वार्षिक प्रतिवेदन
2014-2015

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान

Institute for **Plasma Research**

Bhat, Gandhinagar 382428

प्रबंध परिषद

1) डॉ. आर. के. सिन्हा	अध्यक्ष
2) डॉ. धीराज बोरा	सदस्य
3) डॉ. अमित रॉय	सदस्य
4) श्री शेखर बास	सदस्य
5) डॉ. जे. एन. गोस्वामी	सदस्य
6) डॉ. सिराज हसन	सदस्य
7) श्री पी. आर. बाविस्कर	सदस्य
8) श्री आर. ए. राजीव	सदस्य
9) श्री मुकेश पुरी	सदस्य
10) श्री संजय लाल भाई	सदस्य
11) श्री पी. के. आत्रेय	गैर-सदस्य सचिव

कार्यकारी सारांश

यह वर्ष एक उन्नयन का वर्ष रहा है। इस रजत जयंती वर्ष पर लगातार समानुरूप प्रदर्शन के बाद यह निर्णय लिया गया कि एक आकारित प्लाज़्मा अनुप्रस्थ काट प्राप्त करने के लिए आदित्य में उन्नयन का कार्य किया जाएगा। इसे प्राप्त करने के लिए कॉयलों और निर्वात पात्र के एक अतिरिक्त सेट को बदला जा रहा है। वियोजन से पहले आदित्य संचालनों को 1.26 T के उच्च मानक के टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्र पर संचालन किया गया। 160 kAmp तक की उच्च प्लाज़्मा धारा एवं 5 मिलियन डिग्री से भी अधिक तापमान को एक सेकण्ड के चतुर्थांश के लिए प्राप्त किया गया। नए निर्वात पात्र को साइट पर पहले से ही स्वीकार्यता मिल चुकी है। हम जल्द ही फिर से आदित्य को कार्यरत देखेंगे।

स्थिर-अवस्था अतिचालक टोकामक-1 (एसएसटी-1) प्लाज़्मा केन्द्र पर मूलभूत मोड पर इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन (ईसी) पूर्वआयनीकरण की सहायता से 1.5 T के टोरोइडल क्षेत्र सहित 75000 A की अधिकतम धारा को प्राप्त किया गया। इन मेगा जूल स्तर के टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्रों को 2.0 T पर भी प्रचालित किया गया। इस तरह के चुंबकों को दुनिया में पहली बार द्वि चरण हीलियम प्रवाह द्वारा क्रायोजनिक तापमान पर ठंडा किया गया। तब से सभी शीतलन एवं बेकिंग सुविधाओं के साथ मशीन में ग्रेफाइट प्लाज़्मा मुखित घटकों के साथ उन्नयन के प्रथम चरण को पूरा किया गया। कुछ नए नैदानिकियों को लाकर सभी नैदानिकी को भी उन्नत किया गया। निम्न संकर धारा प्रवाह तरंगों के पहले सफल प्रक्षेपण का आयोजन भी किया गया।

12वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत संलयन शक्ति को निर्माण करने के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों को विकसित किया जा रहा है। ताकि संबंधित तकनीकियों की पूर्ण विस्तृत श्रेणी को स्वदेशी बनाया जा सके। अतिचालक चुंबक प्रौद्योगिकी के विकास के लिए स्टैंड निर्माण के साथ निम्न तापमान पर पदार्थ अभिलक्षणन सुविधा का निर्माण करने के लिए निर्वात दाब संसेचन सुविधा को विकसित किया गया है। पहले से स्थापित उच्च ऊष्मा प्रवाह परीक्षण सुविधा में टंग्स्टन सामग्रियों व अन्य संबंधित सामग्रियों के तापीय श्रान्ति परीक्षणों को किया जा रहा है। विशेष सामग्रियों के साथ प्लाज़्मा मुखित घटकों के निर्माण की अन्य सुविधाओं को स्थापित किया जा रहा है। एकल पैनल क्रायोपंपिंग सुविधा के साथ ~10000 l/s की पंपिंग गति को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया और राष्ट्रीय विशेषज्ञों द्वारा प्रस्तुत व स्वीकार्य किया गया।

ईटर परियोजना के लिए टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल (टीबीएम) पहुंचाने की प्रतिबद्धता को पूरा करने के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकियों को समझने व विकसित करने के लिए विभिन्न छोटे प्रयोगात्मक सेट अप जैसे द्रव धातु ताप हस्तांतरण लूप, प्रयोगात्मक हीलियम शीतलक लूप आदि को तैयार किया जा रहा है। रिमोट हैंडलिंग व रोबोटिक प्रौद्योगिकी के लिए विभिन्न प्रोटोटाइपों का निर्माण व परीक्षण किया जा रहा है। ट्रिशियम निष्कर्षण के लिए अभिकल्पित अवधारणाओं को मान्य करने के लिए एक प्रयोगशाला स्तर की हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कासन प्रणाली (एचआईआरएस) को हीलियम शुद्ध गैस के लिए विकसित किया जा रहा है।

संस्थान के डाक्टरेट कार्यक्रम ज्यादातर छोटे बुनियादी प्रयोगों द्वारा समर्थित हैं जो जनशक्ति प्रशिक्षण और प्रौद्योगिकी के विकास में सहायक है। मौजूदा प्रायोगिक प्रणालियों सहित विभिन्न नए उपकरण कई प्लाज़्मा भौतिकी टिप्पणियों और विचारों को समझाने व उपयोग करने के लिए विभिन्न प्रयोगात्मक विचारों को प्रदर्शित करने में मदद कर रहें है।

विभिन्न (छोटे व बड़े दोनों) प्रयोगों से प्राप्त परिणामों को प्लाज़्मा सिद्धांत एवं अनुकरणों के उपयोग से समझाया जा रहा है व समझौते के तहत देश में अन्य जगहों में किए गए प्रयोगों से प्राप्त टिप्पणियों को भी समझाने के प्रयास किये जा रहे हैं।

औद्योगिक प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी सुविधा केन्द्र (एफसीआईपीटी) पर प्लाज़्मा प्रौद्योगिकियों से सामाजिक लाभ की खोज उत्साहपूर्वक जारी है। इस परियोजना में जैव चिकित्सा, लौकिक व ग्रिन शक्ति, वस्त्र, अपशिष्ट प्रबंधन, नैनो-टेक्नोलोजी जैसे विभिन्न क्षेत्र शामिल हैं। गाँधीनगर, गुजरात के निकट GIFT (गुजरात इंटरनेशनल फाइनेंस टेक) सीटी-एक स्मार्ट सीटी विकसित किया जा रहा है, वहाँ प्लास्टिक व कागज़ अपशिष्ट निपटान के लिए एफसीआईपीटी (अवधारणाओं के आधार पर) प्लाज़्मा पाइरोलिसिस प्रणाली को विकसित करने हेतु कार्य कर रही है।

ईटर-इंडिया के लिए प्रापण पैकेज उत्पादन के चरण में पहुँच चुका है और अंतर्राष्ट्रीय गुणवत्ता आश्वासन व नियंत्रण के माध्यम से जो ईटर परियोजना के लिए आवश्यक है इस पर निगरानी रखी जा रही है। फ्रेंच साइट पर भारत द्वारा आपूर्ति कि जा रहे क्रायोस्टेट के संयोजन के लिए वर्कशॉप भवन का कार्य पूरा किया जा चुका है और औपचारिक रूप से इसका उद्घाटन किया जा चुका है। आईपीआर में स्थित ईटर-इंडिया प्रयोगशाला में विभिन्न आवश्यक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को किया जा रहा है, जिसे अनुमोदन प्राप्त होने के बाद निर्माण स्थल पर स्थनांतरित कर दिया जाएगा।

प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र, गुवाहाटी में जड़त्वीय स्थिर वैद्युत परिसीमन संलयन योजना एवं उसके अनुप्रयोग पर आधारित संलयन सामग्रियों के क्षति पर न्युट्रॉन स्रोत का विकास अच्छी तरह से चल रहा है। धूलित प्लाज़्मा प्रयोगों, डायवर्टर सिमुलेशन अध्ययन के प्रयोगआदि कुछ अन्य गतिविधियाँ योजना के मुताबिक चल रहीं हैं। इस केन्द्र में सैद्धांतिक एवं अनुकरण कार्य भी अच्छी प्रगति पर हैं।

निदेशक,

आईपीआर

वार्षिक प्रतिवेदन

अप्रेल 2014 से मार्च 2015 तक

वर्ष 1986 से यह संस्थान प्लाज़्मा भौतिकी अनुसंधान में द्रुत गति से बढ़ रही सुविधाओं, प्रशिक्षित मानव संसाधन एवं कई फलित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सहयोगों के साथ प्रगति कर रहा है। एक छोटे टोकामक प्रयोग एवं मौलिक प्लाज़्मा प्रयोग से प्रारम्भ करके यह संस्थान नियंत्रित तापनाभिकीय संलयन के लिए आवश्यक सभी उपयुक्त वैज्ञानिक तथा तकनीकी आवश्यकताओं में विशेषज्ञता प्राप्त कर रहा है। अंतर्राष्ट्रीय तापनाभिकीय प्रायोगिक रिएक्टर (ईटर) में देश की प्रतिभागिता के माध्यम से विकसित प्रौद्योगिकियों का अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर परीक्षण किया जा रहा है। पिछले एवं वर्तमान पंच वर्षीय योजनाओं के अंतर्गत संलयन विज्ञान तथा तकनीकी अनुसंधान बोर्ड (बीआरएफएसटी) एवं संलयन तकनीकी विकास कार्यक्रम की गतिविधियाँ अपेक्षित विकास को आगे बढ़ा रही हैं। इसके साथ ही औद्योगिक प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी प्रसुविधा केन्द्र (एफसीआईपीटी) द्वारा उद्योग को प्लाज़्मा तकनीक का तात्कालिक उपयोग करने हेतु मौलिक प्रयोग इस कार्यक्रम का एक महत्वपूर्ण अंग हैं। अब प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र के कार्यक्रम को भी संलयन अनुसंधान के मुख्य विषय के लिए संरेखित किया जा रहा है।

अध्याय

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

B. अन्य परिसरों की गतिविधियाँ...42

C. शैक्षिक कार्यक्रम..55

D. तकनीकी सेवाएँ...55

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुति..55

अनुलग्नक-I सार्वजनिक जागरूकता हेतु आउटरीच कार्यक्रम............55

अनुलग्नक II संस्थान में अनुसूचित जातियों, जनजातियों एवं अन्य पिछड़े वर्गों का प्रतिनिधित्व..55

अध्याय A

वैज्ञानिक तथा तकनीकी कार्यक्रमों का सारांश

A.1 संलयन प्लाज़्मा प्रयोग 02

A.2 संलयन तकनीकी विकास.........................12

A.3 मौलिक प्लाज़्मा प्रयोग.............................28

A.4 सैद्धान्तिक, मॉडलिंग एवं
संगणनात्मक प्लाज़्मा भौतिकी 35

A.1 संलयन प्लाज़्मा प्रयोग

संस्थान में संलयन प्लाज़्मा से संबंधित प्रयोगों को करने के लिए दो मौजूदा सुविधाओं में आदित्य टोकामक तथा अतिचालक स्थिर अवस्था टोकामक-1 (एसएसटी-1) हैं। इस अनुभाग में उपकरण की स्थिति, नये विकास तथा किए गए प्रयोगों के बारे में विवरण दिया गया है।

A.1.1 आदित्य टोकामक
A.1.1.1 यंत्र की स्थिति एवं प्रयोगात्मक परिणाम............................ 02
A.1.1.2 नैदानिकी विकास.. 03
A.1.1.3 तापन प्रणालियाँ... 03
A.1.1.4 आदित्य उन्नयन 04
A.1.2 स्थिर अवस्था टोकामक अतिचालक (SST-1)
A.1.2.1 यंत्र की स्थिति एवं प्रयोगों के परिणाम 05
A.1.2.2 नैदानिकी विकास 07
A.1.2.3 तापन तथा धारा प्रवाह प्रणाली 08

