ऑफ थर्मल मिक्सिंग इन T-जंक्शन फॉर फ्युज़न रिएक्टर टोकामॅक एप्लिकेशन
संदीप रिम्जा, पारितोष चौधुरी, ब्रिजेश कुमार यादव, सायंतन मुखर्जी

न्युरल नेटवर्क आसिस्टेड ग्लोबल जायरोकाइनेटिक टोरोइडल कॉड युजिंग सिलिंड्रिकल कॉओर्डिनेट्स
जया कुमार अल्गेशन, जोयदीप दास, सर्वेश्वर शर्मा, अनिमेश कुले

रिफर्बिशमेंट ऑफ करंट लिमिटिंग रेजिस्टर फॉर द चार्जिंग सिस्टम ऑफ वेव शेपर केपेसिटर्स
शिवम कुमार गुप्ता, कृणाल एस. शाह, एम. एन. मकवाणा, नागरजी ठाकोर, वी. बालाकृष्णन, सुप्रिया नायर, रोहित कुमार, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

अपग्रेडेशन ऑफ औक्सिलिअरी पावर सप्लाईस फॉर ईटर डेलिवरेबल आरएफ सोर्स
ह्रषिकेश दलिचा, गजेंद्र सुथार, कार्तिक मोहन, कुमार रजनीश, रघुराज सिंह, राजेश जी. त्रिवेदी

फेब्रिकेशन आस्पेक्ट्स एण्ड केरेक्टराइजेशन ऑफ सेंडविच कंफिगरेशन फ्लो चैनल इंसर्ट्स एप्लिकेशंस अप टु 600°C
अभिषेक सारस्वत, राजेंद्रप्रसाद भट्टाचार्य, पारितोष चौधुरी, सतीश गेडपुदी

2D आयन बीम ऑप्टिक्स सिमुलेशन युजिंग AXCEL-INP एण्ड कम्पेरिजन वीथ एक्सपेरीमेंटल रिजल्ट्स

एम. आर. जाना, पी. भारती, वी. प्रहलाद, यु. के. बरुआ एण्ड NBI टीम

केलीब्रेशन ऑफ एसेम्ब्ल्ड मासफ्लॉ मीटर युजिंग लैबव्यु
प्रियदर्शिनी गद्दम, हरेश दवे, ए. के. साहू, ओंकार चंद्रात्रे, विष्णु पटेल, हितेश चुडासमा

आरएफ केरेक्टराइजेशन ऑफ ECR सिस्टम कम्पोनेंट्स एट 2.45 GHz
के. के. अम्बुल्कर, पी. आर. परमार, ए. एल. ठाकुर, पी. के. शर्मा

प्रोटोटाइप वैक्युम कंट्रोल एण्ड मोनिटरिंग सिस्टम एण्ड इट्स इंटरफेस वीथ एपिक्स
अर्नब दासगुप्ता, सुनिल एस., योहान क्रिस्टी, हितेष गुलाटी, अमित श्रीवास्तव एण्ड एस. मुखर्जी

साइज्मिक शैक टेबल टेस्ट क्वॉलिफिकेशन ऑफ प्लांट कंट्रॉल सिस्टम कुबिकल्स ऑफ ईटर कूलिंग वॉटर सिस्टम
आदित्य सिंह, महेश जाधव, नीरव पटेल, जिनेंद्र दांगी, हिरेन पटेल, मोहित कुमार, अजित कुमार

इंस्टोलेशन एण्ड कमिशनिंग ऑफ कूलिंग वॉटर सिस्टम फॉर एसएसटी1 ICRH एट आईपीआर
एस. के. शर्मा, एम. वासानी, आर. मिश्रा

स्ट्रक्चरल इंटिग्रीटी असेसमेंट ऑफ क्रायोस्टेट मैनुफैक्चरिंग मॉडल वेरिफाइंग द इफेक्ट ऑफ इंट्रॉडक्शन ऑफ स्लॉट्स ऑन टॉप-लीड रेडियल रिब्स
अविक भट्टाचार्य, गौरव जोगी, रजनीकांत प्रजापति, मुकेश जिंदल, अमित पलालिया, विपुल मोरे, सरोज झा, वैभव जोशी एण्ड अनिल कुमार भारद्वाज

क्वॉलिटेटिव मेजरमेंट ऑफ रेडिएशन सिमेट्री ड्युरिंग डिस्रपशंस इन आदित्य-यु टोकामॅक वीथ अ BPW-34 फोटोडायोड एण्ड डवल्पमेंट ऑफ अ मैटल फॉइल IR बोलोमीटर
अशोक कुमार, श्वेतांग एन. पंडया, भरत हेगडे, अंकित कुमार, कौशलेंदर सिंह, सुमन दोलुइ, रोहित कुमार, हर्षिता राज, सुमन आइच, अनन्या कुंडू, लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, कल्पेश गदोलिया, अंकित पटेल, के. एम. पटेल, के. ए. जाडेजा, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

इंडिजिनस डवल्पमेंट एण्ड टेस्टिंग ऑफ पोस्ट इंसुलेटर्स फॉर TWIN सोर्स एक्सपेरीमेंट्स
रवि पांडे, दीपक परमार, हार्दिक शिशांगिया, विष्णुदेव एम. एन., मैनाक बंद्योपाध्याय, जयदीप जोशी, महेंद्रजित सिंह एण्ड अरुण के. चक्रवर्ती

मैनुफेक्चरिंग डिज़ाइन वेलिडेशन थ्रु मॉक-अप फॉर टोरस क्रायोपम्प हाउसिंग (TCPH)
वैभव जोशी, रजनिकांत प्रजापति, अनिल भारद्वाज, मुकेश जिंदाल, अमित पलालिया

अ फिजिबिलिटी स्टडी ऑफ रेडियो-आइसोटॉप्स ब्रीडिंग इन अ कॉम्पेक्ट फ्युज़न रिएक्टर
श्रीचंद जाखड़, शैलजा तिवारी, शशांक चतुर्वेदी, मनिका शर्मा

डवल्पमेंट ऑफ मिलि ऐम्पीयर करंट सेंसर फॉर द हाई वोल्टेज Dc पावर सप्लाइस
कुमार सौरभ, अरित्र चक्रवर्ती, अमल एस., पौल क्रिस्चियन एण्ड अशोक मनकानी

युनिवर्सल ड्रिफ्ट मोड्स इन अ मैग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा – अ स्टडी युजिंग जाइरोकाइनेटिक पार्टिकल-इन-सैल मेथड्स
सागर चौधरी, जगन्नाथ महापात्रा, अमित के. सिंह, जुगल चौधुरी, राजारामन गणेश, लौरेंट विल्लार्ड

इंटीग्रेटेड टेस्टिंग ऑफ कूलिंग मेनीफॉल्ड सिस्टम फॉर मेगावॉट क्लास जाइरोट्रॉन टेस्ट फेसिलिटी
अमित यादव, विपल राठोड, दीपक मांड्गे, शरन ई दिलिप, रोनक शाह, अंजली शर्मा, राजवी परमार एण्ड एस. एल. राव

फटिग एनालिसिस फॉर ईटर क्रायोस्टेट मैन वे एक्सेस डक्ट सिस्टम
सरोज कुमार झा, मनिष कुमार पांडे, विपुल मोरे, रजनीकांत प्रजापति, गौरव जोगी, अविक भट्टाचार्य, गिरिश गुप्ता, अनिल भारद्वाज, उमेश तिलवानी, निर्भय नाइक, चिराग पटेल

ट्रांसपोर्टेशन एनालिसिस ऑफ ईटर क्रायोस्टेट टॉप लिड
सरोज कुमार झा, मनिष कुमार पांडे, विपुल मोरे, रजनीकांत प्रजापति, गौरव जोगी, अविक भट्टाचार्य, गिरिश गुप्ता, अनिल भारद्वाज, उमेश तिलवानी, निर्भय नाइक, चिराग पटेल

आर्क फॉल्ट डिटेक्शन एण्ड रिपैरिंग फॉर द इंसुलेशन ब्रेकडाउन ऑफ TF कॉइल नं. 8 इन आदित्य-यु टोकामॅक
लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, सुमन आइच, रोहित कुमार, टी. मेक्कान, के. सिंह, एस. दोलुई, ए. कुमार, ए. कनिक, काजल शाह, एन. यादवा, एस. पटेल, बी. हेगडे, अशोक के. कुमावत, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, के. गलोडिया, श्वेतांग पंडया, आर. एल. तन्ना एण्ड जे. घोष

रोल ऑफ MHD एक्टिविटी इन सॉटूथ इंड्युस्ड हीट पल्स प्रोपगेशन इन आदित्य
एस. पटेल, जे. घोष, एम. बी. चौघुरी, के. बी. के. मय्या, आर. मनचंदा, एच. के. पंडया, आर. एल. तन्ना, वी. कुमार, एस. जोइसा, एस. पुरोहित, डी. राजु, एस. झा, पी. के. आत्रेय, सी. वी. एस. राव, पी. वासु, सी. चेन्ना रेड्डी, एस. बी. भट्ट, वाय.सी. सक्सेना एण्ड आदित्य टीम

डिज़ाइन, डवल्पमेंट एण्ड कमिशनिंग ऑफ द टैन्जेंशियल एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रॉमीटर (XCS) ऑन आदित्य-यु टोकामॅक
के. शाह, जे. घोष, एम. बी. चौधुरी, ए. कुमार, एस. त्रिपाठी, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, आर. मनचंदा, एन. रामैया, आर. एल. तन्ना, आर. कुमार, एस. आइच, एच. राज, के. सिंह, एस. दोलुई, एल. प्रधान, ए. पटेल, बी. हेग्डे, ए. कुमावत, के. बी. के. मय्या

डिज़ाइन ऑफ ईटर क्रायोस्टेट बेस सेक्शन एण्ड लोवर सिलिंडर अलाइनमेंट टूल्स इन टोकामॅक पिट एण्ड इट्स डेमोस्ट्रेशन
विपुल मोरे, गिरिश गुप्ता, मनिष कुमार पांडे, सरोज कुमार झा, रजनीकांत प्रजापति, अनिल कुमार भारद्वाज, उमेश तिलवानी, दिपेन शाह, चिराग पटेल

डाइमेंशनल नॉन-कंफोर्मिटी एण्ड करेक्शन इन ईटर क्रायोस्टेट बेस सेक्शन सेक्टर्स
अमित पलालिया, अनिल कुमार भारद्वाज, रजनीकांत प्रजापति, वैभव जोशी, मितुल जिंदाल, चिराग पटेल, एस. सिवाकुमार

एक्सपिरिएंस इन डवल्पिंग LN2 कूल्ड सोर्पशन क्रायोपम्प, एप्लिकेशन एण्ड टेक्नोलोजी ट्रान्सफर
एस. एस. मुखर्जी, वी. गुप्ता, जे. एस. मिश्रा, आर. गंगराडे, पी. पंचाल, पी. नायक, एच. अग्रावत

अपग्रेडेशन ऑफ इंस्टुमेंटेशन एण्ड कंट्रोल सिस्टम फॉर लेड-लिथियम MHD एक्सपेरीमेंटल सिस्टम
एस. वर्मा, ए. देवघर, ए. पटेल, ए. सारस्वत, एस. गुप्ता, टी. एस. राव, आर. भट्टाचार्य

मेजर अपग्रेडेशन प्लान ऑफ ICRH सिस्टम ऑन एसएसटी-1
किशोर मिश्रा, सुनिल कुमार, डी. राठी, ए. वरिया, बी. कडिया, के. एम. परमार, एम. परिहार, एच. एम. जादव, आर. जोशी, ए. के. गायत्री, आर. यादव एण्ड ICRH टीम

3D कम्प्यूटेशनल फ्लुड डाइनामिक्स सिमुलेशन ऑफ हीट ट्रांसफर फॉर PINI आयन सोर्स बैक प्लेट
तेजेंद्र पटेल, एम. आर. जाना एण्ड यु. के. बरुआ

कंडिशनल एसेसमेंट एण्ड रिसिड्युल लाइफ एन्हांसमेंट ऑफ 2 Nos., 132kV / 11kV, 15 MVA रेटेड पावर ट्रांसफोर्मर्स इंस्टोल्ड एट 132kV आईपीआर सबस्टेशन

प्रकाश परमार, चंद्र किशोर गुप्ता, सुप्रिया नायर, चिराग भावसार

इंजीनीयरिंग डिज़ाइन ऑफ टोरोइडल फिल्ड (TF) कॉइल फॉर स्मोल स्कैल स्फेरिकल टोकामॅक (SSST)
एस. रंजीतकुमार, विलास चौधरी, चंदन दानानी, अरविंद कुमार, वाय.एस.एस. श्रिनिवास, इ. राजेंद्र कुमार

केलोरीमेट्रिक पल्स्ड पावर मेजरमेंट सिस्टम फॉर हाई पावर माइक्रोवेव सोर्स
हार्दिक मिस्त्री, हर्षिदा पटेल, जतिन पटेल, धर्मेश पुरोहित, के. जी. परमार, बी. के. शुक्ला

मोडिफिकेशन ऑफ अ मल्टी-पल्स हाल्फ-वेव रेक्टिफायर टु फुल वेव रेक्टिफायर वीथ अड्पटेड कंट्रॉल
अमित ओझा, अखिलेश कुमार सिंह, दिनेश कुमार शर्मा, मुर्तुजा वोरा, सुप्रिया ए. नायर

डिज़ाइन ऑफ फेज़-I कंटोल सिस्टम ऑफ लार्ज क्रायोजेनिक्स प्लांट एण्ड क्रायो-सिस्टम्स
वी. बी. पटेल, ए. एल. शर्मा, एच. एच. चुडासमा, एच. मसंद, आई. ए. मन्सुरी, जे. जे. पटेल, के. बी. पटेल, एम. के. भंडारकर, पी. गद्दम, टी. एस. राव, ए. के. साहू, एच. जे. दवे, ऑ. चंद्रत्रे, पी. सिंह, के. महाजन एण्ड LCPC टीम

डिज़ाइन एण्ड डवल्पमेंट ऑफ लेबव्यु बेज्ड एक्विजिशन, कंट्रोल एण्ड मेजरमेंट सिस्टम फॉर जनरल लेबोरेटरी प्लाज़्मा
अभिजीत कुमार, हितेष मांडलिया, रोश रॉय, रचना राजपाल, पी. के. चट्टोपाध्याय

डवल्पमेंट ऑफ 3MW 12 इंच मिस-मैच ट्रांसमिशन लाईन टेस्ट बेड फॉर ईटर ICRF सोर्स
उल्हास देठे, रोहित आनंद, सुनिल दानी, अखिल झा, परेश वसावा, रघुराज सिंह, राजेश त्रिवेदी

टेस्टिंग ऑफ टोरोइडल फिल्ड पावर सप्लाई (TFPS) फॉर आदित्य-यु टोकामॅक
एम. एन. मकवाना, कुणाल एस. शाह, शिवम कुमार गुप्ता, वी. बालाकृष्ण, सुप्रिया नायर, रोहित कुमार, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

फाइनल एसेम्ब्ली ऑफ हाइड्रोजन आइसोटॉप्स एक्सट्रेक्शन सिस्टम एट आईपीआर एण्ड इट्स प्रेजंट स्टेट्स
रुद्रेक्ष बी. पटेल, प्रग्नेश धोरजिया, सुधिर राय, पी. ए. रायजादा एण्ड अमित सिरकार

एन ऑवरव्यु ऑफ आदित्य-यु टोकामॅक रिजल्ट्स एण्ड फ्युचर एक्सपेरीमेंट्स
जे. घोष, आर. एल. तन्ना, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, रोहित कुमार, एस. आइच, एच. राज, श्वेतांग पंडया, दीप्ति शर्मा, के. गलोदिया, अंकित पटेल, एल. प्रधान, एम. बी. चौधुरी, आर. मनचंदा, एन. रामैया, एस. पुरोहित, यु. सी. नगोरा, किरण पटेल, डी. कुमावत, संतोष पंडया, जे. एस. मिश्रा, टी. मेक्वान, के. सिंह, एस. दोलुई, के. शाह, ए. कनिक, एन. यादवा, एस. पटेल, अंकित कुमार, ए. कुमावत, बी. हेगडे, दिपेक्षा मोदी, आर. जोशी, ए. कुंडू, जी. शुक्ला, आर. डे, जे. मेंडोंका, एम. एन. मकवाणा, कुणाल शाह, एस. गुप्ता, सुप्रिया नायर, वी. बालाकृष्णन, सी. एन. गुप्ता, प्रवीणलाल इदाप्पला, बी. अरम्भदिया, मिन्शा शाह, प्रमिला गौतम, वी. राउल्जी, प्रवीणा शुक्ला, अभिजीत कुमार, एच. मांडलिया, मितेष पटेल, आर. राजपाल, एम. भंडारकर, इमरान मन्सुरी, कीर्ति महाजन, वर्षा एस., के. तहिलियानी, स्नेहलता गुप्ता, कुमार अजय, एस. के. झा, एम. के. गुप्ता, एम. वी. गोपालाकृष्ण, वी. मेनन, के. मिश्रा, सुनिल कुमार, जे. पटेल, एच. मिस्त्री, एच. पटेल, यु. गोस्वामी, आर. सिंह, बी. के. शुक्ला, जगबंधु कुमार, प्रमोद शर्मा, पी. के. चट्टोपाध्याय, एन. बिसाई, पी. के. आत्रेय, एस. के. पाठक, एम. बंद्योपाध्याय, आर. गंगराडे, बी. आर. दोशी, एस. पहारी, डी. राजु, वी. तन्ना, वाय. सी. सक्सेना, अभिजित सेन, आर. पाल एण्ड एस. चतुर्वेदी

क्वॉलिटी कंट्रोल पर्स्पेक्टिव्स ड्युरिंग मास प्रोडक्शन ऑफ इन-वॉल शिल्डिंग ब्लॉक्स वीथ अ फोकस ऑन न्युक्लियर रिक्वायरमेंट

एस. दानी, एस. पदासाल्गी, आर. लाद, यु. देठे, ए. महेश्वरी, बी. गज्जर, एम. पटेल, टी. शर्मा, एस. सिंह, जे. रावल, प्रसाद केएसवीवी, दीपु फ्रेंसिस

लर्निंग फ्रॉम द नॉन-डिस्ट्रक्टिव एक्जामिनेशन ऑफ ईटर क्रायोस्टेट मैनुफेक्चरिंग
मुकेश जिंदाल, अमित पलालिया, वैभव जोशी, मितुल पटेल, विपुल मोरे, सरोज झा, अविक भट्टाचार्य, मनिष पांडे, रजनीकांत प्रजापति, अनिल कुमार भारद्वाज, गिरिश गुप्ता, सरत एस. चिराग पटेल, एस. सिवाकुमार

सिमुलेशन ऑफ टोरोइडल B-फिल्ड फॉर टाइट आस्पेक्ट रेशियो टोरस: SMARTEXC
ए. अमरदास, लवकेश लछवानी, निखिल मोहुर्ले, सम्बरन पहारी, प्रबल के. चट्टोपाध्याय

ऑटोमेशन ऑफ RF कम्युनिकेशन एक्सपेरीमेंट युजिंग पायथन
जिग्नेश पटेल, मनिषा भंडारकर, इमरान मन्सुरी, शारदा श्री, हितेष चुडासमा, विष्णु पटेल, आतिष शर्मा, हरिश मसंद, किरिट पटेल, प्रियदर्शिनी गद्दम, श्रीनिवास राव, राजेश कुमार एण्ड कीर्ति महाजन

प्रिलिमिनरी इलेक्ट्रॉमैग्नेटिक एनालिसिस ऑफ लिनियर इंडक्शन मोटर एज Sn-Li अलॉय स्टिरर
अनन्या कुंडू, पी. प्रसादा राव, अंकुर जयस्वाल, अरविंद कुमार, वाय. एस. एस. श्रीनिवास, विलास चौधरी, रामबाबु सिदिबोम्मा एण्ड ई. राजेंद्र कुमार

डिज़ाइन, डवल्पमेंट एण्ड टेस्टिंग रिजल्ट्स ऑफ फॉल्ट प्रोसेसिंग कार्ड फॉर FRBPS
मुर्तुजा वोरा, दिनेश कुमार शर्मा, अखिलेश सिंह, अमित ओझा, सुप्रिया ए. नायर

डवल्पमेंट ऑफ -5kV, 1A हाई वोल्टेज DC पावर सप्लाई फॉर मैग्नेट्रॉन टु डवल्प ECR प्लाज़्मा
किरिट परमार, भावेश कडिया, प्रवेश ध्यानी, सुनिल कुमार एण्ड हाई पावर ICRH सिस्टम्स डिविजन

डवल्पमेंट ऑफ सुपरवाइजरी कंट्रोल एण्ड डाटा एक्विजिशन एप्लिकेशन फॉर क्रायोकूलर बेज्ड हिलियम सर्कुलेशन सिस्टम एट 55K
प्रदिप पंचाल, हिरेन निमावत, उपेंद्र प्रसाद एण्ड विपुल तन्ना
इंस्टॉलेशन एण्ड कमिशनिंग ऑफ MW लेवल RF सोर्स एक्सपेरीमेंट्स ऑन एसएसटी -1
रघुराज सिंह, किशोर मिश्रा, कुमार रजनिश, मनोज परिहार, कार्तिक मोहन, घर्मेंद्र राठी, अखिल झा, भावेश कडिया, मनोज पटेल, किरिट परमार, गजेंद्र सुथार, हिरालाल जादव, हृषिकेश दलिचा, रमेशकुमार जोशी, दिपल सोनी, राना प्रताप यादव, श्रीप्रकाश वर्मा, रोहित आनंद, अतुल वरिया, सुनिल दानी, परेशकुमार वसावा, उल्हास देठे, सुनिल कुमार, राजेश त्रिवेदी

ऑटोमेशन ऑफ बेकिंग कंट्रोल सिस्टम फॉर आदित्य अपग्रेड टोकामॅक
विस्मयसिंह राउल्जी, भरतकुमार अरम्भदिया, कौशल पटेल, कुमारपालसिंह जाडेजा, रचना राजपाल, रोहित कुमार, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष

क्लिनिंग एण्ड कंटामिनेशन कंट्रोल मेथॉडोलॉजी फॉर लार्ज अल्ट्रा हाई वैक्युम (UHV) चैम्बर
राकेश कुमार, सुनिल एस. विजय बेदाकिहाले, सुब्रोतो मुखर्जी

आर्बीट्रिर पल्स जनरेटर युजिंग Xilinx FPGA फॉर टोकामॅक गैस फ्यूलिंग कंट्रोल सर्कीट
भरतकुमार अरमभदिया, हितेषकुमार मांडलिया, विस्मयसिंह राउल्जी, मोहम्मद शोऐब खान, कौशलेंदर सिंह, रचना राजपाल, कुमारपालसिंह जाडेजा, रोहित कुमार, आर. एल. तन्ना, जोयदीप घोष