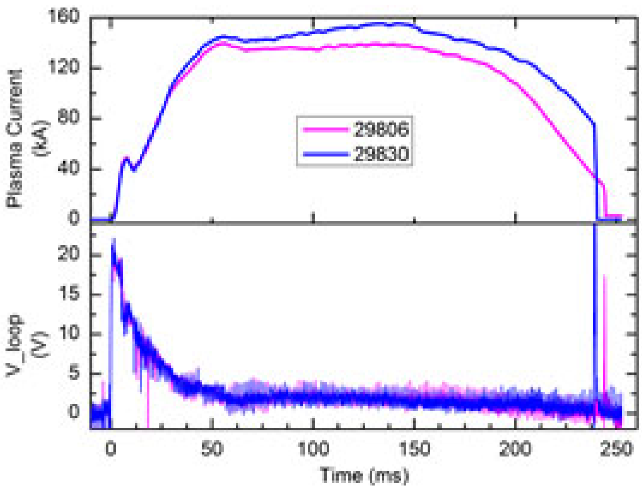
A.1.1 आदित्य टोकामक

A.1.1.1 यंत्र की स्थिति एवं प्रयोगात्मक परिणाम

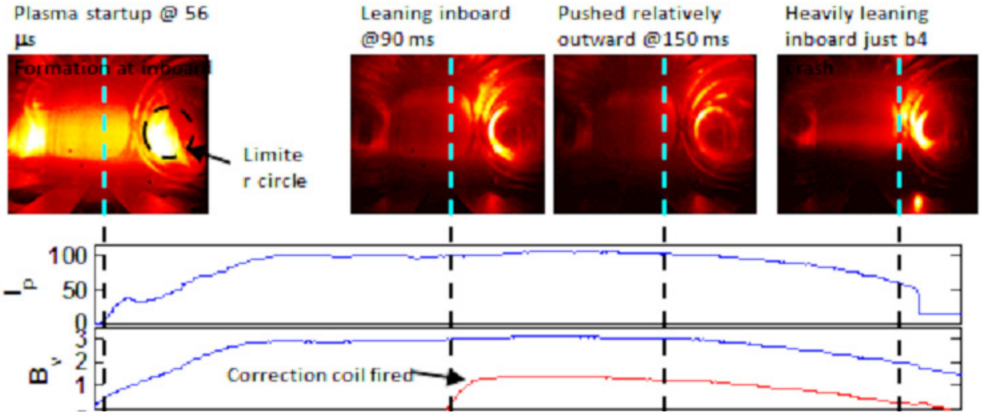
प्रतिवेदन अवधि के दौरान अधिकतम प्लाज़्मा धारा ~160 kA के प्लाज़्मा निस्सरणों एवं ~250 ms से अधिक निस्सरण अवधि को ~140 ms की प्लाज़्मा धारा फ्लैटटॉप अवधि के साथ प्राप्त किया गया है। यह ऋणात्मक कनवर्टर प्रचालन से किया गया तथा पहली बार इस प्रकार के लंबे समय के निस्सरणों को प्राप्त किया गया है। कोर सुरक्षाकारक (q) ~3 को बनाए रखने के लिए टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्र को 1.26 T तक बढ़ाया गया है। आदित्य निर्वात पात्र की 110^{0}C तक सफलतापूर्वक बेकिंग के पश्चात उपयुक्त आधार निर्वात ~3 x 10^{-8} torr के क्रम में हासिल किया गया है। प्लाज़्मा धारा फ्लैट टॉप के दौरान कई शॉट में न्यूनतम लूप वोल्टता ~1.6 V को प्राप्त किया है। विभिन्न परिसीमन स्केलिंग प्रयोगों को अंजाम देने के लिए व्यापक प्राचल रेंज पर बेहतर निस्सरणों के प्रयास किये गये हैं। इन बेहतर निस्सरणों में कई हाईड्रोजन गैस के कश का उपयोग कर कॉर्ड-औसतन इलेक्ट्रॉन घनत्व ~3.0 - 4.0 x 1019 m-3 को प्लाज़्मा तापमान ~500 - 700 eV के क्रम में प्राप्त कर इस तापमान को निस्सरणों के अंत तक बनाए रखा है। अन्य प्रयोगों जैसे एलएचसीडी, नियोन (Ne) गैस कश के साथ विकिरणशील उन्नत परिसीमान विधि (आरआई मोड), द्वितीय हार्मोनिक 42 GHz ईसीआर प्रयोग, एपीपीएस प्रचालन से 30 MHz आईसीआर तापन प्रयोगसे उत्साहजनक परिणाम हासिल हुए हैं।

आदित्य देश का पहला स्वदेशीय निर्मित टोकामक है। यह सन् 1989 से प्रचालनरत है। इसने अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिष्ठित 100 से अधिक पत्रिका प्रकाशनों एवं 9 डॉक्टरेट शोध ग्रन्थ प्रकाशित किए हैं।

नियोन(Ne) गैस पफ प्रेरित उन्नत विकिरणशील (आरआई) विधि का प्रयोग: नीचे के पोर्ट से नियोन गैस के कश को अलग-अलग समय के अंतराल में प्रविष्ट किया गया है। यह देखा गया कि घनत्व और तापमान बढ़ती विकिरणित शक्ति के साथ एक बेहतर परिसीमन व्यवहार दर्शाते हुए बढ़ता है। यह क्रिया Ne कश के साथ कण और ऊर्जा के बेहतर



चित्र A.1.1.1. शीर्ष और तलीय रनअवे कॉयलें



चित्र A.1.1.2. त्रिज्या पोर्ट से टोकामक के विस्तृत कोण का मनोरम दृश्य।14kHz पर डाटा अधिग्रहित, लगातार फ्रेमें 71 माइक्रोसेकण्ड की दूरी पर ली है। संपूर्ण पोलोइडल क्रॉस सेक्शन, सीमक सहित कैमरा के दृश्य क्षेत्र में है

परिसीमन को दर्शाता है।

तीव्र दृश्यमान प्रतिबिंबन द्वारा कोर प्रक्षोभ के अध्ययन: आदित्य टोकामक में, दो विमीय स्पर्शरेखीय तीव्र प्रतिबिंबन तकनीकों द्वारा इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापित (ईसीआरएच) ओमीय प्लाज़्मा की जांच की गई है। अधिक स्थानिक और कालिक विभेदन पर उत्कृष्ट छवियों को प्राप्त किया है। कोर एवं स्क्रैप ऑफ लेयर पर ब्लॉब से प्रभावी आंतरायिक ठोस उच्चावचनों की जांच इन छवियों का इस्तेमाल करके की जा रही है।

A.1.1.2 नैदानिकी विकास

स्पैक्ट्रोदर्शी नैदानिकी: फोटो मल्टीप्लायर ट्यूब आधारित फिल्टरस्कोप प्रणालियों को स्पैक्ट्रोमीटर की व्यापक विविधता के साथ आदित्य टोकामक पर नियमित रूप से प्रचालन कर रहे हैं। पिछले वर्ष के दौरान टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्रकी वृद्धि करके अधिक निस्सरण प्राचल व्यवस्था तक पहुँचने के लिए प्रयास किया गया था, जिससे अधिक प्लाज़्मा धारा को बनाए रखा जा सके। इसके फलस्वरूप अधिक प्लाज़्मा घनत्व को प्राप्त किया गया। दो तीव्र दृश्यमान प्रतिबिंबन प्रणालियों को आदित्य के त्रिज्य द्वारकों पर संस्थापित किया है, जिससे उच्च फ्रेम दर (फ्रेम प्रति सेकण्ड; एफपीएस) पर प्लाज़्मा के विकास का खाका खींचा जा सके। चित्र yy प्लाज़्मा शॉट #28816 का स्नैपशॉट दो अलग-अलग समय की अवस्था को दर्शाता है - प्लाज़्मा का उद्भव तथा प्लाज़्मा धारा के फ्लैट-टॉप चरण के माध्यम से परिभ्रमण कर रहे सीमित प्लाज्मा। ऐसी उच्च गति ($1k < fps < 90k$) की प्रतिबिंबन क्षमताएँ, प्लाज़्मा शॉट के दौरान हमें प्लाज़्मा कोर प्रक्षोभ एवं प्लाज़्मा स्तंभ, प्लाज़्मा दीवार अंत:क्रियाएँ, हॉटस्पॉट का गठन आदि की विशिष्ट घटनाएँ जैसे विस्थापनों की मॉनिटरिंग के अध्ययन को निष्पादन करने में सक्षम करती है।

प्रोब एवं बोलोमीटर नैदानिकी: संरक्षित प्रतिचुंबकीय ऊर्जा WDIA को आदित्य निस्सरणों के सॉटिथिंग (एसटी) एवं नॉन-सॉ-टिथिंग (एनएसटी) के लिए मापा गया है। एनएसटी निस्सरणों में प्रतिचुंबकीय ऊर्जा अधिक पायी गई है। WDIA मापन में अतापीय कणों के अंश के कारण ऐसा हो सकता है। विकिरण शक्ति हानि PRAD का अध्ययन इन निस्सरणों के लिए भी किया गया और यह पाया गया कि एसटी निस्सरणों के लिए PRAD अधिक है। इससे यह पता चलता है कि एसटी निस्सरणों में प्लाज़्मा एड्ज पर अधिक अशुद्धियाँ हो सकती है, क्योंकि बोलोमीटर विकिरण अंश का मापन, अशुद्धियों से करता है। एसटी निस्सरणों में बढ़ती निविष्ट शक्ति के साथ WDIA में वृद्धि हुई है। WDIA/PIN अनुपात ऊर्जा परिरोध समय प्रदान कर सकता है।

आवेश विनिमय अनावेशित कण विश्लेषक (सीएक्स-एनपीए): इस नैदानिकी का कार्य आदित्य तथा एसएसटी-1 में प्लाज़्मा के कोर आयन तापमान को इसके प्रचालन की निष्क्रिय अवस्था के आधार पर मापना है। यह प्लाज़्मा से बच रहे सी एक्स-न्यूट्रल(स्ट्रिपिंग सेल से निकलने के बाद आयनित) के ऊर्जा घटकों को अलग करने के लिए धीमी गति के विद्युत स्थैतिक क्षेत्र का उपयोग करता है।

प्लाज़्मा फेसिंग घटकों की अवरक्त तापलेखी (आईआरटी): प्लाज़्मा फेसिंग घटकों (पीएफसी यानीसीमक, डायवर्टर, स्टैबलाइज़र प्लेटें आदि) की अवरक्त तापलेखी, प्लाज्मा-सतह के साथ अंत:क्रिया करने एवं इस अंत:क्रिया से हुई ऊर्जा हानि का आकलन करने के लिए एक बहुत ही आवश्यक उपकरण है। इस नैदानिकी से प्राप्त जानकारी मशीन के संरक्षण, प्लाज़्मा नियंत्रण एवं भौतिकी अध्ययनों के लिए उपयोगी है। सांख्यिकी विश्लेषण, सीमक-प्लाज़्मा की अंत:क्रियाओं के करण एक प्रारूपिक शक्ति हानि को दर्शाता और इसके परिणाम शक्ति संतुलन अध्ययनोंके लिए उपयोगी हो सकते हैं। इस आईआरटी प्रणाली को आदित्य एवं एसएसटी-1, दोनों टोकामक पर लगाया गया है।

A.1.1.3 तापन प्रणालियाँ

विद्युत धारा चालन प्रयोग: विशेष रूप से अभिकल्पित गैस कश मैनीफोल्ड को निम्न संकर विद्युत धार चालन (एलएचसीडी) ऐन्टिना को त्रिज्य द्वारक सं.13 के इलेक्ट्रॉन की ओर के समीप संस्थापित करने से एलएच शक्ति का वर्धित युग्मन पाया गया। यह प्रयोग एलएच ऐन्टिना

के समीप एड्ज घनत्व में वृद्धि एवं परावर्तन गुणांक में कमी दर्शाता है। एलएचसीडी की उपस्थिति में ~ 180-210 ms की अवधि में निस्सरणों को प्राप्त किया गया है, जबकि एलएचसीडी के अभाव में सभी निस्सरण ~150 ms पर समाप्त किए गये है।

ईसीआरएच द्वितीय हार्मोनिक तापन प्रयोगः आदित्य टोकामक में भंजन एवं आरंभन में सहायता करने हेतु जायरोट्रॉन आधारित इलेक्ट्रॉनसाइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन (ईसीआरएच) प्रणाली (42 GHz आवृत्ति एवं 500 kW शक्ति) का इस्तेमाल किया गया है। यह द्वितीय हार्मोनिक अनुनाद ईसीआरएच पर आधारित है।