अपग्रेडेड रियल-टाइम फीडबेक कंट्रोल सिस्टम फॉर होरिजोंटल प्लाज़्मा पोजिशन स्टेबिलाइजेशन

प्रमिला गौतम, विस्मयसिंह राउल्जी, रोहित कुमार, रचना राजपाल

कॉन्सेप्चुअल डिज़ाइन ऑफ एन आइसोलेटेड कंट्रोल सिस्टम फॉर फ्लोटिंग पावर सप्लाई ऑफ NBI फॉर एसएसटी-1
लक्ष्मी कांत बंसल, परेश जे. पटेल, दिपल ठक्कर, विजय वी. वाढेर, लक्ष्मी नारायण गुप्ता, सी. बी. सुमोद, करिश्मा कुरेशी, यु. के. बरुआ

डिज़ाइन एण्ड एनालिसिस ऑफ हाइड्रोजन गैस प्री-कूलर फॉर सोलिड हाइड्रोजन पेल्लेट इंजेक्शंस सिस्टम ऑफ द टोकोमक
पी. नायक, एस. मुखर्जी, पी. पंचाल, एच. अग्रावत, आर. गंगराडे, जे. मिश्रा, वी. गुप्ता

फॉल्ट एसेसमेंट ऑन 3300 kVA मल्टी-सेकन्डरी ट्रान्सफोर्मर ऑफ रेगुलेटेड हाई वोल्टेज पावर सप्लाई
एल. एन. गुप्ता, परेश जे. पटेल, एन. पी. सिंह, दिपल ठक्कर, सुमोद सी. बी., भाविन रावल एण्ड यु. के. बरुआ

फेक्टरी एसेप्टंस टेस्ट्स कंडक्टेड ऑन रीपैर्ड 3300 kVA मल्टी-सेकंडरी ट्रांसफॉर्मर ऑफ रेगुलेटेड हाई वॉल्टाज पावर सप्लाई
दीपल ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, परेश जे. पटेल, एन. पी. सिंह, सुमोद सी. बी., भाविन रावल एण्ड यु. के. बरुआ

वेल्डिंग डवल्पमेंट ड्युरिंग मैनुफेक्चरिंग एण्ड एसेम्ब्ली ऑफ ईटर क्रायोस्टेट
रजनीकांत प्रजापति, अनिल भारद्वाज, वैभव जोशी, अमित पलालिया, मुकेश जिंदल, मितुल पटेल, अविक भट्टाचार्य, गौरव जोगी, जिम्मि दत्त, चिराग पटेल, सिवाकुमार

अल्टर्नेट टेक्नोलोजी फॉर मेनुफेक्चरिंग ऑफ एक्टिवली कूल्ड कॉम्पोनेंट्स फॉर न्युट्रल बीम
आशिष यादव, जयदीप जोशी, अमित अरोरा, सूरज पटेल, महेंद्रजीत सिंह, अरुण के. चक्रवर्ती

नॉन-थर्मल इलेक्ट्रॉन स्टडिज फॉर आदित्य/ आदित्य-यु टोकामॅक प्लाज़्मा वाया एक्स-रेज़ स्पेक्ट्रॉस्कोपी
एस. पुरोहित, एम. बी. चौधुरी, एम. के. गुप्ता, जे. घोष, के. ए. जाडेजा, एस. के. पाठक, आर. एल. तन्ना

लिक्वेफेक्शन रेट मेजरमेंट सेट-अप एण्ड टेस्ट रिजल्ट्स ऑफ इंडिजिनस हिलियम लिक्विफायर प्लांट ऑफ आईपीआर
ओ. चंद्राते, ए. के. साहु, पी. सिंह, एच. दवे, वी. बी. पटेल, एच. कावड़, आर. भटासना,एन. कुमार एण्ड पी. ब्रह्मभट्ट

ऑवरव्यु ऑफ इलेक्ट्रिकल पावर नेटवर्क ऑफ द 1MW, 170GHz, 3600s ईटर जाइरोट्रॉन टेस्ट फेसिलिटी
ई. शरन दिलिप, विपल राठोड, रोनक शाह, एसएचके मदीना वल्ली, राजवी परमार, दीपक मांड्गे, अमित यादव, अंजली शर्मा, एन. पी. सिंह एण्ड एस. एल. राव

पायथन बेज्ड डाटा-एनालिसिस युटिलिटी फॉर नॉन-न्युट्रल प्लाज़्मा एक्सपेरीमेंट: SMARTEX-C
मनिषा भंडारकर, इमरान मन्सुरी, लवकेश लछवानी, निखिल मोहुर्ले, योगेश जी. येओले, मनु बाजपाई, समबरन पहारी, कीर्ति महाजन, प्रबल के. चट्टोपाध्याय

3D प्लाज़्मा ट्रांसपोर्ट इक्विलिब्रियम स्टडी इन द इंबोर्ड लिमिटेड आदित्य अपग्रेड स्क्रैप-ऑफ लेयर
आरजू मालवाल, बिभु प्रसाद साहू, देवेंद्र शर्मा

इनिशियल रिजल्ट्स ऑफ द लेसर हीटेड एमिसिव प्रोब्स इन द आदित्य-यु ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा
आभा कनिक, जोयदीप घोष, अरुण सर्मा, कल्पेश गलोडिया, लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, मिंशा शाह, कौशलेंदर सिंह, भरत हेगडे, तन्मय मेक्वान, शर्विल पटेल, आर. एल. तन्ना, कुमारपाल जाडेजा, अंकित कुमार, अशोक कुमार, संतोष दुबे, सुमन आइच, रोहित कुमार, कौशल पटेल एण्ड आदित्य-यु टीम

अ स्टडी ऑफ एम्पिरिकल रिलेशन फॉर ऑब्जर्व्ड कोर

आयन टेम्परेचर वीथ अदर ऑपरेशनल पेरामीटर्स ऑफ आदित्य प्लाज़्मा डिस्चार्जिस
कुमार अजय, स्नेहलता अग्रवाल, संतोष पी. पंडया एण्ड आदित्य टीम

डिज़ाइन, सिमुलेशन, टेस्टिंग एण्ड इंस्टोलेशन ऑफ वेव कलेक्शन एण्ड ट्रांसपोर्ट सिस्टम फॉर माइकेलसन इंटरफेरोमीटर डायग्नोस्टीक एट एसएसटी -1 टोकामॅक
अभिषेक सिन्हा, सोनम शर्मा एण्ड एस. के. पाठक

फर्स्ट रिजल्ट ऑफ थॉमसन स्कैट्टरिंग डायग्नोस्टिक्स ऑन एसएसटी – 1
नेहा सिंह, विष्णु चौधरी, पबित्रा कुमार मिश्रा, किरण पटेल, जिंटो थोमस एण्ड हेम चंद्र जोशी

द सिमुलेशन ऑफ लाइन प्रोफाइल ऑफ C5+ इम्पुरिटी आयन्स एमिशन इंफ्लुएंस्ड बाय ज़ीमन इफेक्ट इन आदित्य-यु टोकामॅक
अभिषेक बी, जे. घोष, एम. बी. चौधुरी, श्रीपति पंचितया के., एन. यादवा, के. ए. जाडेजा, आर. एल. तन्ना एण्ड आदित्य-यु टीम

सिमुलेशन ऑफ हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रम फॉर आदित्य लिमिटर प्लाज़्मा युजिंग Geant4
के. गर्ग, एस. पुरोहित, वी. रंगा, एम. के. गुप्ता, जे. घोष

आइडेंटिफिकेशन ऑफ एज इन टोकामॅक प्लाज़्मा युजिंग विजिबल इमेजिंग इन आदित्य-यु
एस. आइच, एस. पटेल, जे. घोष, एल. के. प्रधान, एन. यादवा, एन. निमावत, पी. श्रीवास्तव, आर. एल. तन्ना, एम. बी. चौधुरी, के. सिंह, एस. दोलुई, ए. कुमार, बी. हेगडे, ए. कुमावत, के. ए. जाडेजा, के. एम. पटेल, एच. राज, ए. पटेल, आर. कुमार एण्ड आदित्य-यु टीम

पोस्टमोर्टम एनालिसिस ऑफ कोटिंग्स ऑन व्युपोर्ट ऑफ एसएसटी-1 युजिंग LIBS एण्ड माइक्रोरामन टेक्निक
पबित्रा कुमार मिश्रा, नेहा सिंह, जिंटो थोमस एण्ड हेम चंद्र जोशी

ऑप्टिकल ग्रेनेस फेक्टर एण्ड ईट्स इफेक्ट ऑन इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन एमिशन मेजरमेंट्स ड्युरिंग ट्रांसिएंट एण्ड स्टेडी स्टेट कंडिशंस
वर्षा सिजु एण्ड एस. के. पाठक

स्टडी ऑफ इंस्टाबिलिटी इन लो प्रेशर प्लाज़्मा जनरेटेड बाय द पल्स्ड वॉशर गन इंसाइड अ कर्व्ड वैक्युम चैम्बर
पी. दास, आर. पैकराइ, बी. के. सेठी, आर. के. बराड, एस. समंतराय, जी. साहू, ए. के. सन्यासी, जे. घोष

डवल्पमेंट ऑफ एन आल्गोरिथम फॉर द इंवर्सन ऑफ लाइन इंटिग्रेटेड एमिसिविटी मेजरमेंट्स फ्रॉम टोकामॅक प्लाज़्मा
विनित पंडया, कुमुदनी तहिलियानी, संतोष पंडया एण्ड सूर्या कुमार पाठक

डिज़ाइन एण्ड टेस्टिंग ऑफ थर्मो-इलेक्ट्रिक कूलर कंट्रोलर फॉर डीटेक्शन सब-सिस्टम ऑफ थोमसन स्केट्टरिंग डायग्नोस्टिक
विष्णु चौधरी, नेहा सिंह, पबित्रा मिश्रा एण्ड जिंटो थोमस

डवल्पमेंट ऑफ एन अलाइन्मेंट सिस्टम फॉर ईटर-CXRS-पेडेस्टल डायग्नोस्टिक्स
आभा महेश्वरी, घीसा एल. व्यास, भारती मगेश, हितेष के. पंडया

अपग्रेडेशन ऑफ डायमैग्नेटिक डाइग्नोस्टिक्स ऑन एसएसटी-1
समीर कुमार, कुमुदनी तहिलियानी, प्रवीण लाल इदप्पा, सुरेश आई., युवाकिरण देवराज पारावास्तु, सुर्या कुमार पाठक, डेनियल राजु एण्ड एसएसटी-1 टीम

डीटरमिनेशन ऑफ इलेक्ट्रॉन टेम्परेचर ऑफ अ पल्स्ड वॉशर गन प्लाज़्मा युजिंग ट्रिपल लेंगमुर प्रोब
बी. के. सेठी, आर. पैकारे, पी. दास, एस. समंतराय, जी. साहू,

ए. के. सन्यासी, जे. घोष

बिहेवियर मोडलिंग ऑफ हाई टेम्परेचर प्लाज़्मा डायग्नोस्टीक प्लांट I&C सिस्टम
शिवाकांत झा, घीसा व्यास, निधि मेहरा, श्रीप्रकाश वर्मा, हितेश पंड्या

टैंजेंशियल व्यु सॉफ्ट एक्स-रे इमेजिंग डायग्नोस्टिक्स फॉर आदित्य-यु टोकामॅक
ए. अढिया, एम. के. गुप्ता, एस. के. गुप्ता, ए. कुमार एण्ड एस. के. पाठक

एनालिसिस ऑफ VUV स्पेक्ट्रल लाइंस फॉर इंवेसटिगेटिंग इम्पुरिटी बिहेवियर इन आदित्य एण्ड आदित्य-यु टोकामॅक
विशाल शर्मा, एम. बी. चौधुरी, शर्विल पटेल, नंदिनी यादवा, नीलम रामैया, रंजना मनचंदा, मनिष राठोर, राकेश एल. तन्ना, कुमारपाल ए. जाडेजा, कौशल एम. पटेल, जोयदीप घोष, आदित्य, एण्ड आदित्य-यु टीम

एज प्लाज़्मा स्टडी युजिंग फास्ट विजिबल इमेजिंग डायग्नोस्टिक इन आदित्य-यु टोकामॅक
देवीलाल कुमावत, कुमुदनी तहिलियानी, समीर कुमार, सुरेश आई., आर. एल. तन्ना, कौशल एम. पटेल, कुमारपालसिंह जाडेजा, रोहित कुमार, एस. के. पाठक, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

प्रिलीमिनरी रिजल्ट्स ऑफ मैग्नेटो-ऑप्टिक करंट सेंसर (MOCS) डायग्नोस्टिक डवल्प्ड फॉर प्लाज़्मा करंट मेजरमेंट्स इन आदित्य-यु टोकामॅक
संतोष पी. पंडया, कुमुदनी तहिलियानी, आई. सुरेश, ऋषिकेश कथले, शिवम दोबरिया, प्रवीणलाल ई. वी., जहान्वी लालवानी, समीर कुमार झा, लवकेश टी. लछवानी, सुमन आइच, रोहित कुमार, सुर्या कुमार पाठक, राकेश एल. तन्ना एण्ड जोयदीप घोष

सैच्युरेशन करंट रेशियो मेथड: केन इट बी रियली युजफुल फॉर नैगेटिव आयन डायग्नोस्टिक?
पवनदीप सिंह, स्वाति स्वाति, अवनिश के. पांडे, शांतनु करकरी

RF कम्पेंसेटेड लेंगम्युर प्रोब फॉर द डायग्नोस्टिक्स ऑफ प्लाज़्मा पेरामीटर्स इन मैग्नेटाइज्ड केपेसिटिवली कपल्ड प्लाज़्मा डिस्चार्ज
आकांशु खंडेलवाल, ध्येय रावल, रवि रंजन, वाय. पाटिल एण्ड निशांत सिरसे, एस. करकरी

हाई इम्पिडंस लेंगम्युर प्रोब डायग्नोस्टिक्स फॉर टोरोइडल नॉन-न्युट्रल प्लाज़्मा एक्सपेरीमेंट: SMARTEX-C
निखिल मोहुर्ले, लवकेश लछवानी, राजिव गोस्वामी, योगेश जी. येओले, मिंशा शाह, सम्बरन पहारी एण्ड प्रबल के. चट्टोपाध्याय

इनिशियल रिजल्ट्स ऑफ द लेसर हीटेड एमिसिव प्रोब्स इन द आदित्य-यु ग्लॉ डिस्चार्ज प्लाज़्मा
आभा कनिक, जोयदीप घोष, अरुण सर्मा, कल्पेश गलोदिया, लक्ष्मीकांत प्रधान,अंकित पटेल, मिंशा शाह, कौशलेंदर सिंह, भरत हेगडे, तन्मय मेक्वान,शर्विल पटेल, आर. एल. तन्ना, कुमारपाल जाडेजा, अंकित कुमार, संतोष दुबे, सुमन आइच, रोहित कुमार, कौशल पटेल एण्ड आदित्य-यु टीम

अ स्टडी ऑफ एम्पिरिकल रिलेशन फॉर ऑब्जर्व्ड कोर आयन टेम्परेचर वीथ अदर ऑपरेशनल पेरामीटर्स ऑफ आदित्य प्लाज़्मा डिस्चार्जिस
कुमार अजय, स्नेहलता अग्रवाल, संतोष पी. पंडया एण्ड आदित्य टीम

CODAC बेज्ड कंट्रोल सिस्टम फॉर प्रोटोटाइप हॉट लोकल केलिब्रेशन ऑफ ECE डायग्नोस्टिक सिस्टम
शिवाकांत झा, रविंदर कुमार, सुमन दानानी, हितेष पंड्या
डवल्पमेंट ऑफ अ फोटोडाओड-बेज्ड डिटेक्शन सिस्टम फॉर द मेजरमेंट ऑफ एक्स-रे फोटोन फ्लक्स
जी. शुक्ला, एस. मिश्रा, एम. शाह, एस. वर्षने, एच. बी. पंडया

सिस्टमेटिक एनालिसिस ऑफ व्हिस्टलर वेव फ्रॉम फ्लुड टु काइनेटिक लिमिट विथ फेज स्पेस डाइनामिक्स
अंजन पॉल, देवेंद्र शर्मा

एक्साइटेशन ऑफ इलेक्ट्रोस्टेटिक्स ऑसिलेशंस एण्ड देयर मोडिफिकेशन बाय नोनलिनियर व्हिसलर्स
गायत्री बारसागडे, देवेन्द्र शर्मा

डिज़ाइन ऑफ लेसर इंड्युस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कॉपी (LIBS) बेज्ड वॉल मोनिटरिंग डायग्नोस्टिक्स फॉर आदित्य-यु टोकामॅक
भरत हेगडे, हर्षिता राज, अशोक कुमावत, अंकित कुमार, कौशलेंदर सिंह, सुमन दोलुई, रोहित कुमार, सुमन आइच, लक्ष्मीकांत प्रधान, अंकित पटेल, के. गलोदिया, के. एम. पटेल, के. ए. जाडेजा, आर. एल. तन्ना, जे. घोष एण्ड आदित्य-यु टीम

रिजल्ट्स एण्ड लेसंस फ्रोम इनिशियल शेप्ड प्लाज़्मा एक्सपेरीमेंट्स इन आदित्य-यु टोकामॅक
हर्षिता राज, आर. एल. तन्ना, आर. कुमार, जे. घोष, के. ए. जाडेजा, सुमन आइच, के. एम. पटेल, के. सिंह, एस. दोलुइ, ए. कुमार, बी. हेगडे, ए. कुमावत, एम. एन. मकवाणा, एस. गुप्ता, एस. नायर, एन. यादवा, एन. रामैया, एम. बी. चौधुरी, आर. मनचंदा, यु. सी. नगोरा, एस. पुरोहित, ए. अढिया, एम. के. गुप्ता, एस. के. झा, एस. के. पाठक एण्ड आदित्य-यु टीम

2022 IEEE माइक्रोवेव्स, एंटेनास, एण्ड प्रोपगेशन कान्फ्रन्स (MAPCON 2022), बैंग्लोर, 12-15 दिसम्बर 2022

RCS रीडक्शन ऑफ माइक्रोस्ट्रीप पैच एंटेन्ना युजिंग Ku-बैंड पर्फेक्ट पोलराइजेशन कंवर्टर मेटासर्फेस
प्रियंका तिवारी, सुर्या पाठक

प्रिलिमिनरी एक्सपेरीमेंटल स्टडिज ऑफ द प्रपोज्ड हाई पावर RF एंटेना टु आसिस्ट ग्लो डिस्चार्ज क्लिनिंग ऑफ एसएसटी-1 एट लो प्रेशर
मुमताज अली अंसारी, उत्तम कुमार गोस्वामी, धर्मेन्द्र राठी, युवाकिरण देवराज पारावास्तु, सिजु जोर्ज, कल्पेश आर धानानी, प्रमोद के. शर्मा, राजु डेनिअल, राज सिंह

ट्रांसमिशन केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ प्लाज़्मा-बेज्ड माइक्रोवेव एब्सोर्बिंग पैनल इन नियर एण्ड फार फिल्ड रिज़न ऑफ द टेस्टिंग एंटेना
राजन बाबु, हिरल बी. जोशी

रिकंफिगरेबल प्लाज़्मा एंटेना एरे फॉर बीमस्टियरिंग एप्लिकेशन एट एस-बैंड
मनिषा झा, निशा पंघल, राजेश कुमार, सुर्या पाठक

19th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन पर्स्पेक्टिव्स इन वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रोस्कॉपी (ICOPVS-2022), देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इंदौर, 13-17 दिसम्बर 2022

SERS-बेज्ड डिटेक्शन फॉर फूड, अग्रिकल्चर एण्ड मेडिकल सायंस एप्लिकेशन
मुकेश रंजन, महेश सैनी, सेबिन अग्स्टिन, सूरज के. पी.