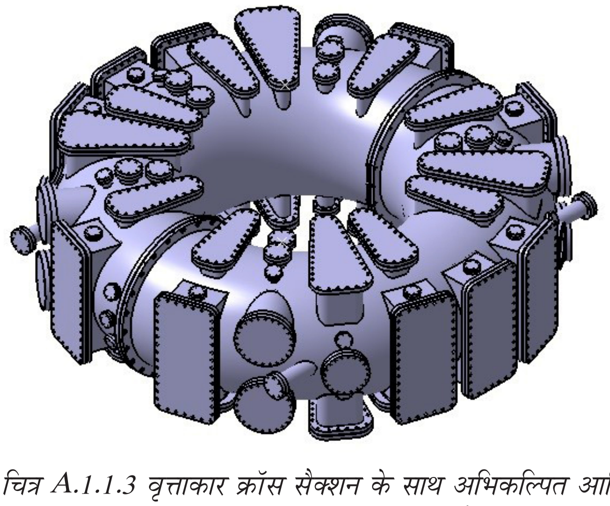
आयन साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन (आईसीआरएच) प्रयोगः 100 ms की प्लाज़्मा अवधि में विभिन्न RF शक्तियों (40 kW-200 kW) पर विभिन्न परिमाणों के RF स्पंदों का इस्तेमाल करके 20-40 MHz की आवृत्ति रेंज में 1 MW RF जनरेटर के साथ द्वितीय हार्मोनिक पर तापन प्रयोगों को क्रियान्वित किया गया है। आईसीआर तापन शक्ति के दौरान इन प्रयोगों में आयन तापमान में वृद्धि देखी गयी है। एक नई तकनीक का पता लगाया गया है जिससे आरएफ शक्ति की सहायता से प्लाज़्मा को वापस मूल अवस्था में लाया जा सकें। इस प्रयोग में गैस कश की सहायता से प्लाज़्मा का विदारण बलपूर्वक उत्पन्न किया जाता है तथा एच अल्फा सिग्नल से फीडबैक नियंत्रण की सहायता से मूल प्लाज़्मा धारा प्राप्त करने के लिए आरएफ शक्ति को प्रविष्ट किया जाता है। इस प्रयोग को हस्तचालित एवं स्वतःचालित फीड बैक विधि में कई बार दोहराया गया है।

5 मिलियन डिग्री से अधिक तापमान पर 160 kAmp तक की उच्च प्लाज़्मा धारा को टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्र 1.26 टेस्ला के साथ लगभग एक सेकण्ड के चौथाई समय के लिए प्राप्त किया गया है। प्रचालन के 25 वर्षों के बाद यह एक प्रमुख उन्नयन से गुजर रहा है और अगले वर्ष तक चालू होने की उम्मीद है।

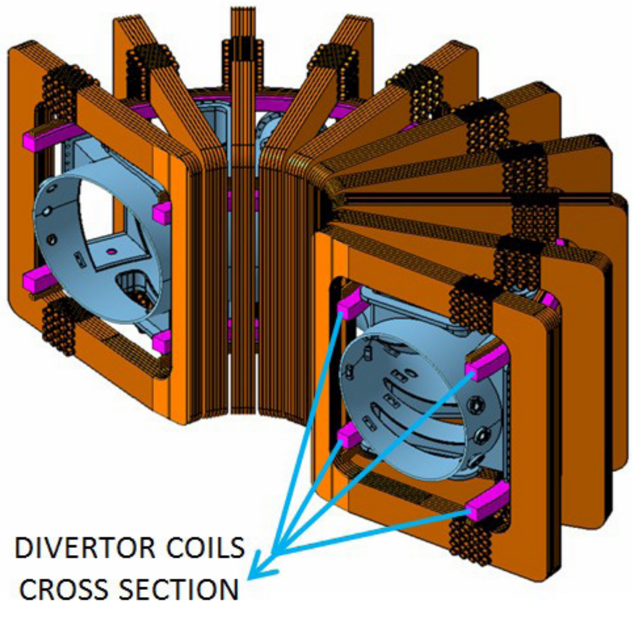
A.1.1.4 आदित्य उन्नयन

मौजूदा आदित्य टोकामक को सीमक अभिविन्यास सहित डायवर्टर टोकामक के लिए निम्नलिखित तकनीकी एवं वैज्ञानिक उद्देश्यों की पूर्ति होती उन्नत किये जाने की योजना बनायी गई है: (a) डायवर्टर प्रचालन एवं अधिक उपयोगिता अनुपात से युक्त मध्य-आकार का टोकामक (b) नई नैदानिकियों के लिए परीक्षण बेड; (c) छात्रों को प्रशिक्षित किया जा सकता है तथा (d) बड़े टोकामकों में जिन प्रयोगों को अंजाम नहीं दिया गया है, उन प्रयोगों को क्रियान्वित करने का प्रयास किया जा सकता है।

निर्वात पात्रः नई कॉयलों की दो जोड़ी को भूमध्यवर्ती समतल के बराबर समायोजित करने के लिए (ऊपर के भाग में दो तथा नीचे के भाग में 2) मौजूदा आयताकार टारोइडल निर्वात पात्र के स्थान पर एक नये टोरोइडल निर्वात पात्र को गोलाकार अनुप्रस्थ काट के साथ रखा जाएगा। नये निर्वात पात्र का एक आइसोमैट्रिक दृश्य चित्र 7 में दिखाया गया है। यह पात्र SS 304L से बना है जो दो अर्द्ध-टोरी के आकार में है और प्रत्येक अर्द्ध टोरस लगभग 750 किलो का है, जिसके दीवार



चित्र A.1.1.3 वृत्ताकार क्रॉस सैक्शन के साथ अभिकल्पित आदित्य उन्नयन निर्वात पात्र। पहले इसे आयताकार क्रॉस-सैक्शन के साथ किया गया था



चित्र A.1.1.4 वृत्ताकार क्रॉस सैक्शन के साथ अभिकल्पित आदित्य उन्नयन निर्वात पात्र

की मोटाई 8 mm है। इस पात्र में विभिन्न आयामों के त्रिज्य, ऊपरी एवं नीचेके द्वारकों की संख्या 110 होगी।

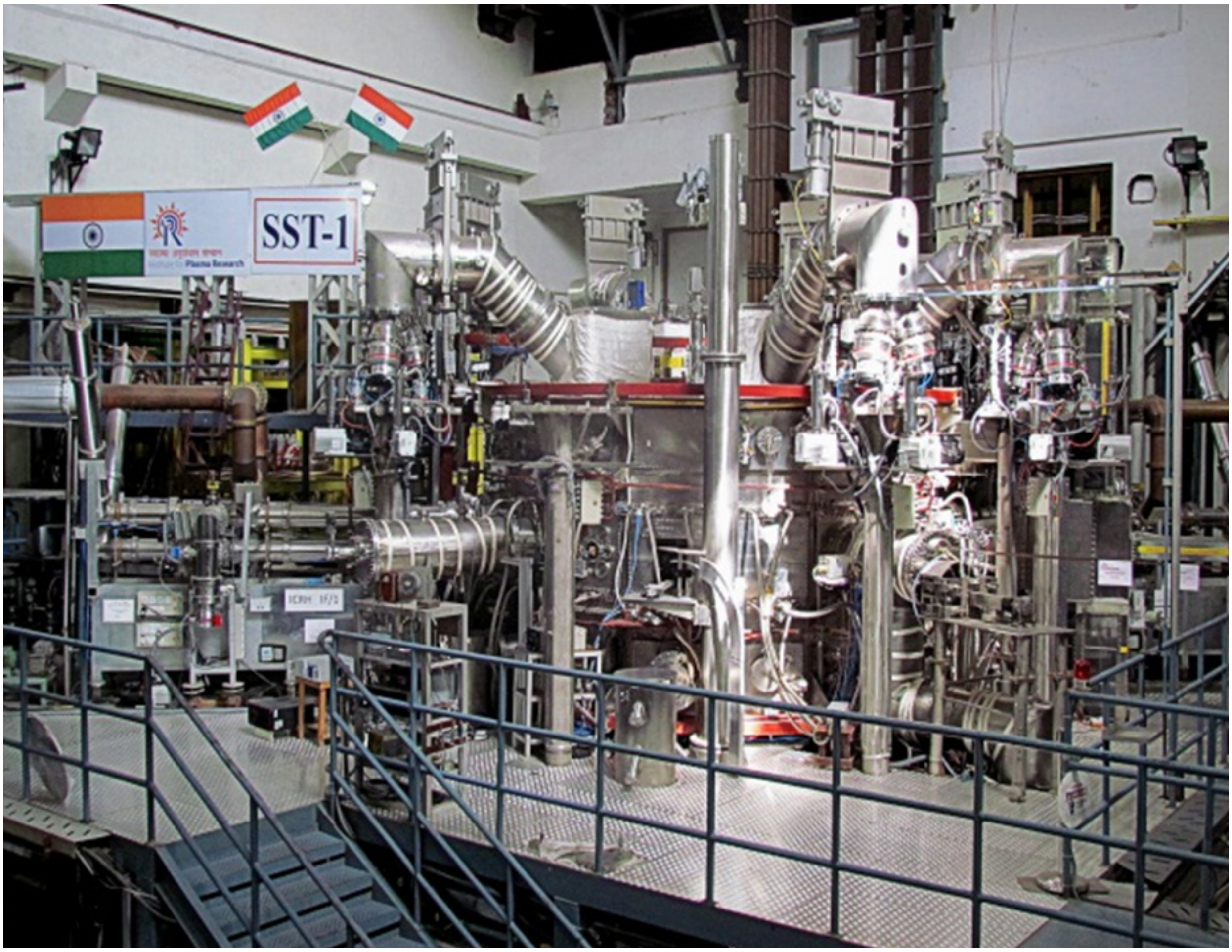
डायवर्टर कॉयल: कॉयल के नए जोड़े का डायवर्टर के रूप में इस्तेमाल किया जाएगा। इन्हें आवश्यक ऊँचाई पर भूमध्यवर्गी समतल के लिए संतुलित रूप से रखा जाएगा। टीएफ कॉयल के सभी भीतरी (बड़े) सी-खंडों के संस्थापन के बाद और नये निर्वात पात्र के संस्थापन से पहले भीतरी जोड़े को यथावत् क्षत किया जाएगा। नये निर्वात पात्र के इंस्टॉलेशन के बाद बाहरी कॉयल के जोड़े को संस्थापित किया जाएगा।

नया बक्लिंग सिलेंडर: नये बक्लिंग सिलेंडर का अभिकल्पन, निर्माण एवं प्रापण कार्य पूरा हो चुका है और अब यह संस्थापन के लिए तैयार है।

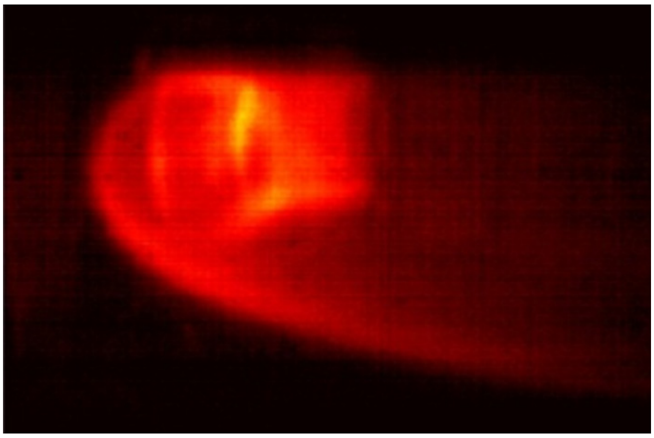
A.1.2 स्थिर अवस्था टोकामक अतिचालक (एसएसटी-1)

A.1.2.1 यंत्र की स्थिति एवं प्रयोगों के परिणाम

स्थिर अवस्था अतिचालक (एसएसटी-1 टोकामक) ने भौतिकी प्रयोगों एवं उसके आंतरिक तथा सहायक उप प्रणाली के अपग्रेडेशन के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण प्रगति की है। अप्रेल 2014 के प्रारंभ से एसएसटी-1 ने इलेक्ट्रॉन-साइक्लोट्रॉन पूर्व आयनीकरण की मूल प्रणाली की सहायता से एवं 1.5 टेसला टॉरोयडल चुम्बकीय क्षेत्र में 75000 A प्लाज़्मा धारा को प्राप्त कर चुका है। इस उपलब्धि के पूर्व भी एसएसटी-1, इलेक्ट्रॉन-साइक्लोट्रॉन पूर्व आयनीकरण के द्वितीय मूल प्रणाली द्वारा 300 मी. से. के अवधि काल वाली 52000 A की प्लाज़्मा धारा को सफलतापूर्वक प्राप्त कर चुकी है। इसके बाद एसएसटी-1के प्रयोगों में ओमिक प्लाज़्मा धारा की अवधि 500 मी. से. तक प्राप्त की जा चुका है। एसएसटी-1 प्लाज़्मा ओमिक प्रेरित, वृतीय सीमक वृत्ति प्लाज़्मा है, जिसका औसत घनत्व ~5-8x10^{18} कण प्रति घन मीटर एवं आंतरिक प्लाज़्मा तापमान 350 eV है। प्लाज़्मा के इन स्तम्भों का लघु-व्यास