स्पेक्टोस्कोपिक इंवेस्टिगेशंस ऑन Ca-डोप्ड BiFeO3 मल्टीफेरोइक थीन फिल्म्स
चिराग सावलिया, सदफ जेठवा, सवन कात्बा, आशिष रवालिया एण्ड डी. जी. कुबेरकर

मोर्फोलॉजी इंड्युस्ड लार्ज मैग्नेटीक एनिसोट्रोपी इन ऑब्लिक्ली ग्रोन नेनोस्ट्रक्चर्ड थीन फिल्म ऑन नेनोपेट्टर्न्ड सबस्ट्रेट
अनुप कुमार बेरा, अरुण सिंह देव, मनिक कुइला, मुकेश राजन, पल्लवी पंडित, मेथीअस स्वार्ट्ज्कोप, स्टिफन वी. रोथ, वरिमल्ल आर. रेड्डी एण्ड दिलीप कुमार

अ नोवल अप्रोच फॉर इम्प्रुविंग SERS-बेज्ड मोलेक्युलर डिटेक्शन एफिसिएंसी
महेश सैनी, विवेक पच्चिगर, सेबिन अगस्टीन, उमेश कुमार गौर, के. पी. सूरज, मुकेश रंजन

सेल्फ-ऑर्गेनाइज्ड ऑर्डर्ड नेनोपार्टिक्ल्स एरेस फॉर द SERS एप्लिकेशंस
सेबिन अगस्टिन, महेश सैनी, सूरज के. पी., मुकेश रंजन

इंटरनेशनल सिम्पोज़ीअम ऑन सेमीकंडक्टर मटेरियल्स एण्ड डिवाइसिस (ISSMD-2022), कलिंगा इंस्टिट्युट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलोजी (KIIT), भुबनेश्वर, 16-18 दिसम्बर 2022

इफेक्ट ऑफ थर्मल कंडक्टिविटी ऑफ गैस युज्ड फॉर सोलर सेल एप्लिकेशन: Ar Vs. N2
सागर अग्रवाल

IEEE 29th इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन हाई पर्फोरमंस कम्प्युटींग, डाटा एण्ड एनालिटिक्स (HiPC 2022), बंग्लोर, 18-21 दिसम्बर 2022

अ हैंडस-ऑन अप्रोच फॉर स्केलेब्ल पेरेलल एप्लिकेशन्स डवल्पमेंट: फ्रॉम टेस्टबेड टु पेटास्केल
दीपक अग्रवाल

इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन इमर्जिंग स्मार्ट मटेरियल्स इन एप्लाइड केमिस्ट्री (ESMAC-2022), KIIT, भुबनेश्वर, 20-22 दिसम्बर 2022

मिलिंग इफेक्ट ऑन फोटोकेटालिटिक डाइ डिग्रेडेशन युजिंग ZnO एज केटालिस्ट
राजश्री साहू

NAARRI इंटरनेशनल कान्फ्रन्स (NICSTAR-2023) ऑन "रेडिएशन टेक्नोलॉजिस: चेलेंजिस एण्ड आपर्चुनिटिज फॉर सस्टैनेबल डवल्पमेंट", कोची, केरला, 9-12 जनवरी 2023

IPR 14 MeV न्युट्रॉन इरेडिएशन फेसिलिटी एण्ड इट्स प्रोपोज्ड युटिलाइजेशन फॉर रेडियोफार्मास्युटिक्लस रिसर्च
एच. एल. स्वामी

नेशनल कान्फ्रन्स ऑन इमर्जिंग ट्रेड्स इन वैक्युम इलेक्ट्रॉनिक्स डिवाइसिस एण्ड एप्लिकेशंस (VEDA-2022), बेंगालुरु, 19-21 जनवरी 2023

लार्ज वॉल्युम प्लाज़्मा डिवाइस - अपग्रेड: अ वर्सेटाइल प्लाज़्मा सिस्टम फॉर इलेक्ट्रॉन एमिटर, बीम एण्ड वेव बेज्ड डायग्नोस्टिक्स
ए. के. सन्यासी, पी. के. श्रीवास्तव, अयान अधिकारी, एल. एम. अवस्थी एण्ड आर. सुगंधी

मीटिंग वीथ LIGO-इंडिया नोडल इंस्टिट्युट्स एण्ड LIGO-US पर्सोनल विजिटिंग IUCAA, एट IUCAA, पुणे, 6 मार्च 2023

LI-VISTA फेसिलिटी
एस. सुनिल

3rd इंटरनेशनल कान्फ्रन्स ऑन एडवांसिस इन प्लाज़्मा सायंस एण्ड टेक्नोलोजी (ICAPST 2023), श्री शक्ति इंस्टिट्युट ऑफ इंजीनीयरिंग टेक्नोलोजी, कोयम्बटूर, 23-25 मार्च 2023

डवल्पमेंट ऑफ अ मैग्नेटो-ऑप्टिक करंट सेंसर (MOCS) डायग्नोस्टिक फॉर प्लाज़्मा करंट मेजरमेंट्स इन आदित्य-यु टोकामॅक
संतोष पी. पंडया, कुमुदनी तहिलियानी, आई. सुरेश, प्रवीणलाल ई. वी., ऋषिकेश कथाले, जहान्वी लालवाणी, आकाश शिरोया, समीर कुमार झा, लवकेश टी. लछवानी, सुमन आइच, रोहित कुमार, सुर्या कुमार पाठक, राकेश एल. तन्ना, जोयदीप घोष एण्ड आदित्य-यु टोकामॅक टीम
एसेसमेंट ऑफ स्टेक्ड LSTM, बाइडिरेक्शनल LSTM, ConvLSTM2D एण्ड ऑटो एंकोडर्स LSTM टाइम सिरिज रीग्रेशन एनालिसिस एट आदित्य-यु टोकामॅक
रमेश जोशी, जे. घोष, निलेश कालानी, आर. एल. तन्ना एण्ड

आदित्य/आदित्य-यु टिम्स

आर्टीफिशियल इंटेलिजंस एण्ड इट्स एप्लिकेशंस इन DAE प्रोग्राम्स, BRNS, DAE कंवेंशन सेंटर, अनुशक्ति नगर, BARC, मुम्बई, 31 मार्च 2023

आर्टिफिशियल इंटेलिजंस (AI) बेव्ड ऑनगोइंग एक्टिविटिज इन आईपीआर
अग्रज अभिषेक

पुरस्कार और उपलब्धियां

डॉ. किशोर मिश्रा, डॉ. लवकेश लछवानी, डॉ. मैनाक बंद्योपाध्याय ने प्लाज़्मा फिजिक्स एंड कंट्रोल्ड फ्यूज़न जर्नल के लिए वर्ष 2021 के लिए आईओपी 2021 आउटस्टैंडिंग रिव्यूअर अवार्ड प्राप्त किया। डॉ. सर्वेश्वर शर्मा ने प्लाज़्मा साइंस एंड टेक्नोलॉजी जर्नल के लिए वर्ष 2021 के लिए आईओपी 2021 उत्कृष्ट समीक्षा पुरस्कार प्राप्त किया। (मई 2022 माह में अधिसूचित)

एचबीएनआई-आईपीआर से पीएचडी की पढ़ाई पूरी करने वाले डॉ. अरुणसिंह बी झाला को होमी भाभा नेशनल इंस्टीट्यूट से उनके डॉक्टोरल रिसर्च वर्क "इन्वेस्टिगेशन ऑन वेल्डेबिलिटी ऑफ़ एल्युमिनाइड कोटेड 9cr स्टील" के लिए जे बी जोशी इनोवेशन अवार्ड 2022 से सम्मानित किया गया। पुरस्कार के रूप में एक प्रशस्ति पत्र और 25,000/- रुपये नकद पुरस्कार दिये गये। यह पुरस्कार प्रत्येक वर्ष एक छात्र को दिया जाता है जिसके थीसिस कार्य में एक अनुप्रयोग की खोज के लिए नवाचार संचालित दृष्टिकोण शामिल होता है। प्राप्त नामांकनों की एक समिति द्वारा दो चरण की प्रक्रिया में समीक्षा की जाती है और अंतिम चयन के लिए, प्रस्तुति के माध्यम से शॉर्टलिस्ट किए गए उम्मीदवारों का साक्षात्कार लिया जाता है। विजेता को एचबीएनआई स्थापना दिवस, 3 जून 2022 को पुरस्कार प्रदान किया गया। डॉ. ए.वी. रामा राव, संस्थापक और प्रबंध निदेशक - अवरा लेबोरेटरीज प्राइवेट लिमिटेड और पूर्व निदेशक - आईआईसीटी हैदराबाद के कर कमलों से डॉ. झाला को यह पुरस्कार प्रदान किया गया।

श्री अंकित गांधी को 7-9 जुलाई 2022 के एडवांसेस इन एनर्जी रिसर्च के 8वें अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा अनुसंधान सम्मेलन (आईसीएईआर), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुंबई, में "ऑप्टिमाइजेशन ऑफ़ सर्कुलेशन पावर इन फर्स्ट वाल ऑफ़ ब्रीडिंग ब्लैंकेट यूसिंग He-CO2 गैस मिक्सचर एस ए रिप्लेसमेंट ऑफ़ हीलियम" पर अपनी प्रस्तुति के लिए प्रोत्साहन पुरस्कार प्राप्त हुआ। [सह-लेखक: निमेश गज्जर, परितोष चौधरी]

सुश्री सुकीर्ति हंस ने "रोल ऑफ़ आयन बीम पैरामीटर्स इन द ईवोलुशन ऑफ़ सेल्फ-आर्गनाइज्ड नेनौरीप्ल सुपरइंपोज़्ड बाय ट्रायअंगुलर फीचर्स" पर एक व्याख्यान दिया और आयन बीम एंड मटीरियल्स मोड़िफिकेशन्स (आईबीएमएम-22), लिस्बन, पुर्तगाल, 10-15 जुलाई 2022 पर 22वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में यंग रिसर्च अवार्ड श्रेणी के तहत सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

श्री मिजानुर रहमान को नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन रिसेंट डेवलपमेंट्स एंड इवोल्विंग ट्रेंड्स इन प्लाज़्मा साइंस एंड टेक्नोलॉजी एंड प्रीकॉन्फ्रेंस वर्कशॉप ऑन मॉडलिंग एंड सिमुलेशन ऑफ़ इंडस्ट्रियल प्लाज़्मा में उनकी "हाई-रेट सिंथेसिस ऑफ़ स्टोईकीओमेट्रिक एंड हाइड्रोजनेटेड मॉलिब्डेनम-ऑक्साइड ननोमाटेरिअल्स बाय वन-स्टेप प्लाज़्मा टेक्निक्स, फॉर डाई एडसोर्प्शन एंड ट्रीटमेंट ऑफ़ कैंसर" प्रस्तुति के लिए बेस्ट ओरल प्रेजेंटेशन (3आरडी) पुरस्कार मिला, जिसका आयोजन संयुक्त रूप से भौतिकी विभाग भरतियार यूनिवर्सिटी, कोयंबटूर एंड बीम टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट ग्रुप, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी), मुंबई तथा पावर बीम सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएसआई), नवी मुंबई के सहयोग से 22-24 सितंबर 2022 के दौरान हुआ।

श्री अंकित ढाका को औद्योगिक प्लाज़्मा के मॉडलिंग और

सिमुलेशन पर प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया विकास और विकसित रुझानों पर राष्ट्रीय सम्मेलन और प्री-कॉन्फ्रेंस कार्यशाला में "एक्सपेरिमेंटल एस्टिमेशन ऑफ़ ट्रांसपोर्ट पैरामीटर्स यूसिंग माइक्रोस्कोपिक डेंसिटी फ्लुक्च्युएशन ऑफ़ डस्टी प्लास्मास" पर उनकी पोस्टर प्रस्तुति के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर-III पुरस्कार प्राप्त हुआ, जो 22-24 सितंबर 2022 के दौरान पावर बीम सोसाइटी ऑफ इंडिया (PSI), नवी मुंबई के सहयोग से भौतिकी विभाग भारथिअर विश्वविद्यालय, कोयंबटूर और बीम प्रौद्योगिकी विकास समूह, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC), मुंबई द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया।

श्री पीयूष राज को आईआईटी खड़गपुर में दिनांक 19-21 अक्टूबर 2022 को क्रायोजेनिक्स एंड सुपरकंडक्टिविटी (एनएससीएस-28), पर आयोजित 28वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में लैब स्केल कंडक्शन कूल्ड एचटीएस मैग्नेट पर अपनी पोस्टर प्रस्तुति के लिए बेस्ट पेपर अवार्ड प्राप्त हुआ।

श्री विशाल गुप्ता को आईआईटी खड़गपुर में दिनांक 19-21 अक्टूबर 2022 को क्रायोजेनिक्स एंड सुपरकंडक्टिविटी (एनएससीएस-28), पर आयोजित 28वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में "डेवलपमेंट ऑफ़ क्रायोपंप टू ईवेकुएट लार्ज थ्रूपुट अंडर हाई हीट लोड कंडीशन फॉर SST-1" पर अपनी पोस्टर प्रस्तुति के लिए सर्वश्रेष्ठ पेपर अवार्ड प्राप्त हुआ।

"आईपीआर प्रदर्शनी स्टाल को श्री देवजी पटेल, (एमपी, जालौर-सिरोही) से "स्टाल विद बेस्ट एक्ज़िबिट" के लिए पुरस्कार प्राप्त हुआ, जिन्होंने पहले आईपीआर स्टाल का दौरा किया था और सिरोही, राजस्थान में "विज़न राजस्थान-2022" प्रदर्शनी में आईपीआर कर्मचारियों से दिनांक 1-3 नवंबर, 2022 को बातचीत की थी।

श्री अरोह श्रीवास्तव को थर्मल ऐनालिसिस (THERMANS-2022) पर 23वी पऊवि-बीआरएनएस संगोष्ठी, जो खालसा कॉलेज, अमृतसर में 3-5 नवंबर 2022 को आयोजित किया गया था, में "एस्टिमेशन ऑफ़ पोरोसिटी-थर्मल कंडक्टिविटी रिलेशनशिप ऑफ़ कॉम्पैक्ट LiTiO3 सिरेमिक" नामक उनके पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त हुआ।

डॉ. पिंटू बंद्योपाध्याय ने प्लाज़्मा साइंस सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएसएसआई) में और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जोधपुर में 12-14 दिसंबर 2022 को प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (प्लाज़्मा-2022) पर 37वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में "जटिल प्लाज़्मामें प्रयोग" पर व्याख्यान दिया और जयदत्त सरस्वती सोढ़ा पीएसएसआई प्लाज़्मा पुरस्कार प्राप्त किया है।

श्री धीरज कुमार शर्मा ने प्लाज़्मा साइंस सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएसएसआई) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जोधपुर, में 12-14 दिसंबर 2022 को प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (प्लाज़्मा-2022) पर 37वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में "मैन्युफैक्चरिंग एक्सपीरियंस ऑफ़ इंडिजेनसली डेवलप्ड डीश्ड हेड-सब असेंबली (DH-SA) फॉर हाई वोल्टेज बुशिंग (HVB) ऑफ़ इंडियन टेस्ट फैसिलिटी (INTF)" पर एक व्याख्यान दिया और फ्यूशन रिसर्च के लिए पीएसएसआई-जेडएच शोलापुरवाला का पहला पुरस्कार प्राप्त किया।

सुश्री प्रवीणा कुमारी ने प्लाज़्मा साइंस सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएसएसआई) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जोधपुर, में 12-14 दिसंबर 2022 को प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (प्लाज़्मा-2022) पर 37वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में "इम्प्लीमेंटेशन ऑफ़ ड्रिफ्ट फ्री इंटीग्रेटर्स फॉर टोकामक" पर एक व्याख्यान दिया और फ्यूशन रिसर्च के लिए पीएसएसआई-जेडएच शोलापुरवाला का दूसरा पुरस्कार प्राप्त किया।

श्री शिशिर बिस्वास ने प्लाज़्मा साइंस सोसाइटी ऑफ इंडिया (पीएसएसआई) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जोधपुर, में 12-14 दिसंबर 2022 को प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (प्लाज़्मा-2022) पर 37वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में "इफ़ेक्ट ऑफ़ फ्लो शियर ऑन द ऑनसेट ऑफ़ डाइनेमो" पर एक व्याख्यान दिया और पीएसएसआई बेस्ट पोस्टर

अवार्ड 2022 प्राप्त किया है।

श्री जयदीप जोशी (इटर-भारत) को वर्ष 2022 के लिए फ्रंटियस इंडिया बेस्ट वेल्डिंग इंजीनियर प्रतियोगिता का विजेता घोषित किया गया है। चेन्नई ट्रेड सेंटर, नंदम्बक्कम, चेन्नई में 19 जनवरी, 2023 को आयोजित राष्ट्रीय वेल्डिंग सेमिनार 2022 के उद्‌घाटन सत्र में पुरस्कार प्राप्त हुआ। इस प्रतियोगिता में चयन प्रक्रिया के तीन दौर थे। पहला ऑनलाइन स्क्रीनिंग परीक्षण था जिसमें दो भाग शामिल थे, जिसमें पूरे भारत में से ~ 500 इंजीनियरों / भारतीय मूल के साथ विदेश में काम करने वाले इंजीनियर ने भाग लिया । 500 में से, 10 को अगले दौर के लिए शॉर्टलिस्ट किया गया था, जिसमें इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ वेल्डिंग पैनल के साथ एक ऑनलाइन इंटरैक्टिव सत्र था। 10 में से 4 को ऑनलाइन समूह चर्चा के अंतिम दौर के लिए चुना गया था।

E 4. आईपीआर के स्टाफ सदस्यों द्वारा दिये गये आमंत्रित व्याख्यान

पी. वेडिवेल मुरुगन

4 अप्रैल 2022 को एमएस यूनिवर्सिटी, बड़ौदा में वेस्ट टू वेल्थ: 5 ट्रिलियन डॉलर इकोनॉमी की ओर पर एक वेबिनार में "औद्योगिक अपशिष्ट प्रबंधन के लिए थर्मल प्लाज़्मा" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

एस.एस. कौशिक

30 अप्रैल 2022 को भौतिक विभाग, डीएचएसके कॉलेज, डिब्रूगढ़ और भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय, मणिपुर द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित भौतिक विज्ञान-2022 (एनसीपीएस-2022) पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन में "सीपीपी-आईपीआर में प्लाज़्मा में नेगेटिव आयनों के डस्ट चार्जिंग का अवलोकन " पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

राकेश मौलिक

6 मई 2022 को भौतिकी विभाग, असम डॉन बॉस्को विश्वविद्यालय, असम में मूलभूत प्लाज़्मा भौतिकी पर आयोजित एक कार्यशाला में "प्लाज़्मा सिद्धांत और सिमुलेशन के बुनियादी ढांचे" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

सर्वेश्वर शर्मा

20 अगस्त 2022 को दिल्ली पब्लिक स्कूल (डीपीएस), गांधीनगर, गुजरात में "प्लाज़्मा: ऊर्जा उत्पादन और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण साधन" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

20-22 जून 2022 के दौरान लखनऊ विश्वविद्यालय, में प्लाज़्मा सिद्धांत और सिमुलेशन (पीटीएस-2022) पर आयोजित दूसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "कम चुंबकीय क्षेत्रों में कैपेसिटिव डिस्चार्ज में इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन अनुनाद" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

22-26 अगस्त 2022 को 15वें एशिया पैसिफिक प्लाज़्मा कॉन्फ्रेंस (APPC15-2022), एसोसिएशन ऑफ एशिया पैसिफिक फिजिकल सोसाइटीज (AAPPS) और कोरियन फिजिकल सोसाइटी (KPS), साउथ कोरिया में कम चुंबकीय क्षेत्रों में कैपेसिटिव डिस्चार्ज में इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन अनुनाद" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
30 अगस्त-2 सितंबर 2022 के दौरान नागोया विश्वविद्यालय, नागोया, जापान में प्लाज़्मा के संख्यात्मक सिमुलेशन पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (27वें आईसीएनएसपी 2022) में "एलएचडी हेलियोट्रॉन में गतिज इलेक्ट्रॉनों का उपयोग करके इलेक्ट्रोस्टैटिक माइक्रोटर्ब्यूलेंस ट्रांसपोर्ट के वैश्विक जाइरोकेनेटिक सिमुलेशन" विषय पर विशिष्ट व्याख्यान दिया। [सह-लेखक: तजिंदर सिंह, जेवियर एच. निकोलौ, झिहोंग लिन, सर्वेश्वर शर्मा, अभिजीत सेन और अनिमेष कुले]

11 सितंबर 2022 को IEEE ESTC'22-इवोल्विंग साइंस एंड टेक्नोलॉजी कन्वेंशन, बिड़ला विश्वकर्मा महाविद्यालय इंजीनियरिंग कॉलेज, वल्लभ विद्यानगर, गुजरात में "प्लाज़्मा : ऊर्जा उत्पादन और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए एक

महत्वपूर्ण साधन" विषय पर विशिष्ट व्याख्यान दिया।

9-14 अक्टूबर 2022 के दौरान प्लाज़्मा भौतिकी प्रभाग, एसोसिएशन ऑफ एशिया-पैसिफिक फिजिकल सोसाइटीज, द्वारा प्लाज़्मा भौतिकी पर छठे एशिया-प्रशांत ऑनलाइन सम्मेलन(एएपीपीएस-डीपीपी2022) में "कमजोर अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में संचालित कैपेसिटिव डिस्चार्ज में प्लाज़्मा गतिशीलता पर इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन अनुनाद के प्रभावों की जांच" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। [सह-लेखक: एस. पाटिल, एस. सेनगुप्ता, ए. सेन, ए. ख्राब्रोव, आई. डी. कागनोविच]

जयदीप जोशी

15-16 जुलाई 2022 को अणुशक्ति नगर, मुंबई में एडवांस टेक्नोलॉजीज पर आयोजित पऊवि-बीआरएनएस थीम मीटिंग और पऊवि टेक्नोलॉजी अवेयरनेस मीट-II में ''परमाणु संलयन अनुप्रयोग के लिए असमान सामग्री वेल्डिंग की चुनौतियाँ, अनुभव और इस दिशा में आगे बढ़ने का मार्ग'' विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

पिंटू बंद्योपाध्याय

23-24 जून 2022 को एचबीएनआई, पऊवि मुंबई और एसआईएनपी, कोलकाता द्वारा आयोजित पऊवि कंडेंस मैटर फिजिक्स मीट में "डीसी ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा में जटिल प्लाज़्मा क्रिस्टल पर प्रयोग" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

मुकेश रंजन

23-24 जून 2022 को एचबीएनआई, पऊवि मुंबई और एसआईएनपी, कोलकाता द्वारा आयोजित पऊवि कंडेंस मैटर फिजिक्स मीट में "कम ऊर्जा आयनों का उपयोग करके सतह संशोधन: प्रयोग और सिद्धांत" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

10-15 जुलाई 2022 को लिस्बन, पुर्तगाल में आयन बीम और सामग्री संशोधन (आईबीएमएम-22) पर 22वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "स्वास्थ्य देखभाल में सतही वेटेबिलिटी और सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए कम ऊर्जा आयन निर्मित नैनोस्ट्रक्चरिंग" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।
16-17 अगस्त 2022 को आईयूएसी, नई दिल्ली में एक्सेलेरेटर और एसोसिएटेड भौतिकी के लिए प्लाज़्मा आधारित आयन स्रोतों में हाल में हुए विकास कार्य पर "अंतरिक्ष अनुसंधान से सामग्री विज्ञान तक प्लाज़्मा आयन स्रोत" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

27 अगस्त 2022 को भारतीय शिक्षक शिक्षा संस्थान (आईआईटीई), गांधीनगर में सतत विकास के लिए भौतिक विज्ञान में प्रगति (एनसीएपीएसडी-2022) पर आयोजित एक राष्ट्रीय सम्मेलन में "सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए प्लाज़्मा का उपयोग" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

सुधीर कुमार नेमा

4 जुलाई 2022 को इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मेसी एंड इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, निरमा यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद में "स्वास्थ्य देखभाल और चिकित्सा के क्षेत्र में उपयोग हेतु प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियाँ" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

22 जुलाई 2022 को इंडो-जर्मन सेंटर फॉर सस्टेनेबिलिटी (आईजीसीएस), आईआईटी मद्रास में " प्लाज़्मा की सहायता से खतरनाक और संक्रामक कचरे के निपटान की वर्तमान स्थिति और भविष्य के अवसर" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

19 अक्टूबर 2022 को राष्ट्रीय फोरेंसिक विज्ञान विश्वविद्यालय, गांधीनगर में पर्यावरण विज्ञान में वर्तमान रुझान: मुद्दे और चुनौतियाँ विषय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में "पर्यावरण संबंधी मुद्दों को हल करने के लिए उन्नत प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकी" विषय पर विशिष्ट व्याख्यान दिया।

5-6 दिसंबर 2022 को एसआरएमआईएसटी, तमिलनाडु में ऊर्जा के लिए प्लाज़्मा पर अंतर्राष्ट्रीय ई-संगोष्ठी (आईएसपीई-2022) में "थर्मल प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी का उपयोग करके जैविक अपशिष्ट से ऊर्जा पुनर्प्राप्ति" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

23-25 मार्च 2023 को श्री शक्ति इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग टेक्नोलॉजी, कोयंबत्तूर में प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (आईसीएपीएसटी 2023) में प्रगति पर आयोजित तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "प्लाज़्मा सक्रिय जल और रोगाणुरोधी एवं एंटी-फंगल रिएजेंट और कृषि क्षेत्र में इसके संभावित अनुप्रयोग" पर एक मुख्य व्याख्यान दिया।

राजेशकुमार जी त्रिवेदी

3 अगस्त 2022 को आईयूएसी कैंपस, नई दिल्ली में एक्सेलेरेटर के लिए आरएफ पावर स्रोतों और एम्पलीफायरों के स्वदेशी विकास पर आयोजित एक बैठक में "वैज्ञानिक अनुप्रयोग के लिए उच्च शक्ति आरएफ एम्पलीफायरों और आरएफ ट्रांसमिशन लाइन घटकों के स्वदेशी विकास" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

सत्य प्रकाश रेड्डी कंडाडा

10 अगस्त 2022 को टोयामा विश्वविद्यालय, टोयामा, जापान में "प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भारत में नैनोमटीरियल्स गतिविधि" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

एन.आई.जमनापारा

05 सितंबर 2022 को विश्वकर्मा गवर्नमेंट इंजीनियरिंग कॉलेज, चांदखेड़ा में "इंजीनियरिंग में नवाचार" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

21 सितंबर 2022 को गवर्नमेंट इंजीनियरिंग कॉलेज, गांधीनगर द्वारा आयोजित "सामग्री के प्रसंस्करण और लक्षण वर्णन (पीसीएम 2022)" पर आयोजित एसटीटीपी कार्यक्रम में "सामग्री के लक्षण वर्णन की तकनीकें" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

23 सितंबर 2022 को गवर्नमेंट एमसीए कॉलेज, अहमदाबाद में "नवाचार और बौद्धिक संपदा अधिकार" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

2-4 नवंबर 2022 को एएसएम इंटरनेशनल इंडिया चैप्टर, मुंबई, द्वारा आयोजित मैटेरियल्स इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी एंड एडवांसेज इन हीट ट्रीटमेंट (एमईटी + एचटीएस 2022) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में "Ni-आधारित सुपरअलॉय के लिए प्लाज़्मा असिस्टेड डिफ्यूज़न एल्युमिनाइड कोटिंग्स" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। [सह-लेखक: अरुणसिंह बी. ज़ला]

ए वी रवि कुमार

15 सितंबर 2022 को "2022 भौतिकी पूर्व छात्र संगोष्ठी: भौतिकी विभाग, सीयूएसएटी", कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोच्चि के 50वें वार्षिक समारोह में "प्लाज़्मा - मानव जाति का नया साधन" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

दीपक अग्रवाल

16 सितंबर 2022 को पुणे, महाराष्ट्र में सिमुलेशन, एचपीसी और एआई के अभिसरण पर अल्टेयर टेक्नोलॉजी कॉन्फ्रेंस 2022 (एटीसी-2022) में "एचपीसी सिमुलेशन द्वारा आईपीआर के वैज्ञानिक उद्देश्यों को कैसे संवर्धित किया जा रहा है" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

स्वप्नाली खमारू

19-22 सितंबर 2022 को मिलानो, इटली में नॉन-न्यूट्रल प्लाज़्मा पर आयोजित 13वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में "एंड-

प्लग के साथ 3डी टॉरॉयडल ट्रैप में एक अनूठा शांत अर्ध-स्थिर टॉरॉयडल इलेक्ट्रॉन क्लाउड" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

प्रतीक पटेल

21 सितंबर 2022 को श्री लाभुभाई त्रिवेदी इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (एसएलटीआईईटी), राजकोट में "फ्यूज़न ऊर्जा की मूल बातें और इटर परियोजना में क्रायोजेनिक्स प्रणाली के उपयोग" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

एन. रामसुब्रमण्यम

22-24 सितंबर 2022 को भारथिअर विश्वविद्यालय, कोयंबटूर में प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया विकास और विकसित रुझानों पर राष्ट्रीय सम्मेलन और औद्योगिक प्लाज़्मा के मॉडलिंग और सिमुलेशन पर आयोजित प्री कॉन्फ्रेंस कार्यशाला में "डार्क प्लाज़्मा का प्रज्वलन एवं डिकोडेड जानकारी का उत्पादन" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

अमरीन ए हुसैन

24 सितंबर 2022 को असम डॉन बॉस्को विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग के नैनो विज्ञान और प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियों पर आयोजित संगोष्ठी में "प्लाज़्मा प्रौद्योगिकियों द्वारा हाइब्रिड सामग्री आधारित ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का विकास" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

राजेशकुमार जी त्रिवेदी

28 सितंबर 2022 को मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी प्लाज़्मा साइंस एंड फ्यूज़न सेंटर, यूएसए में प्लाज़्मा में रेडियो-फ्रीक्वेंसी पावर पर आयोजित 24वें टॉपिकल कॉन्फ्रेंस में "इटर प्रोटोटाइप आरएफ स्रोत के लिए इनहाउस विकसित संबद्ध घटकों/उपप्रणालियों के आर एंड डी चरण के परिणाम और प्रदर्शन परीक्षण परिणाम" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

राजारमन गणेश

9-14 अक्टूबर 2022 को प्लाज़्मा भौतिकी प्रभाग, एशिया-प्रशांत भौतिक सोसायटी एसोसिएशन द्वारा प्लाज़्मा भौतिकी पर छठे एशिया-प्रशांत ऑनलाइन सम्मेलन (एएपीपीएस-डीपीपी2022) में "क्या एक टोरॉयडल इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा को हमेशा के लिए सीमित किया जा सकता है - एक संख्यात्मक अन्वेषण!" विषय पर मुख्य व्याख्यान दिया। । [सह-लेखक: स्वप्नाली खमारू, मेघराज सेनगुप्ता]

शिशिर देशपांडे

12 अक्टूबर 2022 को पीआरएल के 75 वार्षिक समारोह के उपलक्ष्य में, पीआरएल का अमृत व्याख्यान में "परमाणु संलयन: भारतीय कार्यक्रम, इटर परियोजना और आगे" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

अरुण चक्रवर्ती

12-14 अक्टूबर 2022 को प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर में इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन रेजोनेंस आयन स्रोत पर आयोजित 25वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला 2022 (ईसीआरआईएस-2022) में "फ्यूज़न उपकरणों में आयन स्रोतों की भूमिका" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

19-21 अक्टूबर 2022 को आईआईटी खड़गपुर में क्रायोजेनिक्स और सुपरकंडक्टिविटी (एनएससीएस-28) पर 28वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में दिये गये मुख्य एवं आमंत्रित व्याख्यान

शशांक चतुर्वेदी ने "भारत में फ्यूज़न और प्लाज़्मा अनुसंधान के लिए क्रायोजेनिक्स और सुपरकंडक्टिविटी: स्थिति और

भविष्य की आवश्यकताएँ" विषय पर एक मुख्य व्याख्यान दिया।

प्रतीक एम पटेल ने "इटर परियोजना के क्रायोजेनिक सिस्टम में भारतीय योगदान और उपलब्धि" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

उपेन्द्र प्रसाद ने "टोकामॅक मैग्नेट के लिए सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट प्रौद्योगिकी का विकास: अनुसंधान एवं विकास अद्यतन और योजना" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

रंजना गंगराडे ने "प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, भारत में क्रायोपंप विकास" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

अनंत कुमार साहू ने "आईपीआर में स्वदेशी हीलियम रेफ्रिजरेटर संयंत्र का विकास: वर्तमान स्थिति" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

शशांक चतुर्वेदी ने 9 नवंबर 2022 को 67वें "पीआरएल का अमृत व्याख्यान" में "भारत में फ्यूज़न और प्लाज़्मा अनुसंधान: हम कहां हैं, हम कहां जा रहे हैं?" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। अपने व्याख्यान में डॉ. चतुर्वेदी ने प्लाज़्मा का परिचय देते हुए आईपीआर में अपनाए जा रहे प्लाज़्मा के कुछ अनुप्रयोगों के साथ-साथ इटर कार्यक्रम में भारत के योगदान का संक्षेप में वर्णन किया। उन्होंने भारत के लिए प्लाज़्मा और फ्यूज़न पर 25 साल के अनुसंधान एवं विकास योजना पर भी चर्चा की।

सेजल शाह ने 23 नवंबर 2022 को एनर्जी समिट, 2022, यूनिवर्सिटी ऑफ पेट्रोलियम एंड एनर्जी स्टडीज, देहरादून में "इटर: सुरक्षित और स्वच्छ ऊर्जा का उपयोग करने की ओर एक कदम एवं विकिरण के तहत सामग्री चुनौतियाँ" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

रेनू बहल ने 24-25 नवंबर 2022 को आईपीआर, गांधीनगर में अंतरिक्ष और एयरोस्पेस अनुप्रयोगों के लिए प्लाज़्मा पर आयोजित सम्मेलन में "आईपीआर में प्लाज़्मा थ्रस्टर गतिविधियां" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। [सह लेखक: प्रबल के चट्टोपाध्याय, बुद्दू रमेश, नरेंद्र सिंह, मरियम्मल मेगालिंगम, मृत्युंजय कुमार, सुनील कुमार, राणा प्रताप यादव]

12-14 दिसंबर 2022 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जोधपुर में प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (प्लाज़्मा -2022) पर 37वें राष्ट्रीय संगोष्ठी में दिये गये मुख्य एवं आमंत्रित व्याख्यान

एस.पी. देशपांडे ने "परमाणु संलयन का उपयोग: भारत की इटर भागीदारी और संलयन योजना" पर एक मुख्य व्याख्यान दिया।

सुदीप सेनगुप्ता ने "तीव्र विद्युत चुम्बकीय तरंग में आवेशित कण गतिशीलता पर विकिरण प्रतिक्रिया प्रभाव" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

डेनियल राजू ने "डायग्नोस्टिक्स: टोकामॅक ऑपरेटर का परिप्रेक्ष्य" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

पिंटू बंद्योपाध्याय ने "मजबूती से युग्मित जटिल प्लाज़्मा में क्रिस्टल गतिशीलता पर प्रयोग" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

मयूर मेहता ने 21 दिसंबर 2022 को ब्रनो टेक्नोलॉजी यूनिवर्सिटी, इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग संकाय, ब्रनो,चेक रिपब्लिक द्वारा एप्लाइड न्यूक्लियर फिजिक्स, शिक्षा और डेटा मापन (InCzechNuc2022) पर आयेाजित अंतर्राष्ट्रीय इंडो-चेक क्रिसमस वर्कशॉप में "फ्यूज़न-विखंडन रिएक्टर सामग्रियों के लिए न्यूट्रॉन क्रोस-सेक्शन अध्ययन" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। [सह-लेखक: एन.एल. सिंह, पी.वी. सुभाष, आर. मकवाना, आर. चौहान, रतनकुमार सिंह, कारेल काटोव्स्की]

28-30 दिसंबर 2022 को गुवाहटी विश्वविद्यालय (जीयू) और एशियन अफ्रीकन एसोसिएशन फॉर प्लाज़्मा ट्रेनिंग

(एएएपीटी) द्वारा आयोजित प्लाज़्मा विज्ञान और अनुप्रयोगों (आईसीपीएसए2022) पर 15वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत आमंत्रित व्याख्यान

राकेश मौलिक ने "आयनमंडल में इलेक्ट्रोस्टैटिक तरंगों के पार्टिकल-इन-सेल सिमुलेशन" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

नंगानगोम आओमोआ ने "डीसी वायुमंडलीय दबाव वायु निर्वहन की विशेषता और अपशिष्ट जल उपचार में इसके अनुप्रयोग" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

मयूर ककाती ने "बहुकार्यात्मक धातु-ऑक्साइड नैनोमटीरियल्स के अति उच्च दर संश्लेषण के लिए एक नवीन प्लाज़्मा तकनीक" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

राजीव शर्मा ने 4-7 जनवरी 2023 को पऊवि बीआरएनएस, टीआईएफआर मुंबई द्वारा आयोजित क्रायोजेनिक सुविधा प्रबंधन पर आयोजित दूसरी पऊवि बीआरएनएस कार्यशाला में "क्रायोजेनिक्स, उच्च दबाव सुरक्षा के अनुभव, समस्याएं एवं समाधान" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

विशाल जैन ने 28 फरवरी 2023 को बीएआरसी, मुंबई में "स्वच्छता और स्वास्थ्य" के उपलक्ष्य में आयोजित आधे दिन के सेमिनार में एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

E.5 आईपीआर में प्रतिष्ठित आगंतुकों द्वारा दिए गए व्याख्यान

डॉ. पूनम गवाली, युनिवर्सिटी ऑफ बॉम्बे, महाराष्ट्र ने 1 अप्रैल 2022 को "फ्लेवोनॉइड मीडिएटेड गोल्ड एण्ड सिल्वर ननोपार्टिक्ल्स सिंथेसिस एण्ड कैरेक्टराइजेशन एण्ड चेक्ड द एफिकैसी बाई एंटीऑक्सिडेंट,एंटी-इंफ्लेमेटरी, एण्ड एंटीकैंसर एक्टिविटीज" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. ध्येय रावल, पीडीपीयू, गांधीनगर ने 8 अप्रैल 2022 को "डेवलपमेंट ऑफ प्लाज़्मा प्रोसेस बेस्ड फोटोइलेक्ट्रोड एण्ड प्रोसेस कण्ट्रोल एप्लीकेशंस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. सुप्रिया मोरे, सावित्रीबाई फुले पुणे युनिवर्सिटी, पुणे ने 22 अप्रैल 2022 को "प्लाज़्मा-सरफेस: इंटरेक्शन, ऑप्टिमाइजेशन एण्ड एप्लीकेशंस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. इप्सिता दास, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, खड़गपुर ने 29 अप्रैल 2022 को "डिज़ाइन एस्पेक्ट्स ऑफ हाई- टेंपरेचर सुपरकंडकटिंग (HTS) पावर केब्ल्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. निशांत कटम, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलोर ने 6 मई 2022 को "प्लाज़्मा कटैलिसीस फॉर NOx एण्ड THC रिमूवल यूसिंग इंडस्ट्रियल वेस्ट्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. काजल गर्ग, दयालबाग एजुकेशनल इंस्टिट्यूट, आगरा ने 13 मई 2022 को "इम्पैक्ट ऑफ कॉस्मिक रेस इन रियल लाइफ" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. राहुल अवथंकर, वीएफ़एसटीआर युनिवर्सिटी, गुंटूर, आंध्र प्रदेश ने 3 जून 2022 को "टु डिज़ाइन एण्ड डेवलप IoT बेस्ड स्मार्ट ऑटोमेशन सिस्टम फॉर इंडस्ट्री" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. अरुण कुमार, अन्ना युनिवर्सिटी, चेन्नई ने 17 जून 2022 को "सरफेस मॉडिफिकेशन ऑफ पॉलिमेरिक मटीरियल्स यूसिंग ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. आशा पंघाल, एम. एस. युनिवर्सिटी ऑफ बड़ौदा, वड़ोदरा ने 24 जून 2022 को "रेडिएशन-इन्डूस्ड स्ट्रक्चरल मॉडिफिकेशन्स एण्ड रेडिएशन टॉलरेंस इन पाइरोक्लोर ऑक्साइड्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. गजेंद्र सिंह, सेंट्रल युनिवर्सिटी ऑफ गुजरात, गांधीनगर ने

8 जुलाई 2022 को "डिज़ाइनिंग ऑफ मेटल मोलिब्डेट्स/ चाकोजेनाइड्स एण्ड ग्राफीन-बेस्ड नैनोकैटलिस्ट्स फॉर द एडवांसमेंट ऑफ सेन्सिंग एण्ड ओवराल वाटर स्प्लीट्टिंग एप्लीकेशंस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. वरुण दीक्षित, CSIR-CEERI, पिलानी, राजस्थान ने 22 जुलाई 2022 को "डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेंट स्टडीस ऑफ स्यूडोस्पार्क डिस्चार्ज बेस्ड प्लाज़्मा कैथोड इलेक्ट्रॉन सोर्स फॉर हाइ डेंसिटी एण्ड एनर्जीटिक इलेक्ट्रॉन बीम जेनेरेशन फॉर पल्स्ड पावर एप्लीकेशंस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. अमरीश कुमार शुक्ला, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, खड़गपुर ने 26 अगस्त 2022 को "मेटलर्जिकल कैरेक्टरिस्टिक्स, पोरोसिटी, कंप्रेसिव स्ट्रेंथ, वियर, एण्ड केमिकल डिग्रेडेशन बिहेवियर ऑफ अल्युमीनियम-सीनोस्फीयर कम्पोजिट फोम" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. मिरल शाह, DA-IICT, गांधीनगर ने 9 सितंबर 2022 को "कम्प्यूटेशनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ प्लाज़्मा ट्रांसपोर्ट इन लो टेंपरेचर ExB प्लाज़्मास यूजिंग 2D-3V PIC-MCC सिमुलेशन्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. शिव कुमार मलपाका, IIIT-बैंगलोर ने 22 सितंबर 2022 को "पावर लॉस, स्पेक्ट्रल रिलेशन एण्ड लार्ज-स्केल मैग्नेटिक स्ट्रक्चर फोरमेशन इन हेलिकली फोर्स्ड एण्ड डिकेईंग 3D-MHD टर्बुलेंट फ्लौस एट वेरियस मैग्नेटिक प्रांडल नंबर्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. अमित कुमार राणा, उल्सान नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (UNIST), उल्सान, दक्षिण कोरिया ने 23 सितंबर 2022 को "सेमीकंडक्टर ऑक्साइड्स: फ्रॉम मेटीरियल्स टु एप्लीकेशंस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. नितिन कुमार शर्मा, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (IIT) जोधपुर ने 30 सितंबर 2022 को "माइक्रोस्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग एक्रोस लेंथ स्केल्स इन स्ट्रक्चरल अलॉयज" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. ओरिजा कंबोज, लवली प्रोफेशनल युनिवर्सिटी, जालंधर ने 18 अक्टूबर 2022 को "इंस्टबिलिटीस एण्ड बर्न ऐनालिसिस इन कान्टेक्स्ट टु इनर्शियल कंफाइनमेंट फ्यूज़न" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. ए. शिवतनु पिल्लई, डिस्टिंगुइशड साइंटिस्ट, फाउंडर-सीईओ एण्ड एमडी ऑफ ब्रैमोस एयरोस्पेस ने 19 अक्टूबर 2022 को "फ्यूचरिस्टिक टेक्नोलॉजीज: विजन, स्ट्रैटेजी एण्ड द आर्ट ऑफ प्रोजेक्ट एक्ज़ीक्यूशन" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. मार्गी जानि, पंडित दीनदयाल एनर्जी युनिवर्सिटी, गांधीनगर ने 28 अक्टूबर 2022 को "ऑप्टिमाइज़ थिन-फिल्म बेस्ड बफर लेयर एण्ड ट्रांस्परेंट कन्डक्टिंग ऑक्साइड परफॉरमेंस फॉर डिवाइस एप्लीकेशंस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. राज जादव, युनिवर्सिटी ऑफ क्वींसलैंड, ऑस्ट्रेलिया ने 28 नवंबर 2022 को "कंडीशन एवाल्यूएशन ऑफ ट्रांसफार्मर इन्सुलेशन यूजिंग पोलराइज़ेशन बेस्ड मैथड्" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. अभिनव जैन, Tel Aviv युनिवर्सिटी, इज़राइल, ने 30 नवंबर 2022 को "डेवलपमेंट ऑफ मॉक-अप RF मैचिंग नेटवर्क फॉर ICRH सिस्टम ऑफ टोकामॅक एण्ड इट्स ऑप्टिमाइजेशन विथ कन्टिन्यूस्ली वेरिएबल लोड" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. गौरव सक्सेना, दिल्ली टेक्नोलॉजिकल युनिवर्सिटी, नई दिल्ली ने 9 दिसंबर 2022 को "डिज़ाइन एण्ड ऐनालिसिस ऑफ माइक्रोवेव कंपोनेंट्स फॉर मिमो कम्युनिकेशन सिस्टम" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. नीलामणि साहू, IIT रोपड़, पंजाब ने 16 दिसंबर 2022 को "फेरो एण्ड इलेक्ट्रोहाइड्रोडायनामिक्स ऑफ इम्पैक्टिंग ड्रॉपलेट्स" पर एक व्याख्यान दिया।

प्रोफेसर के. अविनाश, सेंट्रल युनिवर्सिटी सिक्किम ने 21

दिसंबर 2022 को "अ न्यू एकॉस्टिक मोड" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. अरुण पांडे, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ प्लाज़्मा फिजिक्स, ग्रीफ्सवाल्ड, जर्मनी ने 27 दिसंबर 2022 को "स्टेबल, स्माल प्लाज़्मास इन वेंडेलस्टीन 7-X" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. ममता राव, मालवीय नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जयपुर ने 6 जनवरी 2023 को "नॉनलिनियर लेज़र इंटरेक्शन विथ नैनोपार्टिकल्स, नैनोट्यूब एण्ड प्लाज़्मास" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ सर्वेश कश्यप, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (BHU) वाराणसी ने 20 जनवरी 2023 को "न्यूमेरिकल एण्ड एक्सपेरिमेंटल स्टडीस ऑन इवपोरेटिव कूलर" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. नैन्सी वर्मा, रामन रिसर्च इंस्टिट्यूट, बेंगलुरु ने 3 फरवरी 2023 को "लेज़र एब्लेशन एंड सरफेस स्ट्रक्चरिंग ऑफ सेलेक्टेड सॉलिड टारगेट्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. प्रशांत कुमार, IIT दिल्ली, ने 28 फरवरी 2023 को "इंवेस्टिगेशन्स ऑन द इफैक्ट ऑफ प्लाज़्मा बाउंड्री एण्ड इलेक्ट्रोड ऐसिमट्री ऑन प्लाज़्मा बिहेवियर इन प्लानर DC डिस्चार्जेस" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. दीपक भौमिक, IIT कानपुर, ने 3 मार्च 2023 को "नैनो रिपल पैटर्निंग एण्ड बैंड गैप टेलरिंग ऑफ मस्कोवाइट माइका शीट यूजिंग प्लाज़्मा बेस्ड अल्ट्रा-लो एण्ड लो एनर्जी आयन स्पटरिंग" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. देबज्योति रे, बोस इंस्टिट्यूट, कोलकाता, ने 17 मार्च 2023 को "टूवर्ड्स द डेवलपमेंट ऑफ अ नोवल डिस्ट्रक्शन अप्रोच ऑफ वोलटाइल ओरगनिक कम्पाउंड्स (VOCs) यूजिंग नॉन-थर्मल प्लाज़्मा कपल्ड विथ हेटीरोजीनियस कैटेलिस्ट्स" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. गजेंद्र सिंह, गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ युनिवर्सिटी (GGSIPU), द्वारका ने 31 मार्च 2023 को "स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ हाइली चार्ज्ड़ आयन्स सिग्निफिकेंट टु अस्ट्रोफिसिक्स एण्ड लेबोरेटरी प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक स्टडीस" पर एक व्याख्यान दिया।

E.6 आईपीआर में प्रस्तुत व्याख्यान

प्रो. पार्थसारथी घोष, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, खड़गपुर, ने 31 मई 2022 को " रिसर्च एक्टिविटिस एट PED लैबोरेटरी, क्रायोजेनिक इंजीनियरिंग सेंटर" विषय पर व्याख्यान दिया (व्याख्यान #314)

डॉ. सुरोजीत गुप्ता, डिपार्टमेंट ऑफ मैकेनिकल इंजीनियरिंग, यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्थ डकोटा, ने 25 जुलाई 2022 को "ऑन द सिंथेसिस एण्ड केरेक्टराइज़ेशन ऑफ नॉवल कॉम्पोसिट्स फॉर मल्टीफंक्शनल ऍप्लिकेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया (व्याख्यान #315)