चित्र A.1.2.1 आईपीआर में स्थिर अवस्था अतिचालक टोकामक



चित्र A.1.2.2 प्रतिबिंबित एसएसटी-1 प्लाज़्मा

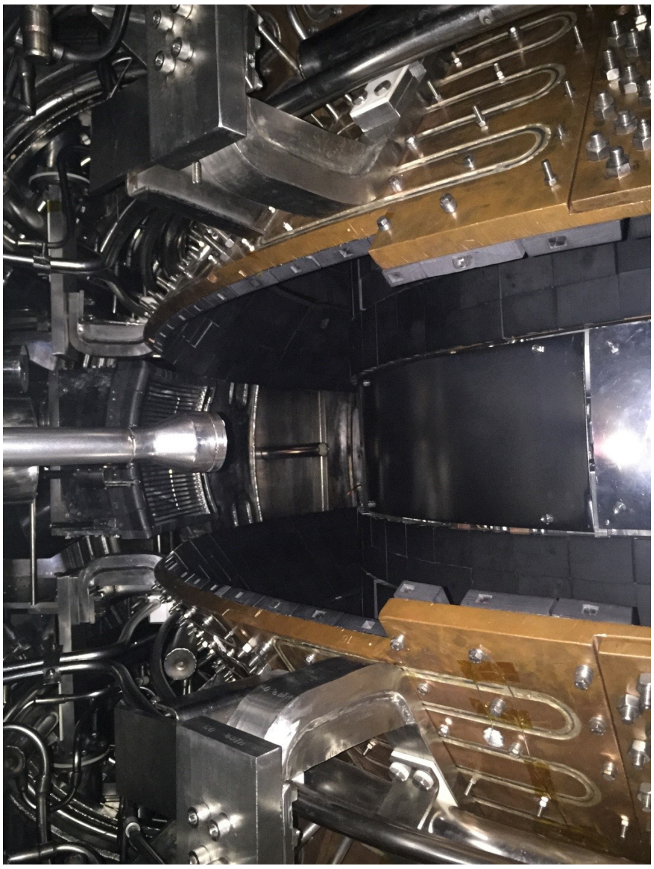
~0.5 मीटर और दीर्घ व्यास 2.4 मीटर है। एसएसटी-1 प्लाज़्मा प्रचुर मात्रा में मेग्नेटो-हाइड्रोडायनेमिक सर्कियता का प्रदर्शन करती है जो समकालिक अन्य टोकामक में भी दृष्ट है एवं विशिष्ट उष्ण व्यवस्था

एसएसटी-1 एक मध्यम आकार का अतिचालक टोकामक है, जिसे टोकामक की स्थिर अवस्था की स्थितियों में प्लाज़्मा प्रक्रियाओं की भौतिकी का अध्ययन करने एवं टोकामक के स्थिर अवस्था प्रचालन से संबंधित तकनीकियों को विकसित करने के लिए अभिकल्पित एवं निर्मित किया गया है। एसएसटी-1 विश्व का पहला टोकामक है, जिसने केबल-इन-कंड्यूट क्षत चुम्बकों से दो-चरण हीलियम शीतलन का प्रदर्शन किया था।

वाले इलेक्ट्रॉन जो शीत-पृष्ठ भूमि-प्लाज़्मा के साथ प्रतिक्रियात्मक रूप में उपस्थित हैं, उनका भी प्रदर्शन करती है। एसएसटी-1 में परिरोध मापन, नियो एल्केटर मापन का समुचित रुप से अनुसरण करता है तथा ह्युगिल आरेख अपने समकालीन टोकामकों के जो अपने संचालन के अवस्था में एसएसटी-1 के समरुप हैं, सदृश है। इस प्रकार एसएसटी-1 प्लाज़्मा पूर्णतया स्थापित एवं अंशशोधित टोकामक प्लाज़्मा है। साथ ही, एसएसटी-1 प्लाज़्मा की नवीन विशिष्टताएँ हैं मूल-अनुरूपित एवं द्वितीय अनुरुपित पूर्व आयनीकरण प्रणाली द्वारा उत्पादित होना, ईटर के समान अति निम्न विद्युत क्षेत्र जैसे ~0.35 V/m के साथ प्लाज़्मा उत्पत्ति, बीज-इलेक्ट्रॉन एवं माइक्रोवेव तरंगों के परस्पर अरेखीय प्रतिक्रियात्मकता जो ब्रेक डाउन के विलम्ब की व्याख्या करता है, अरेखीय उद्द्यत प्रणाली, द्वीप-प्रणाली एवं विघटन आदि। एसएसटी-1 के इन नव विशिष्टताओं को 'एसएसटी-1 के प्रथम प्रायोगिक परिणाम' के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी आईएईए द्वारा संचालित संलयन ऊर्जा सम्मेलन, सेंट-पीटरर्सबर्ग में 14 अक्टूबर 2014 को एक आमंत्रित प्रस्तुतिकरण के लिए मौखिक रूप से प्रतिपादित किया गया। यह एक सर्वप्रथम अवसर था जब एसएसटी-1 को एक ऐसे प्रतिष्ठित मंच पर इस प्रकार की श्रेणी के लिए प्रस्तुत किया गया।

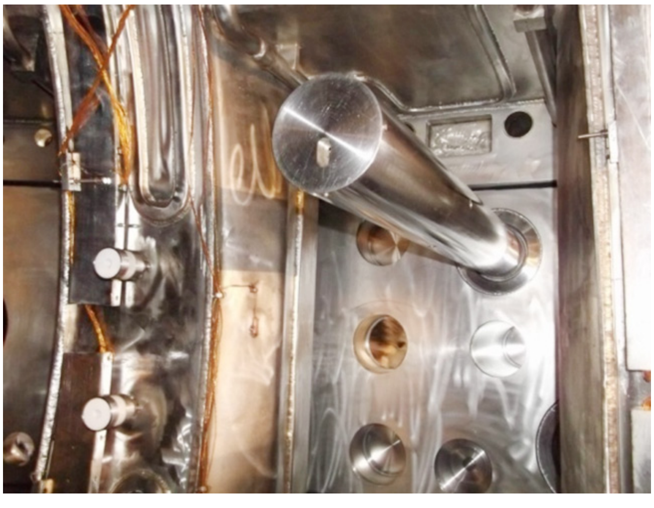
प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एसएसटी-1 को अपने प्रकार की सर्वप्रथम उपलब्धि के कई श्रेय प्राप्त हैं। एसएसटी-1 के अतिचालक टॉरोइडल क्षेत्र चुम्बक ने निरंतर क्रायोजेनिक रूप से स्थिर संचालन का प्रदर्शन द्विस्तर शीतलित हीलियम शीतलन द्वारा प्लाज़्मा प्रयोगों के दौरान 25000 सेकण्ड तक

कार्बन-कार्बन सम्मिश्रित प्लाज़्मा मुखित घटकों एवं 80K द्रव नाइट्रोजन बूस्टर प्रणाली का एकीकृत प्रवाह वितरणों आदि के साथ उन्नयन का पहला चरण चल रहा है।



चित्र A.1.2.3 प्लाज़्मा मुखित घटकों के साथ एसएसटी-1 के उन्नयन का कार्य जारी

किया है। इस प्रकार के इष्टतम क्रायोजनिक प्रणाली में संचालित टोकामक चुम्बक संचालन के लिए, एसएसटी-1 टीएफ-चुम्बक विश्व में एकमात्र अतिचालक टोकामक चुम्बक है जिसने केबल-इन-कन्ड्यूट संचालक के तापी-ध्वनिक अस्थिरता के बिना चुम्बक प्रचालन का एक अनूठा व्यवस्था प्रदान की है। इसके अलावा, ठण्डे बजट (5k) को और ठंडा, वाष्प प्रशितलित धारा एसएसटी-1 से संचार करती है जो वह शीत हीलियम वाष्प उसके संबंधित ऊष्म विनिमयक खण्डों पर करती है बजाय द्रवित हीलियम के। तब से एसएसटी-1 के उन्नयन को प्रारंभ किया गया है। इस प्रक्रिया में कार्बन-कार्बन संयुक्त प्लाज़्मा-मुखित घटकों (करीब 4000 3-d रूपरेखित टाईल्स) को उनके ऊष्मा-गार CuCrZr बेक प्लेटों (~132 की संख्या में) के साथ (5000 किलो भार) (चित्र A.1.2.3) स्थापित किया जाना, प्लाज़्मा मुखित घटकों के लिए ऊष्म नाइट्रोजन तापन प्रणाली को स्थापित किया जाना, 5 K हीलियम तरल प्रशीतलन प्रणाली को उसके रचना विनिर्देशन के साथ पुनःअंश-शोधित किया जाना, 80 K तरल नाइट्रोजन बूस्टर प्रणाली को एकीकृत प्रवाह वितरण के साथ एसएसटी-1 के साथ संघटित किया जाना, पराध्वनिक आण्विक बीम अन्तःक्षेपण प्रणाली को एसएसटी-1 के गैस-भरण प्रणाली के साथ तैयार किया जाना बहु सेकन्ड क्षेत्र तक आंकड़ा प्रापण प्रणाली को बढ़ाना। प्लाज़्मा धारा एवं घनत्व की प्रतिपुष्टि एवं नियंत्रण को समावेशित किया जाना इत्यादि। इन उन्नयन प्रक्रियाओं को शीघ्र ही क्रियान्वित किया जाएगा। इसके उपरान्त, एसएसटी-1 का यह उन्नयन, उसे अपने समकालीन टोकामक मशीन के और समीप ले जाएगा तथा लंबी अवधि के गैस निस्सरण के लिए प्रयुक्त करेगी। इसके बाद, तकनीकी रुप से उन्नत एसएसटी-1 को पुनः एक अभियांत्रिक सत्यापन के लिए परिकल्पित किया गया है एवं तदनुपरांत प्लाज़्मा भौतिकी प्रयोगों को संचालित किया जाएगा।

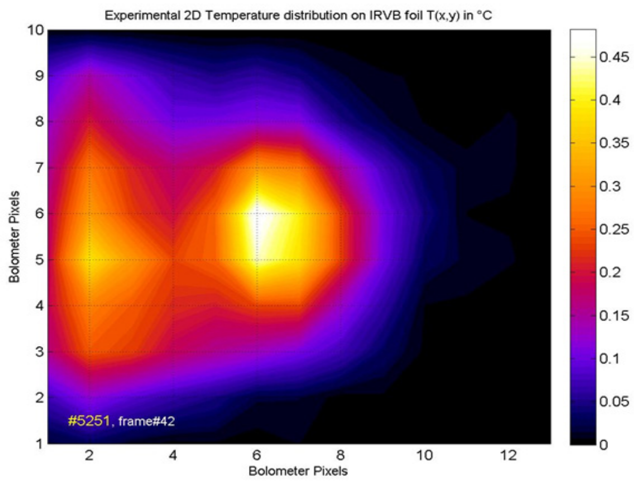


चित्र A.1.2.4 एसएसटी-1 निर्वात पात्र के भीतर से दिखाई दे रहा बोलोमीटर कैमरा

A.1.2.2 नैदानिकी विकास

प्रत्यागामी लैंग्म्योर प्रोब नैदानिकी: नीचले पोर्ट संख्या 10 पर परीक्षण के लिए एक प्रत्यागामी लैंग्म्योर प्रोब साधन को स्थापित किया गया है। इसकी डिज़ाइन एसएसटी-1 के एसओएल में तापमान एवं घनत्व मापन के लिए किया गया है। इस प्रोब-शीर्ष में लैंगमूर प्रोब की सरणी होगी जिसे एसओएल के आर-पार संचालित किया जाएगा। इसकी गति 1 m/s के दर से 200mm लम्बाई को 200 ms में एसओएल में स्केन करेगी। इस गति को दो वायवीय चालकों द्वारा संपादित किया जाएगा। धीमी गति चालक इस प्रोब को लगभग 200mm तक एक निर्देश स्थिति तक ले जाती है जहाँ वह पूरे प्रयोग के दौरान स्थित रहता है। तीव्र गति चालक को इस निर्देश स्थान से चलायमान करता है एवं प्लाज़्मा डिस्चार्ज के दौरान इसे एसओएल तक ले जाता है। डिस्चार्ज के उपरांत, इस प्रोब शीर्षको पुनः निर्देश स्थिति पर ले जाया जाता है। प्रत्यागामी प्रोब चालक को प्रोग्राम नियंत्रित संगत नियंत्रक की सहायता से चालित किया जाता है। इस पीएलसी को प्लाज़्मा लूप-वोल्टेज द्वारा बाह्य ट्रिगर दी जाती है। नियंत्रित विलम्ब प्रणाली द्वारा एक नियोजित स्कैन की प्रक्रिया होती है। स्कैन की संख्या एवं उनके बीच का अंतराल नियोजित होती है। नियोजित व्यवस्था के अनुरुप ही पीएलसी को चलाया जाता है एवं स्कैन संपन्न होता है। आवश्यकतानुसार, प्लाज़्मा शॉट के दौरान समान एवं अलग-अलग समयांतराल वाले स्कैन किसी भी संख्या में संपादित किए जा सकते हैं।