डॉ. इंदिरा नित्यानंदम, प्रिंसिपल (सेवानिवृत्त), श्रीमती. एस. आर. मेहता आर्ट्स कॉलेज, अहमदाबाद, ने 25 अगस्त 2022 को "टुवर्डस सेंटेनरी सेलेब्रेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया (व्याख्यान #316)

डॉ. सुरेंद्र पाल, रिटायर्ड वाइस चांसलर ऑफ डिफेन्स इंस्टिट्यूट ऑफ एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (DIAT), पुणे, DRDO, ने 26 अगस्त 2022 को "इंडियन GNSS पैराडाइम एण्ड इंटरनेशनल ट्रेंड्स" विषय पर व्याख्यान दिया (व्याख्यान #317)

प्रो. स्वदेश महाजन, इंस्टिट्यूट फॉर फ्यूज़न स्टडीज, द यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास एट ऑस्टिन एण्ड एडजंक्ट प्रोफेसर एट द शिव नादर यूनिवर्सिटी, दिल्ली, ने 6 दिसंबर 2022 को "व्हाई एंड हाउ ऑफ ट्रांसपोर्ट बैरियर्स-एडवांसिंग न्यूक्लियर

फ्यूज़न: एन एग्जामिनेशन थ्रू डायनेमिक कंस्ट्रेंट्स एण्ड बेसिक नोशन्स ऑफ स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स" पर एक व्याख्यान दिया (व्याख्यान #318)
प्रो. राधा बहुकुटुम्बी, लैबोरेटरी फॉर लेज़र एनर्जेटिक्स यूनिवर्सिटी ऑफ रोचेस्टर, न्यूयॉर्क, ने 9 फ़रवरी 2023 को "इनर्शियल कन्फ़ाइनमेंट फ्यूज़न: ओवरव्यू, स्टेटस, एण्ड पाथ फॉरवर्ड" पर एक व्याख्यान दिया (व्याख्यान #319)

डॉ. कैलाश सी मित्तल, रिटायर्ड सीनियर साइंटिस्ट, BARC, मुंबई, ने 23 फ़रवरी 2023 को "हाई ईंटेंसिटी लो एनर्जी इलेक्ट्रॉन एक्सेलरेटर्स फॉर सब क्रिटिकल माइक्रो न्यूक्लियर रिएक्टर्स" पर एक व्याख्यान दिया (व्याख्यान #320)

प्रो. जीन-फिलिप एंसरमेट, ऑनरेरी प्रोफेसर, इकोले पॉलिटेक्निक फ़ेडेरेल डी लॉज़ेन, स्विट्ज़रलैंड, ने 2 मार्च 2023 को "जाइरोट्रॉन फॉर न्यूक्लियरमैग्नेटिक रेसोनेन्स हाई-परफ़ोर्मेंस स्पेक्ट्रोमीटर्स" पर एक व्याख्यान दिया (व्याख्यान #321)

डॉ. प्रसाद पेरलेकर, TIFR सेंटर फॉर इंटर्डीसीप्लिनरी साइन्स्स, हैदराबाद, ने 17 मार्च 2023 को "टार्बुलेंस इन बायन्सी-ड्रीवेन बब्ली फ़्लौस" पर एक व्याख्यान दिया (व्याख्यान #322)

श्री. रॉबर्ट पियर्स, इटर ऑर्गनाइज़ेशन, फ्रांस, ने 22 मार्च 2023 को "प्रौग्रेस इन रेयलाइजेशन ऑफ ITER वैक्यूम सिस्टम्स एण्ड मेइंटेनिंग वैक्यूम क्वालिटी" पर एक व्याख्यान दिया (व्याख्यान #323)

E 7. आईपीआर द्वारा आयोजित वैज्ञानिक बैठकें

संस्थान की जनजागरूकता गतिविधियाँ (अप्रैल-मई 2022)

संस्थान ने दो साल से अधिक के अंतराल के बाद, अब छात्रों के शैक्षणिक कार्यक्रम के हिस्से के रूप में परिसर का दौरा करने की अनुमति देना शुरू कर दिया है। 1 अप्रैल 2022 को, इंडस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद से बी.टेक (मेटलर्जिकल) विभाग के 22 छात्रों ने एफसीआईपीटी परिसर, आईपीआर का दौरा किया। 4 अप्रैल 2022 को भारतीय शिक्षक शिक्षा संस्थान (आईआईटीई), गांधीनगर के 9 बी.एड. (विज्ञान) के छात्रों और 1 संकाय सदस्य ने एफसीआईपीटी परिसर, आईपीआर का दौरा किया। 5 अप्रैल 2022 को, गुजरात पावर रिसर्च एंड डेवलपमेंट सेल के 7 प्रतिनिधियों ने बिजली क्षेत्र से संबंधित समस्याओं, जैसे विशेष कोटिंग्स, मटीरियल्स, एचवी इन्सुलेशन कोरोशन आदि के समाधान/सहयोग की खोज के लिए एफसीआईपीटी का दौरा किया। 20 अप्रैल 2022 को, एलडी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद के प्रकल्प साइंस क्लब के 32 बी.टेक छात्रों और 2 संकाय सदस्यों ने आईपीआर का दौरा किया।
आज़ादी का अमृत महोत्सव समारोह के हिस्से के रूप में, संस्थान गुजरात के विभिन्न जिलों के ग्रामीण स्कूलों में वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियों की एक श्रृंखला आयोजित कर रहा है। इस तरह का दूसरा आयोजन 22-29 अप्रैल, 2022 के दौरान वशिष्ठ विद्यालय, वाव गांव, कामरेज तालुका, सूरत में आयोजित किया गया था। यह एक गुजराती/अंग्रेजी माध्यम स्कूल है जिसमें कक्षा 1-12 में 7000 से अधिक छात्र पढ़ते हैं। अंग्रेजी और गुजराती दोनों माध्यम वर्गों के कक्षा 8-12 के छात्रों ने आईपीआर द्वारा प्लाज़्मा पर आयोजित प्रदर्शनी का दौरा किया।
इस 4 दिवसीय कार्यक्रम में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर एक लोकप्रिय व्याख्यान और प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों से संबंधित 15 से अधिक कार्यकारी मॉडलों की प्रदर्शनी शामिल थी। मेजबान स्कूल के 1000 से अधिक छात्रों के साथ-साथ इस तालुका के आसपास के स्कूलों के छात्रों ने प्रदर्शनी का दौरा किया। कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, प्लाज़्मा पर बच्चों की कॉमिक बुक "प्लाज़्मा की अद्भुत दुनिया" का गुजराती संस्करण भी सभी भाग लेने वाले छात्रों और शिक्षकों को वितरित किया गया। आने वाले स्कूलों को उनके स्कूल के पुस्तकालय में प्रदर्शन के लिए प्लाज़्मा पर 10 पोस्टरों का एक सेट और प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय पुस्तक "लिविंग विद प्लाज़्मा" भी वितरित की गई। संस्थान के

जनजागरूकता प्रभाग द्वारा आगामी महीनों में भुज और बनासकांठा जिलों के ग्रामीण स्कूलों में ऐसे कार्यक्रम आयोजित करने का प्रस्ताव रखा गया।
11 मई 2022 को इंडो साइंस एजुकेशन ट्रस्ट, पुणे के 12वीं कक्षा के 54 छात्रों ने आईपीआर का दौरा किया। 18 मई 2022 को, सिल्वर ओक इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, अहमदाबाद के 25 छात्रों और 2 शिक्षकों और सैक-इसरो के युविका कार्यक्रम के 29 प्रतिभागी छात्र और 4 समन्वयकों ने आईपीआर का दौरा किया।

बौद्धिक संपदा अधिकार पर कार्यशाला

संस्थान, संलयन प्रयोग के साथ-साथ सामाजिक लाभ के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है। इस तरह के ज्ञान को सुरक्षित रखने के लिए, आईपीआर सक्रिय रूप से पेटेंट, डिज़ाइन, कॉपीराइट और ट्रेडमार्क के माध्यम से बौद्धिक संपदा को सुरक्षित कर रहा है। वर्तमान और भविष्य के लिए ज्ञान के उपयोग को ध्यान में रखते हुए, विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) ने 26 अप्रैल 2022 को "आईपी और युवा: बेहतर भविष्य के लिए नवाचार" थीम पर आयोजन कर युवाओं को प्रेरित किया। संस्थान ने अपने कर्मचारियों, विशेषकर युवा शोधकर्ताओं के बीच आईपी जागरूकता पर एक कार्यशाला आयोजित करने की भी योजना बनाई। इसकी आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए और पऊवि पेटेंट सेल के सहयोग से, आईपीआर ने 12 मई 2022 को आईपीआर, भाट, गांधीनगर में बौद्धिक संपदा अधिकारों पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में संस्थान के 60 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। टीटीआईपी समिति के अध्यक्ष, डॉ. परितोष चौधरी ने अतिथियों का स्वागत किया और डॉ. शशांक चतुर्वेदी, निदेशक-आईपीआर ने स्वागत व्याख्यान दिया। इस कार्यशाला में वक्ताओं द्वारा दिए गए व्याख्यान में, श्रीमती अनुराधा माहेश्वरी, संस्थापक - लेक्समैंटिस, द्वारा आईपी का परिचय, पेटेंटिंग, पेटेंट से प्रौद्योगिकी तक की यात्रा तथा डॉ. नीरव जमनापरा द्वारा तकनीकी हस्तांतरण और श्री पी आर दानी, सदस्य सचिव – पऊवि आईपीआर सेल द्वारा पेटेंट के साथ पऊवि का अनुभव आदि व्याख्यान शामिल थे। श्री सरोज दास, सदस्य सचिव - टीटीआईपी समिति द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ। कार्यशाला के दौरान यह सुझाव दिया गया कि हर साल ऐसी कार्यशालाएं आयोजित की जानी चाहिए। टीटीआईपी समिति ने इस सुझाव को ध्यान में लिया।

आज़ादी का अमृत महोत्सव के तहत राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस-2022 का आयोजन

आजादी का अमृत महोत्सव के हिस्से के रूप में, आईपीआर और एल.डी. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद ने संयुक्त रूप से राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाने के लिए 5-6 मई, 2022 के दौरान 2 दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन किया। यह कार्यक्रम एलडीसीई के "प्रकल्प" साइंस क्लब द्वारा ईसी विभाग, एलडीसीई अहमदाबाद में आयोजित किया गया था और इसमें निम्नलिखित प्रतिस्पर्धी कार्यक्रम शामिल थे; पोस्टर प्रतियोगिता; प्रौद्योगिकी प्रश्नोत्तरी; नाटक प्रतियोगिता; इंजीनियरिंग कॉलेजों के यूजी छात्रों द्वारा विज्ञान/प्रौद्योगिकी मॉडल; सर्किट डिज़ाइन; सर्किट डिबगिंग प्रतियोगिता।
उपर्युक्त प्रतियोगिताओं के अलावा, इस कार्यक्रम में दो लोकप्रिय व्याख्यान भी थे। डॉ. शशांक चतुवेर्दी द्वारा "प्लाज़्मा विज्ञान की प्रौद्योगिकियाँ: वर्तमान और भविष्य" और श्री कंदर्प पंड्या, सैक-इसरो, अहमदाबाद ने 5 और 6 मई को "इमर्सिव एंड इंटरैक्टिव विज़ुअलाइज़ेशन" विषय पर व्याख्यान दिया। आईपीआर जनजागरूकता प्रभाग ने प्लाज़्मा, इसके अनुप्रयोगों और परमाणु संलयन पर एक प्रदर्शनी का भी आयोजन किया, जो जनजागरूकता प्रभाग द्वारा आयोजित किया गया। प्रकल्प विज्ञान क्लब के चयनित सदस्यों को कार्यक्रम के दौरान आगंतुकों को सभी प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए आईपीआर जनजागरूकता स्टाफ द्वारा प्रशिक्षित किया गया। गुजरात भर के 9 इंजीनियरिंग कॉलेजों के 67 से अधिक स्नातक इंजीनियरिंग छात्रों ने विभिन्न प्रतिस्पर्धी कार्यक्रमों में भाग लिया और एलडीईसी और अहमदाबाद के अन्य इंजीनियरिंग कॉलेजों के 2000 से

अधिक छात्रों ने दो दिनों में आईपीआर प्रदर्शनी का दौरा किया।

गुजरात के क्षेत्रीय विज्ञान केंद्रों के विज्ञान संचारकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम:

आज़ादी का अमृत महोत्सव समारोह के हिस्से के रूप में, संस्थान ने ग्रामीण गुजरात में कई वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियाँ आयोजित करने की योजना बनाई। इस योजना के तहत संस्थान ने गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (GUJCOST) के सहयोग से गुजरात राज्य के विभिन्न क्षेत्रीय सामुदायिक विज्ञान केंद्रों के विज्ञान संचारकों के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। सामुदायिक विज्ञान केंद्रों और गुजरात के अन्य शैक्षणिक संस्थानों के चौंतीस विज्ञान संचारकों (28 पुरुष और 6 महिला संचारकों) ने 12-13 मई, 2022 के दौरान आईपीआर में आयोजित इस दो दिवसीय कार्यक्रम में भाग लिया। इस कार्यक्रम में विज्ञान संचारकों को प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों में प्रशिक्षित करने की परिकल्पना की गई, ताकि आईपीआर क्षेत्रीय विज्ञान केंद्रों की मदद से राज्य के अधिक से अधिक ग्रामीण क्षेत्रों में वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियां आयोजित कर सके। कार्यक्रम में लोकप्रिय व्याख्यान और व्यावहारिक प्रयोगों के साथ-साथ लंबे प्रश्नोत्तरी सत्र भी थे, जो आईपीआर के जनजागरूकता कक्ष में आयोजित किए गए थे। प्रतिभागियों ने आईपीआर और एफसीआईपीटी में कई प्रयोगशालाओं का भी दौरा किया और उन्हें अपने केंद्रों के माध्यम से प्लाज़्मा के विज्ञान का प्रचार करने में मदद करने के लिए, संसाधन सामग्री प्रदान की गई। सभी प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र भी प्रदान किये गये। कार्यक्रम का उद्घाटन आईपीआर के निदेशक डॉ. शशांक चतुर्वेदी और GUJCOST के सलाहकार डॉ. नरोत्तम साहू ने किया। अपने संबोधन के दौरान डॉ.चतुर्वेदी ने प्रतिभागियों को अपने क्षेत्रीय केंद्रों पर कार्यक्रम आयोजित करते समय प्लाज़्मा के विभिन्न अनुप्रयोगों को उजागर करने का आग्रह किया।

आईपीआर में शैक्षणिक दौरे

(जून 2022 के महीने में आईपीआर/एफसीआईपीटी का कैम्पस दौरा)

10 जून 2022 को, नेशनल फोरेंसिक साइंस यूनिवर्सिटी, गांधीनगर के बी.एससी और एम.एससी इंटीग्रेटेड कोर्स के 46 छात्रों और 2 संकाय सदस्यों ने आईपीआर/एफसीआईपीटी का दौरा किया और 29 जून 2022 को, महात्मा गांधी इंटरनेशनल स्कूल, अहमदाबाद के 11-12वीं कक्षा के 55 छात्रों और 3 संकाय सदस्यों ने आईपीआर/एफसीआईपीटी का दौरा किया।

थारा, बनासकांठा में AKAM(आज़ादी का अमृत महोत्सव) ग्रामीण जनजागरूकता कार्यक्रम

आज़ादी का अमृत महोत्सव समारोह के तहत संस्थान, गुजरात के विभिन्न जिलों के ग्रामीण स्कूलों में वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियों की एक श्रृंखला आयोजित कर रहा है। इस तरह का तीसरा आयोजन 20-24 जून, 2022 के दौरान अक्षरज्ञान विद्या मंदिर, थारा, काकरेज तालुका, बनासकांठा में आयोजित किया गया था। यह एक गुजराती माध्यम स्कूल है जिसमें कक्षा 1-12 में 650 से अधिक छात्र पढ़ते हैं। 4 दिवसीय कार्यक्रम में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर लोकप्रिय व्याख्यान और 15 से अधिक कार्यशील मॉडलों की प्रदर्शनी शामिल थी। इस स्कूल के 450 से अधिक छात्रों और शिक्षकों के साथ-साथ इस तालुका के आसपास के स्कूलों और कॉलेजों के लगभग 700 छात्रों और आम जनता ने प्रदर्शनी का दौरा किया। इस कार्यक्रम की मुख्य विशेषता यह थी कि 10वीं कक्षा के लगभग 20 छात्रों को आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, प्लाज़्मा पर बच्चों की कॉमिक बुक "प्लाज़्मा की अद्भुत दुनिया" का गुजराती संस्करण भी सभी आने वाले छात्रों और शिक्षकों को वितरित किया गया। आने वाले स्कूलों को उनके स्कूल के

पुस्तकालय में प्रदर्शन के लिए प्लाज़्मा पर 10 पोस्टरों का एक सेट और प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय पुस्तक "लिविंग विद प्लाज़्मा" भी वितरित की गई।

आईपीआर में अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

21 जून 2022 को आईपीआर गेस्ट हाउस में सुबह 7:15 से 08:30 बजे के दौरान आईपीआर स्टाफ क्लब द्वारा अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (IYD) मनाया गया। आर्ट ऑफ लिविंग फाउंडेशन की योग गुरु सुश्री विपुला प्रधान को गेस्ट हाउस के लॉन में आईपीआर स्टाफ सदस्यों के लिए योग सत्र आयोजित करने के लिए आमंत्रित किया गया था। श्री निरंजन वैष्णव (मुख्य प्रशासनिक अधिकारी) ने आईपीआर स्टाफ का स्वागत किया और उन्होंने कोरोना महामारी के बाद की दुनिया में योग की भूमिका पर प्रकाश डाला। योग सत्र के बाद हल्के जलपान के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ। अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के हिस्से के रूप में, स्टाफ सदस्यों को टी-शर्ट वितरित की गईं और योग के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए "योग और आप" नामक एक पोस्टर प्रतियोगिता आयोजित की गई।

प.ऊ.वि-संघनित पदार्थ भौतिकी (कंडेंस्ड मेटर फिजिक्स) बैठक में आईपीआर

HBNI ने 23-24 जून 2022 को SINP, कोलकाता में संघनित पदार्थ भौतिकी पर केंद्रित एक बैठक आयोजित की। बैठक का प्राथमिक उद्देश्य प.ऊ.वि संस्थानों के बीच आपसी बातचीत और सहयोग को बढ़ाना और मौजूदा सुविधाओं का उपयोग करना था। इस बैठक का उद्घाटन डॉ. गौतम भट्टाचार्य (निदेशक SINP) और डॉ. पी. आर. वासुदेव राव (VC HBNI) ने किया। आईपीआर की ओर से इस बैठक में डॉ. पिंटू बंद्योपाध्याय और डॉ. मुकेश रंजन ने भाग लिया।

परमाणु ऊर्जा विभाग की तकनीकी/वैज्ञानिक गतिविधियाँ

23-24 जून 2022 को आईपीआर, गांधीनगर में परमाणु ऊर्जा विभाग की तकनीकी/वैज्ञानिक गतिविधियों पर हिंदी वेबिनार आयोजित किया गया।

वरासदा, अमरेली में AKAM (आज़ादी का अमृत महोत्सव) ग्रामीण जनजागरूकता कार्यक्रम

आजादी का अमृत महोत्सव समारोह के हिस्से के रूप में संस्थान गुजरात के विभिन्न जिलों के ग्रामीण स्कूलों में वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियों की एक श्रृंखला आयोजित कर रहा है। इस तरह का तीसरा आयोजन 4-8 जुलाई, 2022 के दौरान अमरेली जिले के वरसदा गांव में स्थित कलाम इनोवेटिव स्कूल में आयोजित किया गया था। यह एक गुजराती माध्यम स्कूल है जिसमें कक्षा 1-10 में 350 से अधिक छात्र पढ़ते हैं। 4 दिवसीय कार्यक्रम में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर लोकप्रिय व्याख्यान और 15 से अधिक कार्यशील मॉडलों की प्रदर्शनी शामिल थी। आसपास के 9 स्कूलों के 4000 से अधिक छात्रों और शिक्षकों के साथ-साथ आम जनता ने प्रदर्शनी का दौरा किया। बधिर और मूक छात्रों के स्थानीय स्कूल के छात्रों ने भी प्रदर्शनी में भाग लिया, जो आईपीआर जनजागरूकता के लिए एक अनूठा अनुभव था। मेजबान स्कूल के कक्षा 10 के छात्रों को आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया।

इस कार्यक्रम के तहत प्लाज़्मा पर बच्चों की कॉमिक बुक "प्लाज़्मा की अद्भुत दुनिया" का गुजराती संस्करण भी सभी आने वाले छात्रों और शिक्षकों को वितरित किया गया। स्कूल के छात्रों को आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया। आने वाले स्कूलों को उनके स्कूल के पुस्तकालय में प्रदर्शन के लिए प्लाज़्मा पर 10 पोस्टरों का एक सेट और प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय पुस्तक "लिविंग विद प्लाज़्मा" भी वितरित की गई। गुजरात के ग्रामीण स्कूलों में इस तरह की वैज्ञानिक आउटरीच गतिविधियों का उद्देश्य छात्रों और शिक्षकों को प्लाज़्मा के क्षेत्र, इसके अनुप्रयोगों और चुंबकीय रूप से सीमित संलयन का उपयोग करके ऊर्जा उत्पादन की संभावना से अवगत कराना है। इस तरह के

आयोजन प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आईपीआर, एफसीआईपीटी, इटर-भारत के साथ-साथ सीपीपी-आईपीआर की गतिविधियों को भी उजागर करते हैं।

प्लाज़्मा भौतिकी केंद्र-प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में (अप्रैल-जुलाई 2022) "आजादी का अमृत महोत्सव" के तत्वावधान में आयोजित जनजागरूकता गतिविधियाँ

प्लाज़्मा भौतिकी केंद्र-प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान ने "आजादी का अमृत महोत्सव" के तत्वावधान में देश के उत्तर-पूर्वी हिस्से में प्लाज़्मा भौतिकी के प्रसार के लिए विभिन्न जनजागरूकता गतिविधियों के लिए कई पहल की हैं। जनजागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से, सीपीपी-आईपीआर, अपने क्षेत्र के कुछ सबसे दूरस्थ संस्थानों में छात्रों के बीच प्लाज़्मा के साथ-साथ इसके अनुप्रयोगों में रुचि को बढ़ावा देने में सक्षम रहा है। सीपीपी-आईपीआर के कार्मिकों ने तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर, असम (08/04/2022 को) और डॉन बॉस्को कॉलेज, तुरा, मेघालय (12/04/2022 को), डीएचएसके कॉलेज, डिब्रूगढ़ (21/06/2022 को), डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय (22/06/2022), तिनसुकिया कॉलेज, तिनसुकिया (23/06/2022 को) और सेंट एंथोनी कॉलेज, शिलांग (18/07/2022 को) का दौरा किया। डॉ. बिपुल ज्योति सैकिया, डॉ. एन.के. नियोग, डॉ. एस.एस. कौशिक, डॉ. नगनगोम आओमोआ और डॉ. राकेश मौलिक, विभिन्न संस्थानों में जनजागरूकता गतिविधियों में शामिल थे।

मांडवी, गुजरात में आज़ादी का अमृत महोत्सव के तहत ग्रामीण वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रम

आज़ादी का अमृत महोत्सव समारोह के हिस्से के रूप में, आईपीआर गुजरात के विभिन्न जिलों के ग्रामीण स्कूलों में वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियों की एक श्रृंखला आयोजित कर रहा है। ऐसा चौथा आयोजन 11-13 जुलाई, 2022 के दौरान सेठ खेमजी रामदास कन्या विद्यालय, मांडवी में आयोजित किया गया था। यह लड़कियों का एक गुजराती माध्यम स्कूल है जिसमें कक्षा 1-12 में 600 से अधिक छात्राएँ पढ़ती हैं।

3-दिवसीय कार्यक्रम में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर लोकप्रिय व्याख्यान और 15 से अधिक कार्यशील मॉडलों की प्रदर्शनी शामिल थी। इस स्कूल के साथ-साथ आस-पास के स्कूलों के 400 से अधिक छात्रों और शिक्षकों और आम जनता ने प्रदर्शनी का दौरा किया। मांडवी और भुज के स्कूलों के प्रधानाचार्यों ने भी प्रदर्शनी का दौरा किया और निकट भविष्य में इस क्षेत्र के विभिन्न स्कूलों में इसी तरह के आयोजन की संभावनाओं का पता लगाया।

मेजबान स्कूल के कक्षा 10 और 11 के छात्रों को आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया। कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, प्लाज़्मा पर बच्चों की कॉमिक बुक "प्लाज़्मा की अद्भुत दुनिया" का गुजराती संस्करण भी सभी आने वाले छात्रों और शिक्षकों को वितरित किया गया। स्कूल के छात्रों को आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया। आने वाले स्कूलों को उनके स्कूल के पुस्तकालय में प्रदर्शन के लिए प्लाज़्मा पर 10 पोस्टरों का एक सेट और प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय पुस्तक "लिविंग विद प्लाज़्मा" भी वितरित की गई।

यूएसटीएम, मेघालय में आईपीआर-सीपीपी द्वारा आजादी का अमृत महोत्सव वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रम

आईपीआर-सीपीपी द्वारा वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रम "आजादी का अमृत महोत्सव" के तत्वावधान में, 1-5 अगस्त, 2022 के दौरान बारीदुआ, मेघालय में USTM परिसर में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेघालय (USTM) के सहयोग से सीपीपी-आईपीआर और आईपीआर द्वारा प्लाज़्मा भौतिकी (एनईएसपीपी-2022) पर राष्ट्रीय प्रदर्शनी और संगोष्ठी का आयोजन किया गया था।

आईपीआर की जनजागरूकता टीम ने प्लाज़्मा पर इस प्रदर्शनी को स्थापित करने के लिए 20 से अधिक कार्यशाला और गैर-कार्यशील मॉडल, पोस्टर, प्लाज़्मा पर कॉमिक बुक

आदि को मेघालय पहुंचाया, जो इस मायने में अनोखा है और यह पहली बार है कि ऐसी प्रदर्शनी देश के उत्तर पूर्वी हिस्से में आयोजित की गई।

इस कार्यक्रम का उद्‌घाटन मेघालय के माननीय शिक्षा मंत्री श्री लहकमेन रिम्बुई द्वारा किया गया, जिन्होंने प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर सीपीपी-आईपीआर प्रदर्शनी का भी उद्‌घाटन किया। मंत्री श्री ने प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर विभिन्न प्रदर्शनियों के साथ प्रदर्शनी में काफी समय बिताया। वे अपशिष्ट प्रबंधन के लिए प्लाज़्मा पायरोलिसिस प्रणाली के बारे में अधिक जानकारी जानने के लिए भी उत्सुक थे।

कार्यक्रम के दौरान, 2 अगस्त, 2022 को यूएसटीएम के छात्रों के लिए डॉ. रवि कुमार (प्रमुख जनजागरूकता प्रभाग, आईपीआर) द्वारा प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय व्याख्यान भी दिया गया। 5 दिनों में, यूएसटीएम के 1000 से अधिक छात्रों के साथ-साथ गुवाहाटी के विभिन्न स्कूलों एवं असम राज्य के ग्रामीण क्षेत्रों के 800 से अधिक छात्रों और शिक्षकों ने प्रदर्शनी का दौरा किया। सीपीपी-आईपीआर के पीएचडी विद्वानों के साथ-साथ यूएसटीएम के एमएससी भौतिकी के छात्रों ने आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में बताया, जिन्हें आईपीआर और सीपीपीआईपीआर के विशेषज्ञों द्वारा प्रशिक्षित किया गया था।

मेघालय के माननीय स्वास्थ्य एवं वन मंत्री, श्री जेम्स के.पी. संगमा ने कार्यक्रम के समापन सत्र की अध्यक्षता की। उन्होंने प्रदर्शनी का भी दौरा किया और छात्रों से बातचीत की।

तिरंगा यात्रा

आज़ादी का अमृत महोत्सव के हिस्से के रूप में, 5-15 अगस्त 2022 के दौरान विभिन्न कार्यक्रमों और गतिविधियों की श्रृंखला आयोजित की गई। 10 अगस्त 2022 को सुबह 10:00 बजे आईपीआर परिसर में "हाथ में तिरंगा और दिल में भारत" विषय पर एक स्वतंत्र पदयात्रा का आयोजन किया गया। इस पदयात्रा को डॉ. शशांक चतुर्वेदी (निदेशक, आईपीआर) ने डॉ. पी.के. आत्रेय (डीन आर एंड डी, आईपीआर) और श्री निरंजन वैष्णव (मुख्य प्रशासनिक अधिकारी, आईपीआर) को तिरंगा सौंपकर रवाना किया। नए कार्यालय भवन से आईपीआर गेस्ट हाउस तक पदयात्रा के दौरान 250 से अधिक सदस्यों ने "वंदे मातरम" और "जय हिंद" का जयकारा लगाते हुए इस कार्यक्रम में भाग लिया।

आईपीआर में AKAM – प.ऊ.वि. आइकॉनिक सप्ताह कार्यक्रम

आज़ादी का अमृत महोत्सव (AKAM) एक देशव्यापी अभियान है, जो भारत की विकासवादी यात्रा में उनके योगदान के लिए भारत के लोगों को समर्पित है। संस्कृति मंत्रालय ने प.ऊ.वि. की गतिविधियों और उपलब्धियों को प्रदर्शित करने के लिए इस सप्ताह के दौरान विशेष कार्यक्रम आयोजित करने के लिए प.ऊ.वि. को एक आइकॉनिक सप्ताह (22-28 अगस्त, 2022) आवंटित किया है। 22-28 अगस्त, 2022 तक एक सप्ताह तक चलने वाले समारोह का आयोजन करके आईपीआर ने आइकॉनिक सप्ताह मनाया। आईपीआर परिसर में विभिन्न कार्यक्रमों के आयोजन के अलावा, आईपीआर जनजागरूकता प्रभाग द्वारा बीआईटी (मेसरा) के भौतिकी विभाग के जयपुर परिसर में "प्लाज़्मा ज्ञान" नामक एक सप्ताह का कार्यक्रम, प्लाज़्मा, इसके अनुप्रयोगों और परमाणु संलयन पर एक प्रदर्शनी का आयोजन किया गया।
सप्ताह के दौरान आईपीआर मुख्य परिसर में निम्नलिखित कार्यक्रम और गतिविधियाँ भी आयोजित की गईं।
22/08/2022: आईपीआर परिसर में वृक्षारोपण अभियान द्वारा आइकॉनिक सप्ताह की शुरुआत;
23/08/2022: मूक-बधिर स्कूल, अहमदाबाद के 70 छात्रों द्वारा आईपीआर का दौरा;
24/08/2022: मूक-बधिर स्कूल, अहमदाबाद के 64 छात्रों का आईपीआर का दौरा;
25/08/2022: एसएसआईटी इंजीनियरिंग कॉलेज, गांधीनगर के 55 छात्रों का आईपीआर का दौरा;

25/08/2022: डॉ. इंदिरा नित्यानंदम, निदेशक, भारतीय भाषा संस्कृति संस्थान, गुजरात विद्यापीठ द्वारा "शताब्दी समारोह की ओर" विषय पर आज़ादी का अमृत महोत्सव (AKAM) व्याख्यान;

26/08/2022: डिफेंस इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (DIAT), पुणे, डीआरडीओ के सेवानिवृत्त कुलपति डॉ. सुरेंद्र पाल द्वारा "आत्मनिर्भर भारत: भारतीय GNSS प्रतिमान और अंतर्राष्ट्रीय रुझान" पर AKAM वेबिनार। आईपीआर कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के लिए आजादी का अमृत महोत्सव और आत्मनिर्भर भारत विषय पर निबंध और नारा लेखन और पोस्टर जैसी विभिन्न प्रतियोगिताओं का भी आयोजन किया गया।

स्कूल फॉर डेफ म्यूट्स सोसाइटी, अहमदाबाद के लगभग 134 छात्रों के दो समूहों ने आइकॉनिक सप्ताह के दो दिनों के दौरान अपने शिक्षकों के साथ आईपीआर का दौरा किया। इन छात्रों को जनजागरूकता हॉल में विभिन्न प्लाज़्मा प्रदर्शनियों के साथ-साथ एसएसटी और आदित्य टोकामॅक्स भी दिखाए गए। इससे पहले, इन छात्रों को प्लाज़्मा का संक्षिप्त परिचय भी दिया गया, जिसका उनके साथ आए शिक्षकों ने सांकेतिक भाषा में अनुवाद किया। विद्यार्थियों ने भ्रमण के दौरान जो देखा उस पर प्रतिक्रिया भी दी। निदेशक आईपीआर ने बोलने और सुनने में अक्षम छात्रों के समूह को भी संबोधित किया।

एसएसआईटी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, गांधीनगर के इंजीनियरिंग के 55 छात्रों के एक समूह ने आइकॉनिक सप्ताह के दौरान आईपीआर का दौरा किया। उन्हें प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर एक परिचयात्मक व्याख्यान दिया गया और फिर जनजागरूकता हॉल में विभिन्न प्रदर्शन दिखाए गए। उन्हें आदित्य और एसएसटी-1 टोकामक्स का दौरा भी कराया गया। आइकोनिक सप्ताह के दौरान डॉ. सुरेंद्र पाल (डिफेंस इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड टेक्नोलॉजी, पुणे के पूर्व कुलपति) के साथ-साथ डॉ. इंदिरा नित्यानंदम (निदेशक, भारतीय भाषा संस्कृति संस्थान, गुजरात विद्यापीठ) के लोकप्रिय व्याख्यान भी आयोजित किए गए।

AKAM प.ऊ.वि. आइकोनिक सप्ताह बड़े उत्साह के साथ मनाया गया और आईपीआर द्वारा आयोजित कार्यक्रमों से संबंधित विवरण प.ऊ.वि. द्वारा AKAM वेबसाइट पर अपलोड किया गया।

बीआईटी (मेसरा) जयपुर परिसर में AKAM आइकॉनिक सप्ताह कार्यक्रम

"आजादी का अमृत महोत्सव" के तत्वावधान में, आईपीआर ने 22-26 अगस्त, 2022 के दौरान बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (मेसरा), जयपुर परिसर में "प्लाज़्मा ज्ञान" नामक एक वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन किया। यह कार्यक्रम प.ऊ.वि. AKAM आइकोनिक सप्ताह का हिस्सा था जो परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा 22-28 अगस्त, 2022 तक मनाया गया था।

कार्यक्रम का उद्घाटन श्रीमती मुग्दा सिन्हा, भा.प्र.से, सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, राजस्थान सरकार द्वारा किया गया। अपने संबोधन के दौरान, उन्होंने राज्य के ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान की पहुंच बढ़ाने और छात्रों को अधिक प्रभावी ढंग से संलग्न करने के लिए इंटरैक्टिव संसाधन सामग्री का बड़े पैमाने पर उपयोग करने की आवश्यकता पर जोर दिया। इस कार्यक्रम के हिस्से के रूप में बीआईटी जयपुर में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों और परमाणु संलयन पर एक प्रदर्शनी रखी गई थी और जयपुर के कई स्कूलों के छात्रों और शिक्षकों के साथ-साथ बीआईटी परिसर के छात्रों ने भी प्रदर्शनी का दौरा किया। 26 अगस्त को विज्ञान शिक्षकों के लिए प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर एक परिचय-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किया गया था, जिसमें 10 शिक्षकों को प्रशिक्षित किया गया था।

इस कार्यक्रम में जयपुर के 16 स्कूलों और कॉलेजों के 1000 से अधिक छात्रों और शिक्षकों ने भाग लिया। कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, बीआईटी के इंजीनियरिंग के लगभग 30 छात्रों के साथ-साथ एक स्थानीय स्कूल के +2 विज्ञान के छात्रों

को आगंतुकों को प्लाज़्मा प्रदर्शन के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया था।

समापन समारोह की अध्यक्षता श्री आशुतोष वाजपेई (भा.प्र. से), संयुक्त सचिव, (आर्थिक कार्य विभाग), राजस्थान सरकार ने की।

आईपीआर में शैक्षणिक दौरे

1 सितंबर 2022 को, दिल्ली पब्लिक स्कूल, गांधीनगर के 10-12वीं कक्षा के 74 छात्रों और 2 संकाय सदस्यों ने आईपीआर का दौरा किया और 12 अक्टूबर 2022 को, 10-12वीं कक्षा के 37 छात्रों और श्री माणेकलाल एम पटेल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंसेज एंड रिसर्च (एसएमपीआईएसआर), कड़ी सर्वविद्यालय, गांधीनगर के 7 संकाय सदस्यों ने आईपीआर का दौरा किया।

आईपीआर में गुजरात राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रियों का विज्ञान सम्मेलन

राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रियों का गुजरात विज्ञान सम्मेलन 10-13 सितंबर, 2022 के दौरान साइंस सिटी अहमदाबाद में आयोजित किया गया था। यह बैठक राज्य के एस एंड टी मंत्रियों और अन्य गणमान्य व्यक्तियों की थी । इस कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, गुजरात साइंस सिटी, अहमदाबाद में विभिन्न विभागों द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों की एक प्रदर्शनी भी आयोजित की गई थी।
प्रदर्शनी के पऊवि पवेलियन में प्लाज़्मा पायरोलिसिस, प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग और CXR AI सॉफ्टवेयर के कामकाजी मॉडल प्रदर्शित किए गए। सम्मेलन में भाग लेने वाले विभिन्न गणमान्य व्यक्तियों द्वारा प्रदर्शनी का अवलोकन किया गया।

आईपीआर वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रम – कोच्चि

"आजादी का अमृत महोत्सव" के तत्वावधान में, आईपीआर ने 19-24 सितंबर, 2022 के दौरान भवन के आदर्श विद्यालय, कक्कानाड, कोच्चि (केरल) में "ऑरोर-2022" नामक एक वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया।

कार्यक्रम का उद्घाटन प्रोफेसर वी. पी. एन. नामपुरी, एमेरिटस प्रोफेसर, इंटरनेशनल स्कूल ऑफ फोटोनिक्स, कोचीन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी द्वारा किया गया। भारतीय विद्या भवन, (कोच्चि केंद्र) के अध्यक्ष श्री वेणुगोपाल सी. गोविंद इस कार्यक्रम के सम्मानित अतिथि थे।

इस कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, भवन आदर्श विद्यालय में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों और परमाणु संलयन पर एक प्रदर्शनी लगाई गई थी और 11वीं कक्षा (विज्ञान प्रवाह) के 60 से अधिक छात्रों को आगंतुकों को प्रदर्शन समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। प्रदर्शनी में कोच्चि के कई स्कूलों के छात्रों और शिक्षकों के साथ-साथ भवन विद्या मंदिर के 7 अन्य स्कूलों के छात्रों ने भाग लिया। विज्ञान शिक्षकों के लिए आयोजित प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर परिचय-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम में सीबीएसई स्ट्रीम के 70 से अधिक शिक्षकों ने भाग लिया।

कार्यक्रम के हिस्से के रूप में आईपीआर जनजागरूकता द्वारा एक अंतर-स्कूल प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता भी आयोजित की गई, जिसमें 7 स्कूलों की टीमों ने भाग लिया। कोच्चि के 17 स्कूलों और कॉलेजों के 2000 से अधिक छात्रों और शिक्षकों ने इस कार्यक्रम का दौरा किया।

कार्यक्रम का समन्वय श्री सुरेश के. (प्रधानाचार्य) और सुश्री ज्योति प्रदीप (उप प्रधानाचार्य) द्वारा किया गया और कार्यक्रम के संगठन का नेतृत्व सुश्री संध्या के वी (प्रमुख, भौतिकी विभाग) और भवन के आदर्श विद्यालय के भौतिकी विभाग के अन्य स्टाफ सदस्य ने किया।

बोडोलैंड सुपर 50 मिशन के छात्रों द्वारा सीपीपी-

आईपीआर का दौरा

बोडोलैंड सुपर 50 मिशन (इंजीनियरिंग) के 34 छात्रों और 6 शिक्षकों के एक समूह ने 12 अक्टूबर 2022 को सीपीपी-आईपीआर का दौरा किया। असम के बोडोलैंड प्रादेशिक क्षेत्र की परिषद ने भारत के प्रमुख संस्थानों में बुनियादी विज्ञान और इंजीनियरिंग में पढ़ाई के लिए पिछड़े आर्थिक पृष्ठभूमि के छात्रों को तैयार करने के लिए बोडोलैंड सुपर 50 मिशन (इंजीनियरिंग) शुरू किया। समूह के साथ बोडोलैंड प्रादेशिक क्षेत्र (बीटीआर) के मुख्य कार्यकारी सदस्य के विशेष कार्य अधिकारी श्री विक्टर नारज़री थे।

डॉ. राकेश मौलिक, वैज्ञानिक अधिकारी-डी, सीपीपी-आईपीआर ने प्लाज़्मा की मूल बातें समझाने के लिए एक व्याख्यान दिया और साथ ही प्लाज़्मा के विभिन्न रोचक तथ्य और अनुप्रयोग प्रस्तुत किए। बाद में, छात्रों और शिक्षकों ने विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा किया और सीपीपी-आईपीआर के अनुसंधान विद्वानों और वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की। केंद्र निदेशक के साथ सीपीपी-आईपीआर जनजागरूकता सेल के सदस्यों ने श्री विक्टर नारज़री और उनके सहयोगियों के साथ इस बात पर भी चर्चा की कि सीपीपी-आईपीआर बीटीआर में विभिन्न जनजागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन करके बीटीआर के विज्ञान शिक्षा परिदृश्य को ऊपर उठाने में कैसे योगदान दे सकता है।श्री विक्टर नारज़री ने बताया कि बीटीआर विज्ञान शिक्षा में असम के अन्य क्षेत्रों से पीछे है और बोडोलैंड टेरिटोरियल काउंसिल इसे सुधारने के लिए प्रतिबद्ध है और सीपीपी-आईपीआर ने इस उद्देश्य के लिए हर संभव योगदान देने का वादा किया है।

इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन रेजोनेंस आयन स्रोतों पर 25वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (ईसीआरआईएस-2022) प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, 12-14 अक्टूबर 2022

इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन रेज़ोनेंस आयन स्रोतों (ECRIS-2022) पर कार्यशाला का आयोजन परमाणु विज्ञान अनुसंधान बोर्ड (BRNS) के सहयोग से प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा 12-14 अक्टूबर, 2022 के दौरान भारतीय उद्यमिता विकास संस्थान (ईडीआईआई), भाट, गांधीनगर में किया गया था। इस तीन दिवसीय कार्यशाला का उद्देश्य ईसीआर प्लाज़्मा और उनके अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित करते हुए दुनिया भर के विभिन्न अनुसंधान संस्थानों की कुछ गतिविधियों को प्रदर्शित करना था। कार्यशाला हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई ताकि ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों तरह की भागीदारी को सुविधाजनक बनाया जा सके।

कार्यशाला का उद्घाटन 12 अक्टूबर को ईडीआईआई, गांधीनगर में किया गया था। उद्घाटन सत्र मुख्य अतिथि डॉ. सुमित सोम, निदेशक वीईसीसी, कोलकाता की गरिमामय उपस्थिति में आयोजित किया गया। डॉ. शशांक चतुर्वेदी, निदेशक आईपीआर, श्री उज्ज्वल बरुआ, परियोजना निदेशक इटर-भारत, डॉ. पीके आत्रेय, डीन आर एंड डी आईपीआर, डॉ. थॉमस थुलियर एलपीए, फ्रांस और डॉ. राजेश कुमार, संयोजक ईसीआरआईएस-2022 मुख्य अतिथि डॉ. के साथ, सुमित सोम ने दीप प्रज्वलित करके और सम्मेलन की कार्यवाही जारी करते हुए कार्यशाला का उद्घाटन किया। मुख्य व्याख्यान श्री पुरूषोत्तम श्रीवास्तव, आरआरसीएटी, इंदौर, डॉ. थॉमस थुलियर एलपीए, फ्रांस और (ऑनलाइन) डॉ. वैशाली नायक, वीईसीसी, कोलकाता द्वारा दिए गए। कार्यशाला में भारत और अन्य देशों के ईसीआर वैज्ञानिक बिरादरी के लगभग 112 शोधकर्ताओं ने उत्साह के साथ भाग लिया। इस कार्यशाला में कुल 72 वैज्ञानिक पत्र प्रस्तुत किये गये जिनमें से 33 मौखिक प्रस्तुतियाँ और 39 पोस्टर प्रस्तुतियाँ थीं।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2022

आईपीआर में 31 अक्टूबर से 6 नवंबर, 2021 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह-2022 (VAW) मनाया गया। इस वर्ष के VAW का विषय 'विकसित राष्ट्र के लिए भ्रष्टाचार मुक्त भारत' था। सप्ताह के भाग के रूप में, 31 अक्टूबर 2022 को कर्मचारियों ने डॉ. शशांक चतुर्वेदी, निदेशक के साथ