बोलोमीटर नैदानिकी: विकिरण क्षय (पीआरएडी) का मापन एसएसटी-1 में एएक्सयुवी फोटोडायोडों के स्थापित कतारों से किया जाता है। सात परिकल्पित बोलोमीटर कैमरों में से एक बोलोमीटर कैमरे को



चित्र A.1.2.5 अवरक्त विडियो बोलोमीटर फॉयल पर प्रयोगात्मक रूप से प्राप्त किया गया तापमान प्रालेख

एसएसटी-1 के त्रिज्य पोर्ट-15 पर स्थापित किया गया है जो सीमक-प्लाज़्मा से आने वाले विकिरण के मापन के लिए कार्यरत है। कैमरो एसएसटी-1 के निर्वात-पात्र में स्थित है एवं यह पिन-होल की सहायता से प्लाज़्मा को प्रतिबिम्बित करता है। ऐरे से मापन प्लाज़्मा संकेतों का निर्वात-पात्र से बाहर, विद्युतिय फीड थ्रु द्वारा लिया जाता है और एम्प्लिफायरों को जो रेडियल पोर्ट के समीप स्थापित होते हैं, दिया जाता है। एसएसटी-1 से विकिरण-क्षय क मापन सभी प्लाज़्मा डिस्चार्जो के लिए किया गया है। यह क्षय, निविष्ट शक्ति का 30% से 50% तक है।

स्पेक्ट्रोस्कोपी नैदानिकी: दृश्य-स्पेक्ट्रोस्कोपिक नैदानिकी का उन्नतिकरण 8-चैनल फोटो मल्टीप्लायर ट्युबों के कतारों पर आधारित नैदानिकी के रुप में किया जिसका उपयोग एच-अल्फा एवं कार्बन CIII (C2+) के स्थान-अवलोकित उत्सर्जन मापन के लिए किया जाता है। C2+उत्सर्जन के रेखीय-तीव्रता-अनुपात का उपयोग कर, 15eV से 30eV की श्रेणी में इलेक्ट्रॉन तपमान का मापन किया गया। यह तापमान प्लाज़्मा के उन स्थानों के तापमान का होता है, जहाँ, C2+ आयन स्थित हैं।

हालांकि आदित्य टोकामक की विभिन्न नैदानिकियों के प्रचालन के माध्यम से काफी अनुभव प्राप्त हुए हैं, लेकिन इन अनुभवों को एसएसटी-1 जैसी स्थिर अवस्था मशीन पर अमल में लाना बहुत चुनौतीपूर्ण है। इन चुनौतियों ने यहां कार्य कर रहे वैज्ञानिकों को कई महत्वपूर्ण अनुभव प्रदान किये हैं।

अवरक्त प्रतिबिम्बित विडियो बोलोमीटर (आईआरवीबी): यह एक प्रतिबिम्बित बोलोमीटर है जो प्लाज़्मा के द्वि-आयामी सामयिक संकल्पित कुल विकिरण शक्ति की रुपरेखा प्रदान करता है। इसमें विपरिवर्तन टोमोग्राफिक तकनीक, प्लाज़्मा विकिरण संरचना की पुननिर्माण को समझा एवं देखा जा सकता है। इस तकनीक में अत्यंत महीन धातुपत्री, जो मुक्तरुप से खड़ी होती है एवं जिसका पार्श्व क्षेत्रफल बहुत ज्यादा होता है, प्लाज़्मा से विकिरण शक्ति को पिन-होल कैमरा ज्यामिति द्वारा एक विस्तृत वर्णक्रम में अवशोषित करता है। यह अवशोषित शक्ति पत्री के तापमान में वृद्धि करती है जो प्लाज़्मा के अंदर के विकिरण स्रोत का एकीकृत प्रक्षेपण होता है। पत्रीकी द्वि-आयामी तापमान रुपरेखा को, दूरस्थरुप से प्रतिबिम्बित किया जाता है एवं आईआर-संचारण निर्वात व्यू पोर्ट से अवरक्त कैमरे में जो निर्वात-पात्र से बाहर स्थित होता है, मापा जाता है। तापमान के आँकड़ों द्वारा प्लाज़्मा के विकिरण शकितका निर्धारण किया जा सकताहै। एसएसटी-1 नें स्थापित आईआरवीबी प्रणाली द्वारा, अभियन IX के दौरान पहली बार संकेत देखा गया। एसएसटी-1 टोकामक में आईआरवीबी के लिए अपेक्षित संकेत अत्यंत निम्न है एवं इस कारण एसएसटी-1 के लिए आईआरवीबी की रचना चुनौतिपूर्ण है। एसएसटी-1 टोकामक में स्थापित 1 आरवीबी से प्रयोगात्मक छवि और मॉडल आईआरवीबी छवि में थोड़ा बहुत मेल है।

अवरक्त कैमरा का उपयोग करते हुए "रनअवे इलेक्ट्रॉनों" द्वारा उत्सर्जित सिंक्रोटॉन विकिरण: प्रयोगात्मक स्थितियों और प्लाज़्मा मापदण्ड़ों के आधार पर प्लाज़्मा मापदण्ड़ों के आधार पर प्लाज़्मा डिस्चार्ज के विभिन्न चरणों में "रनअवे इलेक्ट्रॉन" (REs) का उत्पादन टोकामक के अंदर होता है। यह REs उच्च ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों आमतौर पर मेगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट (MeVs) हैं। कई कारणों नामत: भौतिकी अध्ययन, मशीन सुरक्षा और RE जनन के शमन के लिए प्लाज़्मा नियंत्रण प्रयोगात्मक अवलोकन एवं भगौड़ा इलेक्ट्रॉनों का पता लगाने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। सीमित और असीमित REs का पता लगाने के लिए कई सक्रिय और निष्क्रिय नैदानिक विधियाँ हैं। एक स्थापित तरीका एचएक्सआर मॉनिटर है। हांलांकि, यह विधि अप्रत्यक्ष है और REs द्वारा उत्सर्जित सिंक्रोट्रॉन विकिरण का पता लगाने (जो सामान्यत: अवरक्त/दृष्टिपरास रेंज में है) का जब वे प्लाज़्मा स्तंभ में सीमित होते हैं। अग्र कैमरा इलेक्ट्रॉन दृष्टिकोण स्पर्शरेखा देखने की दिशा में विन्यस्त है तो इन्फ्रारेड़ कैमरा सामने से आनेवाले REs के सिंक्रोट्रॉन उत्सर्जन का पता लगा सकता है।

A.1.2.3 तापन तथा धारा प्रवाह प्रणाली

स्थिर अवस्था एवं अतिचालक कॉइल मशीन होने के कारण एसएसटी-1 को नियमित संचालन के लिए रेडियो आवृत्ति तापन तथा धारा प्रवाह प्रणाली की आवश्यकता होती है। मशीन के संचालन के समय प्लाज़्मा धारा प्रवाह के लिए एलएचसीडी, तथा तापन एवं प्रोफाइल नियंत्रण के लिए आईसीआरएच अति आवश्यक हैं। इन तापन प्रणालियों के अतिरिक्त एसएसटी-1 में एक उदासीन पुँज अंत:क्षेपण तापन प्रणाली भी होगी।

इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रान अनुनाद तापन प्रणाली

42 GHz-500 kW इसीआरएच प्रणालियाँ एसएसटी-1 टोकामक के लिए महत्वपूर्ण प्रणालियों के रूप में उभरती है। इस प्रणाली का उपयोग मूलभूत तथा द्वितीय हार्मोनिक पर इ सी आर एच सहायता प्रदत्त प्लाज़्मा भंजन, प्रवर्तन तथा धारा प्रवाह प्रयोग करने के लिए हुआ है। 1.5 T के टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्र के साथ टोकामक के निम्न क्षेत्र पक्ष से मूलभूत ओ मोड में इसीआरएच शक्ति (~ 300 kW तक) प्रक्षेपित की जाती है। इस शक्ति को लूप वोल्टता के लगभग 20 मिली सेकंड पहले प्रक्षेपित की जाती है। एसएसटी-1 टोकामक मे ~70 kA के प्लाज़्मा

प्रवाह वाले दीर्घ शॉट्स के साथ इ सी आर एच समर्थित संगत भंजन प्राप्त होता है। जब एसएसटी-1 टोकामक को 0.75 T चुम्बकीय क्षेत्र पर संचालित किया जाता है, तब टोकामक मापदंडों की एक विस्तृत श्रृंखला पर 42GHz प्रणाली का उपयोग कर द्वितीय हार्मोनिक इ सी आर एच सहायता प्रदत्त भंजन प्रयोग किए जाते हैं। X 2 मोड में लगभग 250 से 300 kW इ सी आर एच शक्ति प्रक्षेपित की जाती है तथा इ सी आर एच स्पंद अवधि को 125 मिली सेकंड से 450 मिली सेकंड तक परिवर्तित करते है। चूँकि द्वितीय हार्मोनिक इ सी आर एच सहायता प्रदत्त भंजन में विलम्ब होता है, इ सी आर एच को लूप वोल्टता के लगभग 50 मिली सेकंड पहले प्रक्षेपित किया जाता हैं। एसएसटी-1 में 0.75T संचालन पर सफल द्वितीय हार्मोनिक इ सी आर एच सहायता प्रदत्त भंजन प्राप्त किया गया है।

इ सी सी डी तथा एसएसटी-1 में दीर्घ स्पंद इसीआरएच संचालन: प्लाज़्मा धारा पर इसीआरएच के प्रभाव को सुनिश्चित करने के लिए लंबी अवधि तक इसीआरएच का प्रयोग किया जाता है। इस प्रयोग द्वारा यह सुनिश्चित किया जाता है कि इसीआरएच प्लाज़्मा प्रवाह को समर्थन देती है, जो एसएसटी-1 मे इसीआरएच का एक अतिरिक्त लक्षण है। इस लक्ष्य को हासिल करने के लिए टोकामक के भीतर की ओर एक कोण पर एक धातु का SS304L परावर्तक स्थापित किया जाता है। प्लाज़्मा धारा का समर्थन करने के लिए यह इलेक्ट्रॉन को एक अतिरिक्त गति प्रदान करता है।

इसीआरएच के लिए 15A आर एचवीपीएस: ईसीआरएच के लिए समर्पित 80 kV-15A नियंत्रित उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति को जाइरोट्रॉन के साथ सफलतापूर्वक चालू कर दिया गया है। नयी शक्ति आपूर्ति वाली इ सी आर एच प्रणाली का 350 kW शक्ति के साथ 500 मिलि सेकंड की अवधि के लिए परीक्षण किया गया है। एसएसटी-1 पर हाल के प्रयोग नये आर एचवीपीएस के साथ किए गये हैं। इस प्रयास द्वारा एसएसटी-1 में उच्च शक्ति संचालन के लिए एलएचसीडी प्रणाली हेतु 75A शक्ति आपूर्ति की सुविधा मिलती है।

निम्न संकर धारा प्रवाह (एलएचसीडी) प्रणाली

एलएचसीडी की प्रणाली के संचालन में क्लाइस्ट्रॉन की दो भरण परतों 1 और 2 के साथ अभियान-XI (सितम्बर-अक्तूबर 2014) में एल एच शक्ति सफलतापूर्वक प्रक्षेपित की गयी। इस विन्यास में एल एच शक्ति को ग्रिल एंटीना के नीचे के पंक्ति से प्रक्षेपित किया जाता है। प्रयोगों के दौरान N// को 2.25 से 3.25 तक परिवर्तित किया जाता है तथा एलएच शक्ति को 175 kW तक प्रक्षेपित किया गया। CdTe संसूचक में एल एच शक्ति के लिए तत्काल प्रतिक्रिया देखी गयी है जिससे प्लाज़्मा के साथ निम्न संकर तरंगों की अंतर्क्रिया तथा सूप्राथर्मल इलेक्ट्रॉनों के उत्पादन का संकेत देते हैं। इन प्रयोगों को 1.5T के टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्र में निष्पादित किया जाता है। अगले अभियान के लिए एलएचसीडी प्रणाली की तैयारी शुरू कर दी गयी है। आने वाले अभियानों के लिए एलएचसीडी प्रणाली को उच्च बेकिंग तापमान के अनुकूल बनाया जा रहा है, जिनमें पी एफ सी घटकों को 350^{0}C तक बेक किया जाएगा। सक्रिय जल प्रशीतलन वाले एस एस ग्रिल एन्टीना का निर्माण किया गया है। एसएसटी-1 मशीन में से पुरानी ताँबे की ग्रिल को हटाकर, जिसमें रिसाव हो गया था, नई एसएस ग्रिल लगा दी गई है। सभी प्रशीतलन लाइन जोड़ों को बना लिया गया है तथा सभी वेल्ड जोड़ क्युएक्यु सी अहर्ता प्राप्त हैं। अनुकरण अध्ययन किए गए हैं, जिनसे इस बात की पुष्टि होती है कि डिज़ाइन उच्च तापमान पर बेकिंग़ के दौरान, सील उचित तापमान पर बरकरार रहेंगी तथा निर्वात विंडो सक्रिय रूप से शीतल होगी। हालांकि, बेकिंग के दौरान यदि वर्तमान सीलें उच्च तापमान सहन करने में विफल रहीं, तो एक बैक-अप योजना के तहत नई सीलें (वाइटन तथा कलरेज़) खरीदी गई हैं, जिन्हें तुरंत बदला जाएगा। बेकिंग के दौरान तापमान की निगरानी करने के लिए सील के क्षेत्र में तापमान संसूचक लगाए गए हैं। आने वाले अभियान में अधिक एलएच शक्ति प्रदान करने के लिए परत-3 तथा परत-4 को ग्रिल एन्टेना से जोड़ने के प्रयास जारी हैं। परत-3 तथा परत-4 की निवेश लाइन के साथ बाकी दो क्लाइस्ट्रॉनों के निर्गम का एकीकरण भी प्रगति पर है। सभी चार क्लाइस्ट्रॉनों को उनके संबंधित टैंकों पर डाल दिया गया है। हर क्लाइस्ट्रॉन का अपने विद्युत सांद्रण के लिए परीक्षण किया जाता है तथा उच्च शक्ति प्रचालन के लिए अनुकूलित किया जाता है। अब सभी चार क्लाइस्ट्रॉनों को समानांतर विन्यास में जोड़ने की तैयारियाँ चल रही हैं, ताकि सभी चारों को एकल उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति से एक साथ संचालित किया जा सके। चार क्लाइस्ट्रॉनों को नियंत्रित करने के लिए दो एनोड मॉड्यूलेटर शक्ति आपूर्तियों (प्रत्येक दो क्लाइस्ट्रॉन प्रणाली से जुड़े हुए) का प्रयोग किया गया है।

एसएसटी-1 के लिए सभी तीनों प्रकार की रेडियो-आवृत्ति आधारित तापन एवं विद्युत धारा चालन -ईसीआरएच, आईसीआरएच एवं एलएचसीडी प्रचालनरत हैं।

आयन साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन प्रणाली

एसएसटी-1 संयंत्र का तापमान 1 keV से 2 keV बढ़ाने के लिए मॅगा वाट स्तर आर एफ शक्ति शुरु करने की योजना बनाई जा रही है। इसके लिए एम डब्ल्यु स्तर का आरएफ जनित्र स्वदेशीय रुप से बनाया जा रहा है। दोनों पोर्टों पर ऐंटीना और अंतरापृष्ठ का एकीकरण प्रत्येक पोर्ट के पास नैदानिकी के एक सेट की स्थापना के साथ किया जा चुका है। पोर्ट संख्या 6 को बैलो की मरम्मत करने के लिए खोलने का निर्णय लिया

गया, जिसे रिसाव से बचने के लिए अवरुद्ध किया गया था। पूरे एंटेना तथा अंतरापृष्ठ को विघटित कर दिया गया, रिसाव परीक्षण के बाद नये बैलो की स्थापना की गई, बचे हुए दो सेटों की स्थापना कर प्रणाली को एसएसटी-1 प्रचालन के लिए तैयार कर लिया गया सिवाय पिछले शीर्ष बैलो खंड को जिसे एसएसटी-1 निर्वात रिसाव परीक्षण के बाद स्थापित किया गया है।

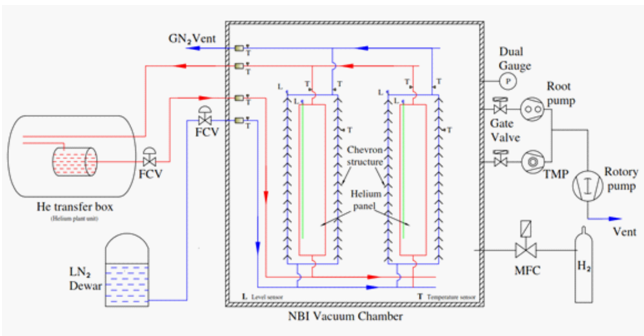
क्रो-बार प्रणाली के बदले आईजीबीटी आधारित एचवी स्विच का विकास: बिजली आपूर्ति क विच्छेद के दौरान उच्च शक्ति आरएफ नलिकाओं को क्षति से बचाने के लिए परम्परागत बिजली आपूर्ति को क्रो-बार प्रणाली की आवश्यकता होती है। हालांकि प्रत्येक क्रो-बार प्रक्रिया से शक्ति आपूर्ति में शॉर्ट सर्किट हो जाता है, जिससे शक्ति आपूर्ति का कार्यकाल कम हो जाता है। इसके बजाय विच्छेद के दौरान आपूर्ति को अलग करने के लिए एक त्वरित उच्च वोल्टता स्विच का इस्तेमाल किया जा सकता है ताकि नालिका तथा शक्ति आपूर्ति की रक्षा की जा सके। वोल्टता क्षमता तथा धारा क्षमता को बढाने के लिए क्रमश: आगे बढ़ने की योजना बनाई गई है। पहले चरण में विस्तृत अनुकरण के बाद ट्रायोड आधारित आईसीआरएफ विस्तारक संरक्षण के लिए 4 kV, 1 A श्रृंखला से जुड़े आईजीबीटी स्विच की रूपरेखा तैयार की गयी है। 4 kV, 1 A श्रृंखला की आईजीबीटी स्विच के अनुकरण मॉडल को, जिसे पीएसआईएम सॉफ्टवेयर में विकसित किया गया है, वोल्टता रेटिंग के अनुकूलन में प्रयोग करते हैं। 4 kV के लिए स्विच का परीक्षण किया गया है, तथा पाया गया है कि यह 10 माइक्रो सेकेंड से कम में कार्य करता है।

अनावेशी पुँज इंजेक्शन (एनबीआई) तापन प्रणाली

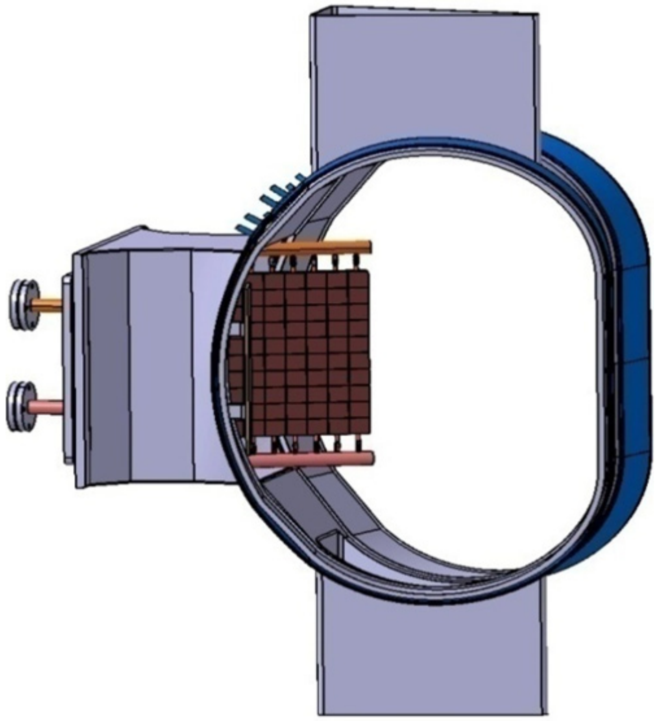
एसएसटी-1-एनबीआई समूह ने पहली बार पीआईएनआई एवं दो स्वदेशीय विकसित क्रायो-संघनन पंपों का एक साथ प्रचालन किया है (चित्र 1.2.6)। इन पंपों को 4.2 K पर द्रव हीलियम का उपयोग करके तथा विकिरण (तापीय) परिरक्षणों में द्रव नाइट्रोजन को प्रवाहित करके प्रचालित किया जाता है। पंप का सुचारू रूप से संचालन देखने के लिए एवं बीमलाइन में दाबान्तर बनाए रखनेके लिए क्रायोपंपों एवं पीआईएनआई के एक साथ प्रचालन पर प्रयोग किया गया। यह प्रयोग आयन स्रोत के प्रचालन के लिए आवश्यक अधिक गैस भरण का संचालन करने के लिए एवं प्रचालन के बाद क्रायो पंपों का सुरक्षित पुन:उत्पादन प्राप्त करने के लिए किया गया। दोनों क्रायोपंपों की प्रभावी पंपिंग गति लगभग 4x105 l/s मापी गई है। इसी समय 40keV तक की ऊर्जा वाले 18A के आयन पुँज को निकाला गया। हाल ही में किये गये पीआईएनआई प्रचालनों के दौरान प्राप्त किये गये आयन पुंज के लिए प्रारूपिक तापीय फूट प्रिंटों (आईआर कैमरा का इस्तेमाल करके) को चित्र A.1.2.8 में दर्शाया गया है। समग्र एनबीआई प्रणाली को बीम लाइन के साथ वांछित दाब प्रालेखों को बनाए रखते हुए आयन स्रोत (30 torr- l/s तक) में हाईड्रोजन की उच्च गैस फीड दरों के लिए एवं न्यूट्रलाइज़र (80 torr- l/s तक) में गैस फीड के लिए परीक्षण किया गया है। न्यूट्रलाइज़र एवं बीम लाइन दाब को क्रमश: 10^{-3} torr एवं 10^{-5} torr की रेंज में रखा गया है। प्रचालन के प्राचलों को बेहतर बनाने के लिए आयन स्रोतकी नियंत्रण प्रणाली के लिए एक उपयुक्त संशोधन

आगामी वर्ष में एकीकृत करने के लिए एनबीआई तापन प्रणाली को तैयार किया जा रहा है।

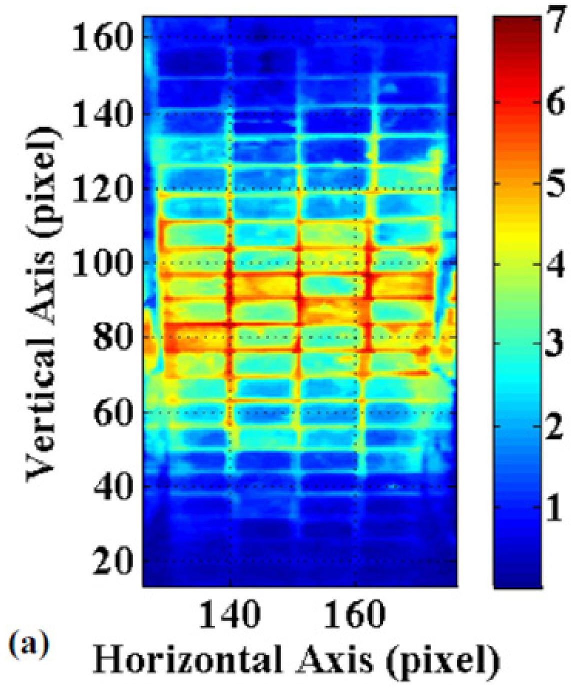
का प्रस्ताव दिया है, जिसे इसके प्रचालन में जल्द ही शामिल किया जाएगा। ट्रांज़िशन घटकों का निर्माण, कवच के माध्यम से चमक एवं बीम ट्रांसमिशन डक्ट (एसएसटी-1 के साथ एनबीआई के एकीकरण के लिए आवश्यक) प्रगति पर है तथा जल्द ही सुपुर्द किये जाने की उम्मीद है (चित्र A.1.2.7)। एसएसटी-1 में एनबीआई के संयोजन के लिए अभिकल्पन पूरा हो चुका है तथा प्रापण प्रक्रिया चल रही है (चित्र A.1.2.10)। एसएसटी-1 के साथ एनबीआई के संयोजन एवं एकीकरण को इस वर्ष पूरा किये जाने की उम्मीद है।



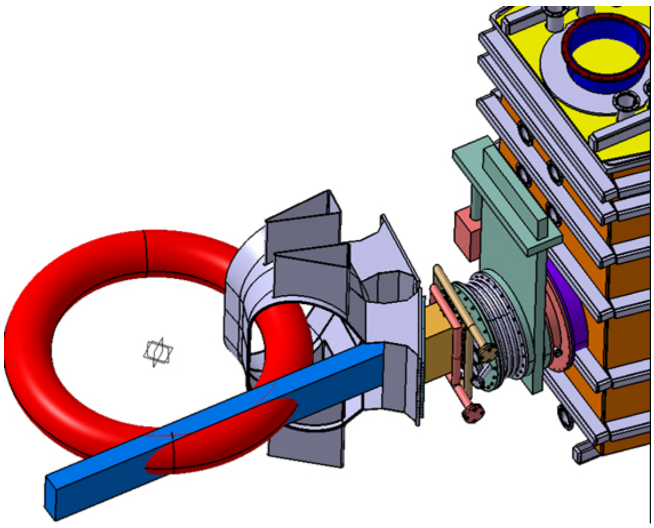
चित्र 1.2.6 क्रायो संघनन पंपों के संयोजन पर प्रयोग का योजनाबद्ध दृश्य