"अखंडता प्रतिज्ञा" ली गई, और डॉ. एन. रामासुब्रमण्यन (मुख्य सतर्कता अधिकारी, आईपीआर) ने प्रतिज्ञा का नेतृत्व किया। आईपीआर स्टाफ के लिए "सतर्कता एवं आचरण नियम" पर एक व्याख्यान का आयोजन श्री डॉ. रंजीत प्रसाद आचार्य, सेवानिवृत्त उप कानूनी सलाहकार और निदेशक (प्रशासन), पऊवि द्वारा 17 अक्टूबर 2022 को आयोजित किया गया। श्री हर्षद चामुंडे, प्रशासनिक अधिकारी-II, आईपीआर ने 3 नवंबर, 2022 को "सतर्कता - भ्रष्टाचार के खिलाफ एक प्रभावी उपकरण" पर एक व्याख्यान भी दिया। आईपीआर परिसर के भीतर (9 नवंबर, 2022 को) आईपीआर कर्मचारियों द्वारा "नुक्कड़ नाटक" का अभिनीत किया गया। सतर्कता सप्ताह का समापन सत्र 25 नवंबर, 2022 को आईपीआर में आयोजित किया गया था। इस सत्र की अध्यक्षता डॉ. एस. मूखर्जी (डीन, प्रशासन), श्री निरंजन वैष्णव (मु.प्र.अ) और डॉ. एन. रामसुब्रमण्यम (मुख्य सतर्कता अधिकारी) ने की। सतर्कता सप्ताह 2022 के अंतर्गत आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार भी वितरित किए गए।

आईपीआर ग्रामीण वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रम – सिरोही

"आज़ादी का अमृत महोत्सव" के तत्वावधान में, आईपीआर ने "विज़न राजस्थान-2022" प्रदर्शनी में भाग लिया, जो 1-3 नवंबर, 2022 के दौरान महात्मा गांधी स्कूल, सिरोही, राजस्थान में आयोजित की गई थी। इस 3 दिवसीय प्रदर्शनी में भारत सरकार के कई विभागों ने भाग लिया। कार्यक्रम का आयोजन फ्रेंड्ज़ एक्जीबिशन एंड प्रमोशन प्राइवेट लिमिटेड (नई दिल्ली)द्वारा किया गया था। चूँकि सिरोही नीति आयोग के अंतर्गत सूचीबद्ध आकांक्षी जिलों में से एक है, सिरोही में "भारत के माननीय प्रधान मंत्री की आकांक्षी जिला कार्यक्रम पहल" के भाग के रूप में इसका आयोजन हुआ। इस प्रदर्शनी के हिस्से के रूप में, आईपीआर ने पऊवि के बैनर तले भाग लिया और प्लाज़्मा, इसके अनुप्रयोगों के साथ-साथ टोकामक्स के कई कामकाजी मॉडल प्रदर्शित किए। इस प्रदर्शनी में सिरोही एवं आसपास के जिलों से 5000 से अधिक विद्यार्थियों एवं आमजन ने आईपीआर स्टॉल का अवलोकन किया। आईपीआर स्टॉल को श्री देवजी पटेल, (सांसद, जालोर-सिरोही) से "सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन वाले स्टॉल" का पुरस्कार भी मिला, जिन्होंने पहले आईपीआर स्टॉल का दौरा किया और आईपीआर कर्मचारियों के साथ बातचीत की थी।

आईपीआर के शैक्षणिक दौरे

श्री नारायण हायर सेकेंडरी स्कूल, कठवाड़ा के 11वीं कक्षा के 36 छात्रों और 3 शिक्षकों ने 12 नवंबर, 2022 को आईपीआर का दौरा किया।

अंतरिक्ष और एयरोस्पेस अनुप्रयोगों के लिए प्लाज़्मा पर सेमिनार (पीएसएए-2022), प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर, 24-25 नवंबर 2022

24-25 नवंबर 2022 के दौरान एफसीआईपीटी, आईपीआर में आईपीआर द्वारा "अंतरिक्ष और एयरोस्पेस अनुप्रयोगों के लिए प्लाज़्मा (पीएसएए-22)" पर दो दिवसीय सेमिनार आयोजित किया गया। सेमिनार का उद्देश्य प्लाज़्मा-अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में आईपीआर में उपलब्ध विशेषज्ञता और अवसंरचना के बारे में जानकारी का प्रसार करना था। इसके अलावा, इसका उद्देश्य इस क्षेत्र के अन्य विशेषज्ञों को अपनी क्षमताओं को प्रस्तुत करने के लिए एक मंच प्रदान करना और स्टार्ट-अप को उनके सामने आने वाले मुद्दों के बारे में चर्चा करने के लिए एक मंच प्रदान करना था ताकि प्लाज़्मा आधारित प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके उनके समाधान तलाशे जा सकें। सेमिनार का उद्घाटन सत्र मुख्य अतिथि डॉ. अनिल काकोडकर (कुलाधिपति, होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान; सदस्य, परमाणु ऊर्जा आयोग; पूर्व सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग), विशिष्ट अतिथि श्री ए.एस. किरण कुमार (पूर्व) सचिव, अंतरिक्ष विभाग, विक्रम साराभाई प्रोफेसर इसरो; सदस्य, अंतरिक्ष आयोग, भारत सरकार), की उपस्थिति में आयोजित किया गया और डॉ. शशांक चतुर्वेदी (निदेशक,

आईपीआर) के साथ, विशिष्ट अतिथि प्रो. पी. आई. जॉन (एफसीआईपीटी के संस्थापक; पूर्व वरिष्ठ प्रोफेसर, आईपीआर), डॉ. पी.के. आत्रेय (अध्यक्ष, एलओसी-पीएसएए-2022) और डॉ.-इंजी. सूर्यकांत गुप्ता (संयोजक, पीएसएए-2022) ने पारंपरिक दीप ज़ालाकर और सेमिनार सार पुस्तक का विमोचन करके सेमिनार का उद्घाटन किया। आईपीआर के निदेशक डॉ. शशांक चतुर्वेदी द्वारा स्वागत व्याख्यान दिया गया, जिसके बाद मुख्य अतिथि और सम्मानित अतिथि ने संबोधन दिया। उद्घाटन सत्र के बाद डॉ. पी.आई. जॉन के मुख्य व्याख्यान के साथ बाद के तकनीकी सत्र हुए। सेमिनार में इसरो, सैक, एलपीएससी, आईएन-स्पेस, यूआरएससी, एनएसआईएल आदि जैसे प्रतिष्ठित संस्थानों और निजी स्टार्ट-अप और उद्योग जैसे मेसर्स ध्रुव स्पेस, मेसर्स बेलाट्रिक्स एयरोस्पेस आदि के विभिन्न केंद्रों से लगभग 200 प्रतिनिधियों (ऑफ़लाइन और ऑनलाइन दोनों मोड में) ने भाग लिया। इन संस्थानों और उद्योगों के विशेषज्ञों ने भी व्याख्यान दिये हैं। प्रस्तुतियों में मुख्य रूप से प्लाज़्मा थ्रस्टर और संबंधित प्रौद्योगिकी, SPIX परीक्षण सुविधाएं, अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए प्लाज़्मा आधारित सरफेस इंजीनियरिंग और कोटिंग्स, प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स, प्लाज़्मा आधारित वायुगतिकीय ड्रैग रिडक्शन अध्ययन, सिमुलेशन और सीएफडी विश्लेषण, उच्च ताप-प्रवाह परीक्षण सुविधा की उपलब्धता और न्यूट्रॉन और आयन विकिरण सुविधाएं, पुनः कॉन्फ़िगर करने योग्य प्लाज़्मा एंटीना और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों आदि के लिए क्रायो पंपों का स्वदेशी विकास जैसे व्यापक क्षेत्र शामिल थे। प्रस्तुतियों में अंतरिक्ष क्षेत्र में व्यावसायिक अवसर जैसे अनूठे विषय भी शामिल थे। मेसर्स ध्रुव स्पेस और मेसर्स बेलाट्रिक्स एयरोस्पेस जैसे निजी स्टार्ट-अप ने भी दिलचस्प विषयों पर प्रस्तुति देकर योगदान दिया है।

सेमिनार का समापन डॉ. नीरव जमनापरा, प्रमुख, प्रोजेक्ट्स टेक्नोलॉजी ट्रांस्फर सेक्शन, आईपीआर द्वारा आयोजित एक पैनल चर्चा के साथ हुआ। प्रो. पी.आई. जॉन के नेतृत्व वाले पैनल में सरकारी संस्थानों जैसे सैक, एलपीएससी और मेसर्स सेनर्ज इंजीनियरिंग सॉल्यूशंस और मेसर्स बेलाट्रिक्स एयरोस्पेस जैसे निजी उद्योगों से के विषय विशेषज्ञ शामिल थे। पैनल ने प्रतिभागियों से सेमिनार के बारे में प्रतिक्रियाएँ प्राप्त की और संभावित सहयोग क्षेत्रों के बारे में भी चर्चा की।

आईपीआर में संविधान दिवस समारोह

भारत के संविधान को जन भागीदारी के रूप में अपनाने और संविधान के संस्थापकों के योगदान को सम्मान देने और स्वीकार करने के लिए हर साल 26 नवंबर को संविधान दिवस मनाया जाता है। इस अवसर पर एडवोकेट श्री मुंजाल भट्ट द्वारा 25 नवंबर 2022 को एक ऑनलाइन सेमिनार का आयोजन किया गया। सेमिनार का विषय "भारत का संविधान" था। श्री भट्ट, एम. आर. भट्ट एंड कंपनी के मेनेजिंग पार्टनर हैं। उनके अभ्यास के प्रमुख क्षेत्रों में नागरिक और आपराधिक मुकदमेबाजी, मध्यस्थता, सलाहकार सेवाएं और कानूनी दस्तावेजों का मसौदा तैयार करना शामिल है। उन्होंने वर्ष 2015 में जीएनएलयू से एलएलबी की डिग्री प्राप्तकी और 2016 में न्यूयॉर्क यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ लॉ से एलएलएम पूरा किया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला हिंसा उन्मूलन दिवस

महिलाओं के विरुद्ध हिंसा उन्मूलन हेतु अंतर्राष्ट्रीय दिवस'' विषय पर 9 दिसंबर 2022 को प्रख्यात वकील सुश्री हेमलता वर्मा द्वारा एक व्याख्यान दिया गया। सुश्री वर्मा कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न के खिलाफ आईपीआर शिकायत समिति में एक बाहरी विशेषज्ञ भी हैं। इस व्याख्यान में आईपीआर की कई महिला कर्मचारियों ने भाग लिया।

प्लाज़्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर 37वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (प्लाज़्मा-2022)

प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर 37वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (PLASMA-2022) का आयोजन 12-14 दिसंबर, 2022 के दौरान प्लाज़्मा साइंस सोसाइटी ऑफ इंडिया (PSSI) के सहयोग से आईआईटी जोधपुर द्वारा किया गया था।

PLASMA-2022 का विषय सतत विकास के लिए प्लाज़्मा टेक्नोलॉजीज था।
संगोष्ठी में मुख्य व्याख्यान, प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा आमंत्रित और लोकप्रिय वार्ता के साथ-साथ शोध विद्वानों और अन्य प्रतिभागियों द्वारा मौखिक और पोस्टर प्रस्तुतियाँ शामिल थीं।

प्लाज़्मा-2022 में प्लाज़्मा प्रदर्शनी

प्लाज़्मा को लोकप्रिय बनाने की दिशा में, आईपीआर जनजागरूकता पहल के रूप में, 12-14 दिसंबर, 2022 के दौरान आईआईटी-जोधपुर में आयोजित "प्लाज़्मा-2022" सम्मेलन के मौके पर प्लाज़्मा, इसके अनुप्रयोगों और संलयन पर एक प्रदर्शनी आयोजित की गई। आईआईटी परिसर में जोधपुर क्लब में आयोजित प्रदर्शनी का उद्घाटन, आईआईटी-जोधपुर के निदेशक, प्रोफेसर शांतनु चौधरी ने किया। प्रदर्शनी में जोधपुर के स्कूलों के छात्रों के साथ-साथ आईआईटी-जोधपुर के छात्रों, कर्मचारियों और कर्मचारियों के परिवार के सदस्यों ने भाग लिया। प्रदर्शनी में प्लाज़्मा और इसके अनुप्रयोगों पर लोकप्रिय व्याख्यान भी हुआ। 800 से अधिक आगंतुकों ने प्रदर्शनी का अवलोकन किया। इस कार्यक्रम का संचालन आईआईटी-जोधपुर के भौतिकी विभाग के डॉ. प्रभात जयसवाल और डॉ. शहाब अहमद ने किया।

असम राज्य विज्ञान मेला - 2022 में सीपीपी-आईपीआर की जनजागरूकता गतिविधि

सीपीपी-आईपीआर ने 16-19 दिसंबर, 2022 के दौरान सरकारी उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, तेजपुर के परिसर में आयोजित राज्य विज्ञान मेले और राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एनसीएससी) - 2022 में भाग लिया। राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस, राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार का एक राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम है। असम में, यह असम सरकार के विज्ञान, प्रौद्योगिकी और जलवायु परिवर्तन विभाग द्वारा भी समर्थन प्राप्त है। असम के विभिन्न जिलों से लगभग 300 परियोजनाएं प्रस्तुत की गईं और उत्तर पूर्व भारत के विभिन्न हिस्सों से स्कूलों, कॉलेजों और राष्ट्रीय संस्थानों के छात्रों, शिक्षकों और वैज्ञानिकों सहित लगभग 1000 प्रतिनिधियों ने कार्यक्रम में भाग लिया। सीपीपी-आईपीआर स्टॉल में, ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा का एक कार्यशील मॉडल और साथ ही प्लाज़्मा भौतिकी के विभिन्न पहलुओं के पोस्टर प्रदर्शित किए गए थे। आने वाले छात्रों और शिक्षकों को प्लाज़्मा भौतिकी पर कॉमिक्स और लेख भी वितरित किए गए। स्टॉल पर छात्रों, शिक्षकों, अभिभावकों और तेजपुर की स्थानीय जनता सहित लगभग 400 आगंतुकों ने दौरा किया। डॉ. राकेश मौलिक ने मेले के एक्टिविटी कॉर्नर में प्लाज़्मा भौतिकी पर एक व्याख्यान भी दिया, जिसमें असम के विभिन्न हिस्सों से लगभग 100 छात्रों और शिक्षकों ने भाग लिया।

38वीं पऊवि सेफ्टी एंड ऑक्यूपेशनल हेल्थ प्रोफेशनल्स बैठक -2022

38वीं पऊवि सेफ्टी एंड ऑक्यूपेशनल हेल्थ प्रोफेशनल्स मीट-2022 परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (एईआरबी) और न्यूक्लियर पावर कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (एनपीसीआईएल) द्वारा संयुक्त रूप से 19 से 21 दिसंबर 2022 के दौरान काकरापार साइट पर आयोजित की गई थी। इस वर्ष की बैठक का विषय औद्योगिक सुरक्षा के लिए "सुरक्षा पालन के लिए आत्म-बोध" और व्यावसायिक स्वास्थ्य के लिए "व्यावसायिक स्वास्थ्य खतरे, इसकी निगरानी और नियंत्रण" था। इस बैठक का उद्घाटन एईआरबी के अध्यक्ष श्री जी. नागेश्वर राव ने किया। विभिन्न पऊवि इकाइयों और पऊवि सहायता प्राप्त संस्थानों के लगभग 150 प्रतिनिधियों ने प्रत्यक्ष रूप से भाग लिया और लगभग 40 प्रतिनिधियों ने ऑनलाइन माध्यम से (वर्चुअली) भाग लिया। बैठक में श्री देवेन्द्र मोदी (जिन्होंने प्रमाण पत्र भी प्राप्त किया) ने व्यक्तिगत रूप से भाग लिया और श्री मेहुल चोडवाडिया और श्री दीपांकर दत्ता ऑनलाइन माध्यम से (वर्चुअली) जुड़े। इस आयोजन के तहत आईपीआर में विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। प्रत्येक प्रतियोगिता के सर्वश्रेष्ठ प्रविष्टियाँ आयोजक को भेज दी गई

थीं। आईपीआर ने विभिन्न प्रतियोगिताओं में तीन पुरस्कार जीते।

आईपीआर में 108वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस

आईपीआर ने 108वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस के हिस्से के रूप में आयोजित "भारत का गौरव" प्रदर्शनी में भाग लिया, जो 3-7 जनवरी, 2023 के दौरान राष्ट्र संत तुकादोजी महाराज नागपुर विश्वविद्यालय में आयोजित किया गया था। आईपीआर ने पऊवि मंडप के तहत पऊवि की अन्य इकाइयों के साथ भाग लिया। आईपीआर स्टॉल पर प्लाज़्मा के अनुप्रयोगों से संबंधित वर्किंग और स्टेटिक मॉडल थे। इस आयोजन के लिए सरकारी फोरेंसिक साइंस संस्थान, नागपुर के छात्रों को तकनीकी स्वयंसेवकों के रूप में चुना गया था और उन्हें आगंतुकों को विशेष रूप से स्थानीय भाषा में आईपीआर प्रदर्शन समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। इस प्रदर्शनी को समाज के सभी क्षेत्रों से एक लाख से अधिक आगंतुकों ने देखा। पऊवि पवेलियन, जिसके तहत आईपीआर ने भाग लिया, ने "सर्वाधिक जानकारीपूर्ण पवेलियन" का पुरस्कार जीता।

गवर्नमेंट इंस्टीट्यूट ऑफ फॉरेंसिक साइंस, नागपुर से एमएससी फॉरेंसिक साइंस के प्रथम और द्वितीय वर्ष के पंद्रह छात्रों को आईपीआर स्टॉल के लिए तकनीकी स्वयंसेवकों के रूप में चुना गया था। आगंतुकों को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए उन्हें आईपीआर टीम द्वारा प्रशिक्षित किया गया था। आईपीआर ने प्लाज़्मा और संलयन के अनुप्रयोगों पर आधारित 10 से अधिक कार्यशील और स्थैतिक मॉडल प्रदर्शित किए। प्लाज़्मा और संलयन के क्षेत्र में आईपीआर द्वारा किए जा रहे अनुसंधान एवं विकास के संबंध में, उच्च तापमान प्रौद्योगिकी प्रभाग के प्रमुख और आईपीआर टीम के सदस्य डॉ. समीर खिरवड़कर ने नागपुर में कई शैक्षणिक संस्थानों जैसे हदस हाई स्कूल, शिवाजी साइंस कॉलेज और साथ ही भौतिकी विभाग, नागपुर विश्वविद्यालय का दौरा किया और छात्रों और शिक्षकों के साथ बातचीत की।

आईपीआर शैक्षणिक दौरे (दिसंबर 2022 - जनवरी 2023)

7 दिसंबर 2022 को, इंडो-साइंस एजुकेशन ट्रस्ट, पुणे, महाराष्ट्र के कक्षा 9-12 के 24 छात्रों और 3 शिक्षकों ने आईपीआर का दौरा किया। 20 दिसंबर 2022 को, हीरामणि स्कूल, अहमदाबाद के कक्षा 11 के 63 छात्र और 3 शिक्षक और नोबल विज्ञान प्रसारक बहुउद्देश्य संस्था, जलगांव, महाराष्ट्र के कक्षा 6-12 के 56 छात्र और 6 शिक्षक, ने आईपीआर का दौरा किया। 17 जनवरी 2023 को, मध्य प्रदेश लोक शिक्षण संचनालय, भोपाल, म.प्र. से कक्षा 9-12 के 117 छात्र और 5 शिक्षकों ने आईपीआर का दौरा किया। 18 जनवरी 2023 को, बीएससी और एमएससी फिजिक्स के 52 छात्रों और नोबल ग्रुप इंस्टीट्यूशंस, जूनागढ़, गुजरात के 5 शिक्षकों ने आईपीआर का दौरा किया।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023 को 4-7 फरवरी 2023 के दौरान एक ऑनलाइन कार्यक्रम के रूप में आयोजित किया गया था। प्रतियोगिताएँ ऑफ़लाइन (पोस्टर और निबंध) और ऑनलाइन (प्रश्नोत्तरी, नाटक, वाक्पटुता और विज्ञान मॉडल) दोनों माध्यम में आयोजित की गईं। एक सप्ताह से अधिक समय तक ऑनलाइन आयोजित की गई विभिन्न प्रतियोगिताओं में गुजरात राज्य के 55 स्कूलों के लगभग 227 छात्रों और 09 शिक्षकों ने भाग लिया। 23 स्कूलों के छात्रों और शिक्षकों ने कुल 39 पुरस्कार जीते।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस-2023 का समापन सत्र 28 फरवरी 2023 को ऑनलाइन आयोजित किया गया था। सत्र की अध्यक्षता आईपीआर, निदेशक डॉ. शशांक चतुर्वेदी और डीन (आर एंड डी), डॉ. पी.के. आत्रेय ने की थी। निदेशक आईपीआर ने प्रतिभागियों को ऑनलाइन संबोधित किया, जिसके बाद पुरस्कार विजेताओं की घोषणा की गई और प्रतिभागियों से प्रतिक्रियाएँ प्राप्त की।

महाएडुफेस्ट 2023 में प्लाज़्मा प्रदर्शनी

आईपीआर ने महाएडुफेस्ट 2023 में भाग लिया, जो 13-17 फरवरी 2023 के दौरान लोकसेवा-ई-स्कूल और जूनियर कॉलेज, पाशन, पुणे में इंडो साइंस एजुकेशन ट्रस्ट और एनएम फाउंडेशन एंड रिसर्च सेंटर द्वारा आयोजित किया गया था। इस प्रदर्शनी में इसरो और पीआरएल ने भी भाग लिया। आईपीआर ने 25 प्रदर्शन और पोस्टर प्रदर्शित किए जिनमें प्लाज़्मा, इसके अनुप्रयोगों के साथ-साथ टोकामॅक्स और इटर परियोजना से संबंधित कार्यशील और गैर-कार्यशील शामिल थे। प्रदर्शनी का उद्घाटन अंतरिक्ष आयोग के सदस्य और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन [इसरो] के पूर्व अध्यक्ष और अंतरिक्ष विभाग के सचिव श्री ए.एस. किरण कुमार ने किया और इसमें इसरो के कई प्रतिष्ठित पूर्व वैज्ञानिकों ने भाग लिया। श्री किरण कुमार सहित अन्य प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों ने भी आईपीआर प्रदर्शनी का दौरा किया। सप्ताह भर में, पुणे के 43 से अधिक स्कूलों के 6000 से अधिक छात्रों और 150 शिक्षकों ने प्रदर्शनी में भाग लिया। मेजबान स्कूल के कक्षा 9-11 के लगभग 50 चयनित छात्रों को आने वाले छात्रों और जनता को प्रदर्शनों के बारे में समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। प्रदर्शनी में आने वाले स्कूल शिक्षकों को प्लाज़्मा पर संसाधन सामग्री जैसे पोस्टर, विज्ञान गतिविधि किट, कॉमिक बुक और प्लाज़्मा पर एक लोकप्रिय पुस्तक भी प्रदान की गई।

F. अन्य गतिविधियाँ

F.1 जनजागरूकता..182
F.2 राजभाषा कार्यान्वयन..183
F.3 सूचना का अधिकार..186

F.1 जनजागरूकता

जनजागरूकता प्रभाग ने वर्ष 2022-23 के दौरान कई राष्ट्रीय और ग्रामीण वैज्ञानिक जनजागरूकता गतिविधियों का आयोजन किया। इनमें गुजरात राज्य के भीतर और राज्य के बाहर प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर वैज्ञानिक जनजागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन, शिक्षकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम, भारत भर के शैक्षिक संस्थानों द्वारा संस्थान में शैक्षणिक दौरों की सुविधा और संस्थान की जनजागरूकता गतिविधियों में नए प्रदर्शन और संसाधन सामग्री जोड़ना शामिल है।