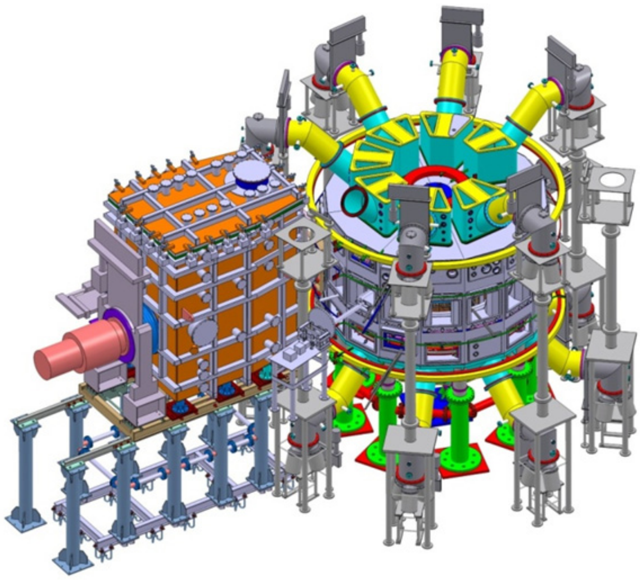
चित्र A.1.2.7 शाइन-थ्रू आर्मर को चित्रित करने वाले 3D दृश्य



चित्र A.1.2.8 अवरक्त कैमरे के इस्तेमाल से प्राप्त किरण पुंज के चिन्ह



चित्र A.1.2.9 पुँज ट्रांसमिशन डक्ट एवं पुँज इंजेक्शन ज्यामिति के संयोजन को दर्शाता एक 3डी दृश्य



चित्र A.1.2.10 एसएसटी-1 टोकामक में न्यूट्रल पुँज इंजेक्टर के संयोजन को दर्शाता 3डी दृश्य

A.2. संलयन तकनीकियों का विकास

पंच वर्षीय योजनाओं को जारी रखते हुए संलयन से संबंधित विभिन्न तकनीकियों को निम्नलिखित विषयों के अंतर्गत विकसित किया जा रहा है:

A.2.1 चुम्बक तकनीकी... 12
A.2.2 डायवर्टर एवं प्रथम भित्ति तकनीकियाँ 14
A.2.3 क्रायो-पंप का विकास......... 16
A.2.4 टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल (टीबीएम).. 18
A.2.5 बृहद क्रायोजेनिक संयंत्र एवं क्रायो-प्रणालिया (एलसीपीसी)..................................... 20
A.2.6 रिमोट हैंडलिंग एवं रोबोटिक तकनीक.. 21
A.2.7 ऋणात्मक आयन अनावेशी पुंज प्रणाली... 23
A.2.8 संलयन रिएक्टर पदार्थ विकास तथा अभिलक्षण.. 25
A.2.9 संलयन ईंधन-चक्र का विकास.. 27

इस खण्ड में प्रतिवेदन अवधि के दौरान की गई प्रगति के बारे में संक्षेप में विवरण दिया गया है।

A.2.1. चुंबक तकनीकी

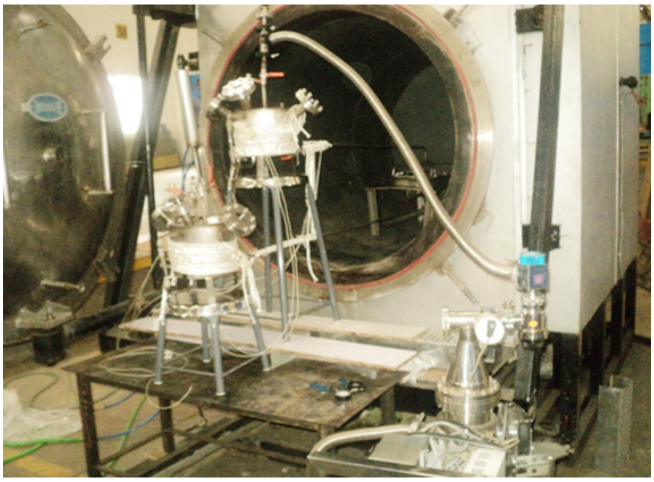
यह कार्यक्रम विभिन्न चुम्बकों के विकास को पूर्ण करता है जिसका संलयन मशीन में उपयोग किया जाएगा। आवश्यक सुविधाओं और तकनीकियों के विकास के अलावा अतिचालक चुंबकों के निर्माण और परीक्षण के लिए कई प्रयास किए जा रहे हैं।

चुम्बकीय रूप से सीमित टोकामक प्लाज़्मा के लिए चुम्बक तकनीकी महत्वपूर्ण आवश्यकताओं में से एक है। देशीय प्रयोगों की आवश्यकता को पूरा करने के अलावा यह तकनीक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी सहयोग प्रदान कर रही है - उदाहरण के लिए ऑक्सफोर्डशायर, यूके में एक बड़े टोकामक जेट की ईएलएम कॉयल।

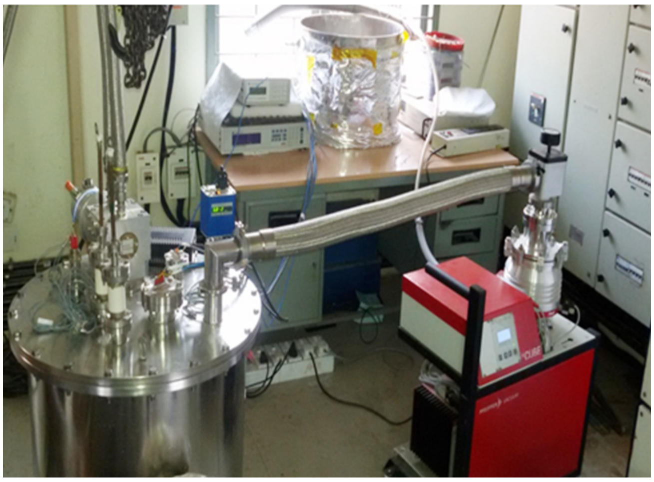
दोनों ही प्रकार के ईएलएम कॉयल के आवरण पद्धति के अनुकूलन के लिए आवरण के उत्पादन : यूनाइटेड किंगडम में जोइंट युरोपीयन टोरस (जेईटी) मशीन के सहयोग समझौते के तहत ईएलएम कॉयल के अभिकल्पन व निर्माण का कार्य किया जाना है। ±3 mm की परास के भीतर विशेष प्रयोजन की वलयन मशीन के उपयोग से वलयन पैक का निर्माण किया जा रहा है। आयामी आवश्यकताओं और इसकी सहनशीलता पर आधारित दोनों ही तरह से ईएलएम कॉइल के लिए इनकोनल 625 आवरण का निर्माण किया गया। वेल्ड जोड़ों के आवरण के लिए पराध्वनिक परीक्षण प्रक्रिया को स्थापित किया गया है । वलयन पैक के आवरण की गतिविधियों के बाद इसके निर्वात दाब संसेचन का कार्य प्रगति पर है।

इएलएम कॉइल के एस्टर आधारित उच्च तापमान रोधन के लिए निर्वात दाब संसेचन प्रक्रिया का विकास एवं अनुकूलन: ईएलएम कॉइलों के लिए उचित एस्टर आधारित उच्च तापमान रोधन के लिए निर्वात दाब संसेचन (वीपीआई) प्रक्रियाओं को भारतीय उद्योग के साथ सहयोग सहमति के साथ विकसित किया जा रहा है। वीपीआई प्रक्रियाएँ एवं उसके अनुकूलन को ईएलएम वाइंडिंग पैक की लंबी लंबाई एरे पर व्यापक परीक्षणों के साथ योग्य पाया गया है। वीपीआई के बाद रोधन उसके यांत्रिक एवं विद्युत विशेषताओं के लिए बनाया गया है। निर्वात दाब संसेचन के लिए चित्र A.2.1.1 में दर्शाई गई आवश्यक सुविधाओं को विकसित किया गया एवं समकक्ष प्रदर्शन कॉइल पर दर्शाया गया। ईएलएम कॉइल के दोनों तरह के वीपीआई का कार्य जारी हैं।

एसएसटी-1 अतिचालक केंद्रीय सोलेनोइड के लिए सीआईसीसी आधारित Nb_3Sn का उपयोग कर डिज़ाइन, विकास एवं अनुसंधान एवं विकास: एसएसटी -1 तकनीकी उन्नयन गतिविधियों के तहत डिज़ाइन एवं कंड्यूट कंडक्टर (सीआईसीसी) में Nb_3Sn आधारित सेंट्रल सोलेनोइड सेंट्रल सोलेनोइड का डिज़ाइन एवं उत्पादन के लिए शुरूआत की गई। केंद्रीय सोलेनोइड के लिए सीआईसीसी डिज़ाइन एवं



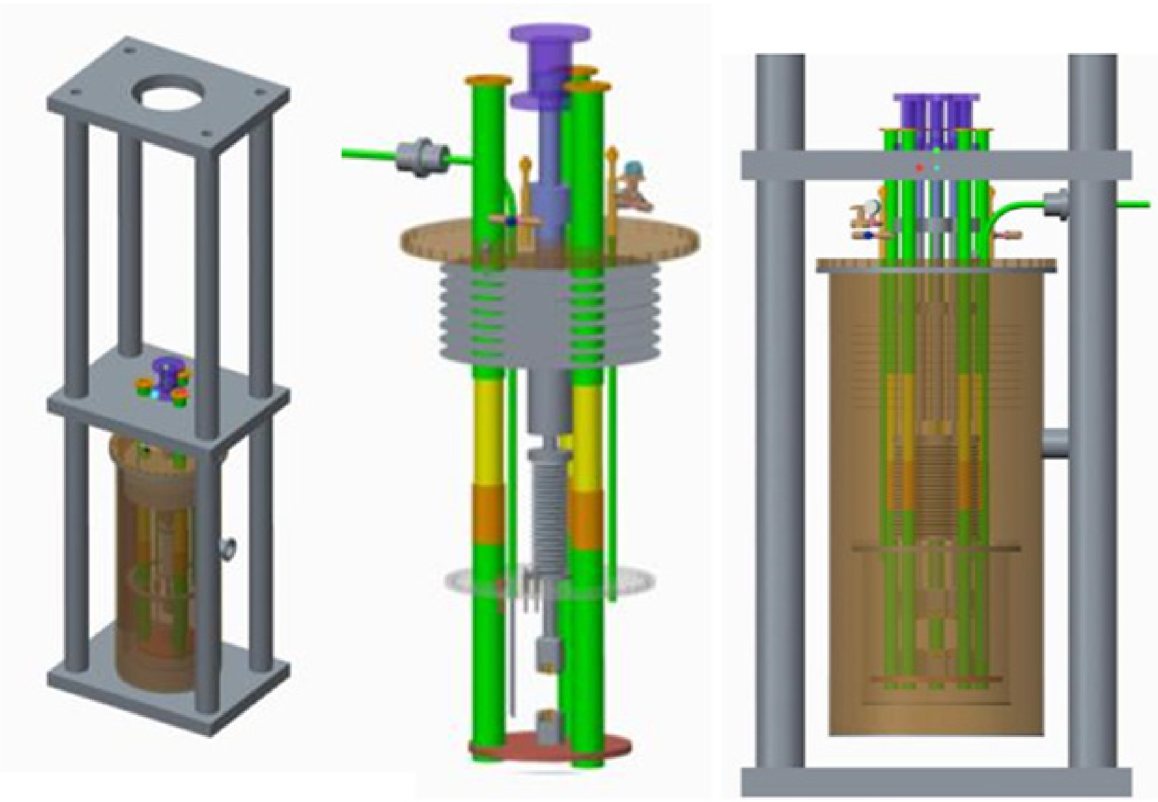
चित्र A.2.1.1 निर्वात दाब संसेचन (वीपीआई) के लिए सुविधा



चित्र A.2.1.2 क्रायोजन रहित सुविधा

वलयन पैक के विन्यास को पूरा किया गया एवं विषय विशेषज्ञों द्वारा समीक्षा की गई। चित्र में दर्शाए गए अतिचालक सेंट्रल सोलेनोइड के उत्पादन के लिए आवश्यक अनुसंधान एवं विकास (स्ट्रैंडों, सीएस का वीपीआई, सीआईसीसी का स्प्रींग बैक आदि) एवं प्रोटोटाइपिंग ट्रायल (केबलिंग, आवरण व वलयन) का कार्य प्रगति पर है।