तालिका F.1: जनजागरूकता प्रभाग द्वारा आयोजित कार्यक्रम सारणीबद्ध हैं।

क्र सं	आयोजन	संख्या (बार)	प्रतिभागी
1	शैक्षणिक संस्थानों द्वारा आईपीआर का शैक्षणिक दौरा	39	1688
2	गुजरात के बाहर प्लाज़्मा आउटरीच प्रदर्शनियाँ	11	~3,30,000
3	ग्रामीण प्लाज़्मा जनजागरूकता कार्यक्रम	05	~5000
4	राष्ट्रीय कार्यक्रम (एनएसडी/एनटीडी)	02	~3000
5	शिक्षकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	04	183
6	प्लाज़्मा प्रदर्शनियों के दौरान छात्रों को प्रशिक्षित किया गया	16	468
7	आईपीआर प्रदर्शनी में मॉडलों की कुल संख्या	25	-

संस्थान ने विभिन्न सरकारी निकायों द्वारा आयोजित तीन राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनियों में भाग लिया और संस्थान की प्रदर्शनियों ने तीनों कार्यक्रमों में पुरस्कार जीते। "गुजरात साइंस कार्निवाल 2023 द्वारा संस्थान के स्टॉल को ""सर्वश्रेष्ठ अभिनव प्रदर्शन"" पुरस्कार से सम्मानित किया गया।" संस्थान ने पऊवि पवेलियन के तहत 109वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस में भी भाग लिया।

संस्थान में सौर सतह गतिविधियों की इमेज़िंग के लिए उच्च रिज़ॉल्यूशन H-α फ़िल्टर के साथ एक सौर दूरबीन स्थापित की गई है। इसका उपयोग स्कूली छात्रों के लिए सौर अवलोकन कार्यक्रम आयोजित करने के लिए किया जाएगा।

संस्थान द्वारा आयोजित कार्यक्रमों पर आधारित कई डाउनलोड योग्य वीडियो, पुस्तकें, पोस्टर, कॉमिक्स (14 भाषाओं में) के रूप में डाउनलोड योग्य संसाधन सामग्रियों और सभी प्रदर्शनियों के पोस्टर को संस्थान की जनजागरूकता वेबसाइट पर जोड़ा गया। छात्रगण सीखने और ज्ञान साझा करने के लिए इसे डाउनलोड और उपयोग कर सकते हैं।

विज्ञान शिक्षकों के लिए आयोजित 4, एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों में, लगभग 183 विज्ञान शिक्षकों को लोकप्रिय व्याख्यानों और व्यावहारिक प्रदर्शनों की एक श्रृंखला के माध्यम से प्लाज़्मा, इसके अनुप्रयोगों और परमाणु संलयन से परिचित कराया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र के साथ-साथ संसाधन सामग्री भी प्रदान की गई ताकि उन्हें अपने छात्रों को प्लाज़्मा से परिचित कराने में मदद मिल सके।

इस अवधि के दौरान आयोजित 16 बाहरी जनजागरूकता कार्यक्रमों के दौरान, स्थानीय स्कूलों/कॉलेजों के लगभग 486 छात्रों को संस्थान के कर्मचारियों द्वारा आगंतुकों को उनकी स्थानीय भाषा में प्रदर्शन समझाने के लिए प्रशिक्षित किया गया। युवा मन की उत्साही भागीदारी ने, न केवल बड़े पैमाने पर जनजागरूकता के उद्देश्य को पूरा किया, बल्कि विशेष रूप से व्यस्त समय के दौरान आगंतुकों के साथ परस्पर बातचीत करने का भी अवसर मिला। इन वैज्ञानिक स्वयंसेवकों

को प्रमाण पत्र भी प्रदान किये गये।

जनजागरूकता प्रभाग द्वारा आईपीआर के लिए विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों द्वारा 39 अकादमिक दौरों की सुविधा प्रदान की गई। इस अवधि के दौरान जनजागरूकता प्रदर्शनी-सह-व्याख्यान हॉल को टोकामॅक्स के बड़े आकर्षक ग्राफिक्स डिस्प्ले के साथ-साथ संस्थान की सुविधाओं के साथ पूरी तरह से चालू कर दिया गया था।

इस वर्ष राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023 को ऑनलाइन कार्यक्रम के रूप में मनाया गया। इस आयोजन के तहत आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में 600 से अधिक छात्रों और शिक्षकों ने भाग लिया। एल डी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद के सहयोग से राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2022 भी मनाया गया। इस ऑफ़लाइन कार्यक्रम के दौरान, गुजरात भर के विभिन्न इंजीनियरिंग कॉलेजों के 2000 से अधिक छात्रों ने विभिन्न कार्यक्रमों में भाग लिया।

आईपीआर जनजागरूकता मोबाइल प्रदर्शनी बस का डिज़ाइन पूरा हो चुका है और पऊवि पब्लिक आउटरीच समिति द्वारा अनुमोदित किया गया है। पऊवि द्वारा धनराशि जारी होते ही कार्य का क्रियान्वयन शुरू हो जाएगा।

सीपीपी-आईपीआर में जनजागरूकता गतिविधियाँ

फरवरी 2023 के महीने में, प्लाज़्मा भौतिकी केंद्र -इंस्टीट्यूट प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान (सीपीपी-आईपीआर) के जनजागरूकता प्रभाग ने दो "प्लाज़्मा भौतिकी पर सेमिनार-सह-कार्यशाला" आयोजित की। इन कार्यक्रमों का मुख्य उद्देश्य भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र के कॉलेज के छात्रों को प्लाज़्मा भौतिकी के बारे में जागरूक करना था। पहला कार्यक्रम 2 फरवरी, 2023 को जगीरोड कॉलेज, जगीरोड, असम में आयोजित किया गया था और इसमें जगीरोड कॉलेज के 43 छात्रों और डिमोरिया कॉलेज, खेतड़ी, असम के 11 छात्रों ने भाग लिया था। दूसरा कार्यक्रम 17 फरवरी, 2023 को आनंदराम ढेकियाल फूकन कॉलेज, नागांव, असम में आयोजित किया गया था और इसमें कॉलेज के 250 से अधिक छात्रों ने भाग लिया था।

कार्यक्रमों के तकनीकी सत्र के दौरान, डॉ. राकेश मौलिक ने प्लाज़्मा का परिचय एवं एक व्याख्यान दिया, जिसके बाद डॉ. नगांगोम आओमोआ ने प्रयोगात्मक प्लाज़्मा के बुनियादी अनुप्रयोगों पर एक व्याख्यान दिया, जिसमें सीपीपी-आईपीआर की विभिन्न प्रयोगशालाओं के संक्षिप्त परिचय के साथ प्रयोगशालाओं में प्लाज़्मा के उत्पादन की भौतिकी पर चर्चा शामिल थी। दो वार्ताओं के बाद, एक प्रदर्शन सत्र भी हुआ जहां छात्रों को ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा दिखाया गया, और सेट-अप के विभिन्न घटकों की भूमिका और कार्य सिद्धांत के बारे में उन्हें समझाया गया।

F.2 राजभाषा कार्यान्वयन

• दिनांक 06.04.2022 को आयोजित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, गांधीनगर की 18वीं बैठक में संस्थान को राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य के लिए वर्ष 2021 की वार्षिक राजभाषा शील्ड के अंतर्गत द्वितीय पुरस्कार प्राप्त हुआ।

• अटोलिस प्रोत्साहन योजना: पऊवि की योजना अटोलिस ने स्टाफ सदस्यों को अपना काम हिंदी में करने के लिए प्रोत्साहित किया है और स्टाफ सदस्यों को हिंदी में किए गए उनके काम के अनुसार लाभ मिल रहा है। अप्रैल-जून 2022 तिमाही के लिए कुल राशि 39,900 रुपये, जुलाई-सितंबर 2022 तिमाही के लिए कुल राशि 44,400 रुपये, अक्टूबर-दिसंबर 2022 तिमाही के लिए कुल राशि 40,900 रुपये और तिमाही जनवरी- मार्च 2023 में स्टाफ सदस्यों को हिंदी में कार्य करने के लिए कुल 42,500 रुपये का नकद पुरस्कार प्रदान किया गया है।

• प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा दिनांक 23 एवं 24 जून 2022 को "परमाणु ऊर्जा विभाग की तकनीकी/वैज्ञानिक गतिविधियाँ" विषय पर राष्ट्रीय हिन्दी वैज्ञानिक वेबिनार का आयोजन किया गया। यह वेबिनार परमाणु ऊर्जा विभाग की विभिन्न इकाइयों/संगठनों/सहायता प्राप्त संस्थानों के बीच आयोजित किया गया था जिसमें 3 प्लेनरी व्याख्यान, 5 आमंत्रित व्याख्यान, 20 मौखिक प्रस्तुतियाँ और 9 पोस्टर

प्रस्तुत किए गए। इस दो दिवसीय वेबिनार के माध्यम से, बीएआरसी, मुंबई, आईजीसीएआर कलपक्कम, आरआरकेट इंदौर, आईआरईएल (इंडिया) लिमिटेड की विभिन्न इकाइयों, टाटा मेमोरियल हॉस्पिटल मुंबई, ईसीआईएल हैदराबाद, AMD हैदराबाद, IPR और इटर-भारत, गांधीनगर के प्रतिनिधियों ने अपनी वैज्ञानिक गतिविधियाँ सरल हिंदी भाषा में प्रस्तुत कीं। वेबिनार के उद्‌घाटन सत्र के दौरान एक सारगर्भित पुस्तक का भी विमोचन किया गया। वेबिनार में कुल 37 प्रस्तुतियाँ थीं, जिनमें से 25 पऊवि की अन्य इकाइयों/संस्थानों से और 12 आईपीआर/एफसीआईपीटी और आईटीईआर-इंडिया से थीं।

•संस्थान की इन-हाउस हिंदी पत्रिका 'प्लाज़्मा ज्योति' का ई-प्रकाशन किया गया तथा हिंदी मासिक पत्रिका 'प्लाज़्मा समाचार' के 12 अंक (अप्रैल 2022 से मार्च 2023) ई-प्रकाशित किये गये।

• हिंदी प्रशिक्षण: केंद्रीय हिंदी प्रशिक्षण संस्थान के अंतर्गत प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान के 12 अधिकारियों/कर्मचारियों ने जनवरी मई 2022 सत्र में हिंदी शिक्षण योजना द्वारा आयोजित हिंदी भाषा प्रशिक्षण परीक्षा (प्रवीण-4, प्राज्ञ-2, पारंगत-6) उत्तीर्ण की है। हिंदी कंप्यूटर टाइपिंग प्रशिक्षण के लिए कुल 5 कार्यालय लिपिक-ए को अगस्त 2022 सत्र की परीक्षा के लिए नामांकित किया गया है। सभी 5 कर्मचारियों ने हिंदी कंप्यूटर टाइपिंग परीक्षा उत्तीर्ण की है। जनवरी-मई 2023 सत्र के लिए हिंदी प्रशिक्षण परीक्षा के लिए कुल 9 कर्मचारियों को नामांकित किया गया है (1-प्रवीण, 1-प्रज्ञा और 7-पारंगत)।

• भारत सरकार के भाषा संगम ऐप को बढ़ावा देने के लिए कर्मचारियों के लिए 2 मई 2022 से 30 जून 2022 तक एक प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

• संस्थान के तीन वरिष्ठ अधिकारियों ने 14 और 15 सितंबर 2022 को सूरत, गुजरात में आयोजित अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में भाग लिया।

• हिंदी पखवाड़ा समारोह 2022: संस्थान ने 16 सितंबर, 2022 से 29 सितंबर, 2022 तक हिंदी पखवाड़ा मनाया। इस अवधि के दौरान कुल 9 प्रतियोगिताएं (तकनीकी या गैर-तकनीकी लेख लेखन, टिप्पण, पत्र लेखन और अनुवाद, नारा लेखन, कहानी लेखन, आईपीआर कर्मचारियों के लिए विज्ञान दोहा लेखन, हिंदी कंप्यूटर टाइपिंग, एक्सटेम्पोर, हिंदी क्विज, कविता पाठ) सफलतापूर्वक आयोजित की गई। हिंदी पखवाड़े के दौरान प्रसिद्ध हिंदी कवियों की कविताएं और स्टाफ सदस्यों द्वारा बनाए गए पोस्टर प्रदर्शित किए गए। 28 सितंबर 2022 को "कहानियों का करिश्मा" विषय पर हिंदी में एक व्याख्यान का भी आयोजन किया गया।

• हिंदी कार्यशाला: हिंदी कार्यशाला सितंबर 2022 और दिसंबर, 2022 के दौरान आयोजित की गई है। 22 दिसंबर 2022 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, गांधीनगर के तत्वावधान में, आईपीआर द्वारा नराकास, गांधीनगर सदस्य कार्यालयों के कर्मचारियों/अधिकारियों के लिए एक हिंदी कार्यशाला आयोजित की गई थी।

• 'तकनीक के साथ, विज्ञान की बात' श्रृंखला के एक भाग के रूप में, श्री भरत दोषी द्वारा "इलेक्ट्रो मैग्नेटिक पल्स वेल्डिंग" पर हिंदी में एक व्याख्यान 29 अगस्त 2022 को दिया गया। श्री शिवम कुमार गुप्ता ने 10 अक्टूबर 2022 को "विश्व भर के विभिन्न टोकामॅकों के सेंट्रल सोलनॉइड पावर सप्लाई का संचालन" पर एक व्याख्यान दिया। 24 फरवरी 2023 को श्री राजीव शर्मा, वैज्ञानिक अधिकारी-ई ने "क्रायोजेनिक प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोग पर जानकारी" पर एक व्याख्यान दिया।

• इस वर्ष स्वच्छता-पखवाड़ा-2023, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023, विश्व हिंदी दिवस, भारतीय भाषा दिवस, पर्यावरण दिवस, सतर्कता जागरूकता सप्ताह, महिला दिवस, 52वां राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह, आजादी का अमृत महोत्सव आदि कार्यक्रम आयोजित किये गये, जिनमें विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं/गतिविधियों/नाटिका का आयोजन किया गया।

• नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, गांधीनगर के तत्वावधान में प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान ने जनजागरूकता प्रभाग के सहयोग से केंद्रीय विद्यालय, सेक्टर-30, गांधीनगर के कक्षा 10 के 41 छात्रों के लिए 13-07-2022 को एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। इस अवसर पर विद्यार्थियों को प्लाज़्माविज्ञान से परिचित कराया गया। जनजागरूकता

प्रभाग के सदस्य, वैज्ञानिक अधिकारी-एफ, श्री गट्टू रमेश द्वारा प्लाज़्मा पर एक व्याख्यान दिया गया। साथ ही विद्यार्थियों एवं शिक्षकों को प्लाज़्मा विज्ञान से संबंधित रोचक जानकारी सरल हिंदी भाषा में प्रदान की गई। छात्रों को आईपीआर लैब देखने का भी मौका मिला।

• दिनांक 11.11.2022 को यूनियन बैंक ऑफ इंडिया, क्षेत्रीय कार्यालय, नराकास, गांधीनगर के तत्वावधान में आयोजित राजभाषा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता में संस्थान के तीन अधिकारियों ने भाग लिया। संस्थान के वैज्ञानिक अधिकारी-ई श्री अनुज कुमार गर्ग को इस प्रतियोगिता में दूसरा स्थान प्राप्त हुआ है।

• 4-7 फरवरी, 2023 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023 के अवसर पर हिंदी, गुजराती और अंग्रेजी भाषाओं में प्रश्नोत्तरी, नाटक, व्याख्यान और विज्ञान मॉडल, पोस्टर, निबंध प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया।

• सुश्री प्रतिभा गुप्ता, वैज्ञानिक अधिकारी-एफ द्वारा लिखित लेख हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद पत्रिका "वैज्ञानिक" में, "अर्धचालक उन्नयन:इलेक्ट्रॉनिक्स से कृत्रिम बुद्धिमत्ता तक" अप्रैल-जून 2022 अंक, "ब्राह्मणीय किरणें (कॉस्मिक किरणें)" , जुलाई-सितंबर 2022 अंक में, "विज्ञान मुख्य नोबेल पुरस्कार 2022"- अक्टूबर-दिसंबर 2022 अंक में और " सत्येन्द्र नाथ बोस: एक उत्कृष्ट भारतीय भौतिक वैज्ञानिक", जनवरी-मार्च 2023 अंक में प्रकाशित हुए हैं।

• 26 जुलाई, 2022 को राजा रमन्ना सेंटर फॉर एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (आरआरसीएटी), इंदौर द्वारा "आत्मनिर्भर भारत के लिए उत्कृष्ट, स्वदेशी और प्रासंगिक प्रौद्योगिकियों का विकास" विषय पर आयोजित हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी में संस्थान के पांच अधिकारियों ने हिंदी में तकनीकी विषयों पर पेपर प्रस्तुत किए।

.• संस्थान के दो वैज्ञानिक अधिकारियों ने 10 और 11 जनवरी 2023 को इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (आईजीसीएआर, कलपक्कम) में "जलवायु परिवर्तन नियंत्रण में परमाणु और अन्य उन्नत प्रौद्योगिकियों की भूमिका" विषय पर आयोजित अखिल भारतीय हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी में भाग लिया और श्री आनंद विसानी, वैज्ञानिक अधिकारी-ई ने सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।

•संस्थान में 7 दिसम्बर 2022 को भारतीय भाषा दिवस का आयोजन किया गया। इस अवसर पर स्टाफ सदस्यों ने संस्थान परिसर में लगे नोटिस बोर्ड पर अपनी मातृभाषा में हस्ताक्षर किये। श्री राजन बाबू, वैज्ञानिक अधिकारी-एफ द्वारा डॉ. सुब्रमण्यम भारती पर एक व्याख्यान भी तमिल में दिया गया। व्याख्यान प्रतियोगिता आयोजित की गई जिसमें प्रतिभागियों ने तमिल, तेलुगु, मराठी, बंगाली, गुजराती, अवधी आदि विभिन्न भाषाओं में अपने विचार व्यक्त किए।

• हिंदी अधिकारी ने 8, 9 और 10 दिसंबर 2022 को RRCAT इंदौर में पऊवि मुंबई द्वारा आयोजित अनुभव आदान-प्रदान कार्यशाला में भाग लिया।

• 19-21 दिसंबर, 2022 के दौरान 38वें पऊवि सुरक्षा और व्यावसायिक स्वास्थ्य व्यावसायिक सेमिनार के तहत आयोजित नारा लेखन प्रतियोगिता में श्री विकास गौड़ को हिंदी नारा लेखन के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त हुआ।

• 10 जनवरी 2023 को "विश्व हिंदी दिवस" के अवसर पर दो व्याख्यानों का आयोजन किया गया। एक व्याख्यान डॉ. दामोदर खडसे द्वारा "विश्व मंच पर हिंदी" पर और दूसरी डॉ. पुरूषोत्तम श्रीवास्तव, आरआरसीएटी, इंदौर द्वारा ऑनलाइन माध्यम से दिया गया।

• हिंदी निरीक्षण: इस अवधि के दौरान प्रशासन-1 (अप्रैल 2022), भंडार अनुभाग (सितंबर 2022), क्रय अनुभाग (सितंबर 2022) और प्रशासन-3 अनुभाग (दिसंबर 2022) का हिंदी निरीक्षण किया गया और समीक्षा रिपोर्ट निदेशक को प्रस्तुत की गई।

• 3 मार्च 2023 को मध्य एवं पश्चिमी क्षेत्र का वर्ष 2023 का संयुक्त क्षेत्रीय राजभाषा सम्मेलन रायपुर, छत्तीसगढ़ में आयोजित किया गया। इस सम्मेलन में संस्थान के मुख्य प्रशासनिक अधिकारी श्री निरंजन वैष्णव ने भाग लिया।

• मार्च 2023 में महिला दिवस के अवसर पर हिन्दी में तीन विशेष व्याख्यानों का आयोजन हुआ।

•होटल प्रबंधन संस्थान, गांधीनगर ने दिनांक 29.03.2023 को नराकास, गांधीनगर के तत्वावधान में ऑनलाइन माध्यम से एक हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया, जिसमें प्लाज़्मा

अनुसंधान संस्थान के हिंदी अधिकारी ने "कंप्यूटर पर हिंदी का उपयोग करने के लिए उपयोगी उपकरण" विषय पर प्रशिक्षण दिया।

• अनुवाद कार्य: वार्षिक रिपोर्ट 2021-2022 का अनुवाद, वार्षिक रिपोर्ट 2021-22 की समीक्षा रिपोर्ट का अनुवाद, गतिविधि रिपोर्ट 2022-23 का अनुवाद, परिणाम बजट का अनुवाद, धारा 3(3) दस्तावेजों का अनुवाद, इस अवधि के दौरान दैनिक गतिविधियों का अनुवाद किया गया।

इस प्रकार संस्थान अपने स्टाफ सदस्यों के बीच और अन्य संस्थानों/कार्यालयों के समन्वय से राजभाषा के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए लगातार विशेष प्रयास कर रहा है।

.

F.3 सूचना का अधिकार

प्रतिवेदन अवधि 2022-23 के दौरान, कुल 133 आरटीआई आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से 126 नए आरटीआई आवेदन थे, जबकि अन्य 7 अपीलीय प्राधिकारी के लिए ं और 2 सीआईसी अपील के लिए थी।

सभी आवेदनों को निर्धारित समय सीमा के भीतर संबंधित लोक सूचना अधिकारी और प्राधिकारी द्वारा निपटा दिया गया ।

प्रायोगिक हीलियम कूलिंग (ईएचसीएल) प्रणाली का उद्घाटन

Inauguration of
Experimental Helium Cooling Loop

न्यूट्रॉन एवं आयन विकिरण सुविधा का उद्घाटन

Inauguration of Neutron and
Ion Irradiation Facility

नवनिर्मित SMARTEX-C वैक्यूम चैम्बर

Upgraded SMARTEX-C vacuum chamber

108 वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस में "सर्वाधिक जानकारीपूर्ण मंडप" के पुरस्कार के साथ प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान की टीम

IPR team with the "Most Informative Pavilion" award at the 108th Indian Science Congress

12-14 अक्टूबर 2022 के दौरान आयोजित ई सी आर आई एस - 2022 सम्मेलन की कार्यवाही का विमोचन

Release of the ECRIS-2022 Conference Proceeding held during 12-14 Oct 2022

नराकास, गांधीनगर के तत्वावधान में आईपीआर द्वारा स्कूल के छात्रों के लिए आयोजित प्रशिक्षण सत्र में प्रतिभागियों का सामूहिक फोटो

Group Image of the participants of the training session organized for school students by IPR under the aegis of TOLIC, Gandhinagar.