MgB_2 का कम लंबाई का स्ट्रैंड एवं Nb_3Al स्ट्रैंड के प्रयोगशाला उत्पादन के साथ-साथ इसी की आवश्यक सुविधाओ का विकास : पॉवर-इन-ट्यूब दृष्टिकोण का उपयोग कर MgB_2 अतिचालक स्ट्रेंड के प्रयोगशाला उत्पादन के लिए शुरुआत की गई। ग्रूव रोलिंग मशीन, बहिर्वेधन मशीन एवं ऊष्मा उपचार भट्ठी जैसी आवश्यक सुविधाओं



चित्र A.2.1.3 निम्न तापमान पर यांत्रिकी अभिलक्षणन सुविधा

की स्थापना की गई है। एक 100 मी. लंबा एकल रेशे एवं बहु रेशों के MgB_2 स्ट्रेंडों को स्वदेशीय रूप से निर्मित किया गया है। Nb_3Al लंबे लंबाई के स्ट्रैंड के विकास के लिए भारतीय उद्योग के साथ महत्वपूर्ण प्रगति की जा चुकी है। आवश्यक ताप निष्कासन सुविधा को विकसित किया गया और विभिन्न आकारों के सफल निष्कासन कॉपर बिल्लेट्स द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

अतिचालकों के प्रदर्शन सत्यापन के लिए पल्स ट्यूब क्रायोजेन रहित सुविधा क्रायोकूलर का विकास: क्रायो-कूलर, क्रायोस्टेट, पंपिंग प्रणाली, विकिरण, शील्ड, धारा लीड संयोजन, नमूनें धारक व शीतलक इकाई सहित क्रायोजेन रहित सुविधा को संस्थापित किया गया और इसके प्रदर्शन का सत्यापन किया गया। Nb_3Sn, NbTi, MgB_2, YBCO, DI-BSCCO के कई अतिचालक नमूनों को इनके प्रदर्शन के सत्यापन के लिए इनका लाक्षणिकरण किया गया।

77 K एवं 5 K पर सामग्रियों के यांत्रिक लाक्षणिकरण के लिए विशिष्ट सुविधा का विकास: संस्थान पर निम्न तापमान (एमसीएफएलटी) पर यांत्रिक लाक्षणिकरण सुविधा का विकास एवं निर्माण की पहल की जा चुकी है। भारत में चित्र A.2.4 में दर्शाई गई विशिष्ट सुविधा है जो तनन परीक्षण, श्रान्ति परीक्षण एवं बेन्ड परीक्षण के लिए सक्षम है। एमसीएफएलटी के संभाव्यता अध्ययनों एवं इंजीनियरिंग डिज़ाइन को इसकी आवश्यक प्रणाली के साथ पूरा किया गया। आवश्यक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों, प्रोटोटाइप परीक्षणों एवं विनिर्माण की गतिविधियों को शुरू किया गया है।

अतिचालक चुंबकों के संरक्षण के पहलुओं के लिए अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ: यांत्रिक सर्किट ब्रेकर एवं IGBTs के संयोजन के साथ संकर सर्किट ब्रेकर को प्रयोगशाला में सत्यापित किया गया। 1500 A धारा के लिए संकर डीसी सर्किट ब्रेकर के लिए समग्र अभियान समय को कम करने के लिए ऑटो ट्रिगरिंग सर्किट एवं फंक्शन जनरेटर को प्रदर्शित किया गया। यह बृहद अतिचालक चुंबकों के लिए बहुत अत्याधिक सुरक्षा प्रणाली प्रदान कर सकता है। 1500 A धारा संचालन के लिए IGBTs की स्थिर ब्रेकर को शामिल करने वाली श्रृंखला के संयोजन का प्रयोगात्मक प्रदर्शन किया गया।

A.2.2 डायवर्टर एवं प्रथम भित्ति तकनीकी विकास

यह परियोजना संलयन ग्रेड टोकामकों के लिए डायवर्टर एंव प्रथम भित्ति घटकों से संबंधित सामग्रियों एवं तकनीकियों के अनुसंधान एवं विकास में संलग्न है। इस रिपोर्ट अवधि के दौरान मुख्य गतिविधियों के विवरण नीचे दिए गए हैं।

A.2.2.1 उच्च ऊष्म प्रवाह परीक्षण सुविधा (एचएचएफटीएफ)

एचएचएफ परीक्षण सुविधा के लिए डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली: आईपीआर की उच्च ताप अभिवाह परीक्षण सुविधा (एचएचएफटीएफ) एक जटील प्रणाली है, जिसमें कई उप-प्रणालियों, नैदानिकी एवं उपयोगिताएँ हैं। डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली को संपूर्ण प्रणाली के केन्द्रीकृत फिडबैक नियंत्रण करने के लिए एवं बाद में किये जाने वाले प्रक्रमण एवं विश्लेषण के लिए डाटा का अधिग्रहण करने के लिए अभिकल्पित किया गया है। एचएचएफटीएफ के डीएसीएस के लिए हार्डवेयर का प्रापण एवं परीक्षण और साथ ही सॉफ्टवेयर अभिकल्पन एवं विकास से संबंधित अधिकतर कार्य विक्रेता - मेसर्स ऑप्टमाइज्ड सोल्यूशन्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा पूरा किया गया है। संवेदकों का एकीकरण एवं संपूर्ण डीएसीएस का परीक्षण वर्तमान में प्रगति पर है।

उच्च ताप अभिवाह परीक्षण सुविधा (एचएचएफटीएफ) पदार्थ प्लाज़्मा अंत:क्रिया अध्ययनों के लिए एक अत्याधुनिक सुविधा है, जो विश्व भर में मात्र कुछ स्थानों पर ही उपलब्ध है। यह संलयन मशीनों के लिए कवच सामग्रियों को निर्धारित करने में मदद करती है, जो टोकामक के एड्ज में चल रही चरम स्थितियों का सामना करने के लिए आवश्यक है।

एचएचएफटीएफ की इलेक्ट्रॉन बीम प्रालेख: उच्च ताप अभिवाह परीक्षण सुविधा के इलेक्ट्रॉन पुंज के अनुप्रस्थ-काट ऊष्मा अभिवाह प्रालेख का आकलन करने के लिए प्रयोग एवं अनुकरणों को किया गया है। सूक्ष्म पुंज आकार प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रॉन पुंज प्रणाली के कैथोड आकार को 12mm से 6mm व्यास तक कम कर दिया गया है।

सुविधा का उपयोग: आईपीआर में उच्च ताप अभिवाह परीक्षण सुविधा का इस्तेमाल करके एनएफटीडीसी (हैदराबाद) द्वारा विकसित टंग्स्टन मिश्रधातु मोनो-ब्लॉक परीक्षण मॉक-अप का उच्च ताप अभिवाह परीक्षण पर प्रयोगों को जारी रखा गया है। परीक्षण मॉक-अप को $18MW/m^2$ आपतित ताप अभिवाह (अवशोषित ताप अभिवाह ~ $9MW/m^2$) के साथ 2000 तापीय चक्रों के लिए परीक्षण किया गया है।

एचएचएफटीएफ का इस्तेमाल करके टंग्स्टन सामग्रियों का तापीय श्रांति परीक्षण: एचएचएफटीएफ का इस्तेमाल करके ~$3MJ/m^2$ के ऊर्जा घनत्व पर 20ms चालू एवं 1000ms बंद 1000 चक्रों के लिए तीन विभिन्न टंग्स्टन सामग्रियों के तापीय चक्रिय परीक्षण निष्पादित किये हैं। सीधी सिंटरिंग प्रक्रिया (डीएसपी) का इस्तेमाल करके 1%La_2O_3

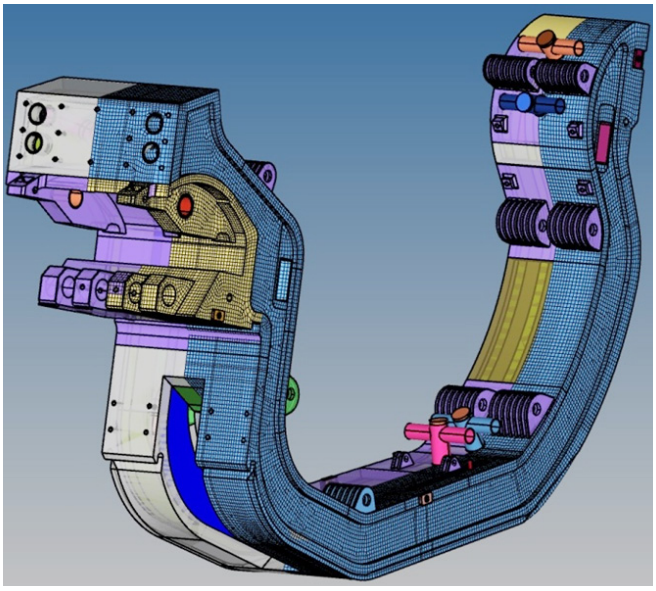
चित्र A.2.2.1 उच्च ताप अभिवाह परीक्षण सुविधा के लिए डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली

के साथ विकसित शुद्ध टंग्स्टन एवं टंग्स्टन मिश्रधातु को प्लेनसी से प्राप्त शुद्ध टंग्स्टन सामग्री के साथ परीक्षण किया गया है। शुद्ध टंग्स्टन सामग्रियाँ बिना किसी सूक्ष्म-दरारों के सभी चक्रों का सामना कर सकती है, जबकि 1%La_2O_3 के टंग्स्टन मिश्रधातु में सूक्ष्म-दरारें पड़ती हैं।

A.2.2.2 अन्य गतिविधियाँ

अपघर्षण सीएनसी वॉटर-जेट कटिंग संयंत्र का स्थापन: आईपीआर के मुख्य परीसर में अपघर्षण सीएनसी वॉटर-जेट कटिंग मशीन को संस्थापित एवं कमीशन किया गया है। इसके संस्थापन के बाद जल्द ही व्यापक किस्म की सामग्रियाँ जिसमें टंग्स्टन, सीएफसी (कार्बन फाइबर कॉम्पोज़िट), स्टेनलेस स्टील, ताम्र मिश्रधातु आदि शामिल है, की सटीक कटींग के लिए आईपीआर में कई समूहों द्वारा इसका उपयोग किया जा रहा है।

टंग्स्टन सामग्रियों का विकास: ग्लीबल 3800 प्रणाली का उपयोग शुद्ध टंग्स्टन पावडर को सीधा सिंटरिंग करके एक वृत्ताकार डिस्क के रूप में शुद्ध टंग्स्टन सामग्री के विकास हेतु किया जाता है। 1-6 माइक्रॉन कण के आकार के टंग्स्टन पावडर को 40MPa के दाब में 1800^{0}C तापमान पर सिंटरित किया है। 3mm की मोटाई एंव 14.50mm के व्यास के आकार के सिंटरित टंग्स्टन पैलेट को 93% के सैद्धांतिक घनत्व के साथ उत्पन्न किया गया है। दबाव के तहत पावडर एवं सिंटरिंग को धारण करने के लिए आवश्यक जोड़ों को अति शुद्ध ग्राफाइट सामग्री का उपयोग कर विकसित किया है। सिंटरित सामग्री में और अधिक घनत्व प्राप्त करने के लिए इसे कम्प्रेसिव लोड़ में डाला जाता है।



चित्र A.2.2.2 डायवर्टर कैसेट बॉडी के अभियांत्रिकी विश्लेषण के लिए परिमित तत्व मैश मॉडल

लघु नमूना तकनीकों का उपयोग कर सामग्रियों के अध्ययन: ग्लीबल प्रणाली का उपयोग कर लघु नमूना परीक्षण तकनीक विकास के अध्ययनों को निष्पादित किया है। व्यास 14mm एवं मोटाई 1mm की XM-19 सामग्री से बनाए गए लघु नमूने का निर्माण किया गया है। इसे 200^{0}C तापमान एवं 0.01 के विकृति दर पर तनन सामर्थ्य के लिए सफलतापूर्वक परीक्षण किया है। जोड़ों एवं नमूने को स्वेदश में ही अभिकल्पित एवं विकसित किया है। ग्लीबल का उपयोग कर लघु आकार के नमूने का तापन एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। लघु आकर के नमूने का ताप नियंत्रित करने के लिए समानांतर तापन तकनीक को विकसित किया है।

ईटर - सदृश डायवर्टर का इंजीनियरिंग विश्लेषण: ईटर जैसे डायवर्टर का इंजीनियरिंग विश्लेषण जारी रखा गया, जिसमें शामिल है: (a) शीतलक दाब ह्रास एवं ताप अंतरण गुणांकों का आकलन करने के लिए कम्प्यूटेशनल फ्लुइड डायनेमिक विश्लेषण; (b) असामान्य घटनाओं के दौरान प्रेरित भंवर धारा एवं संरचनात्मक भार का आकलन करने के लिए विद्युतचुम्बकीय विश्लेषण; (c) विभिन्न तापीय एवं संरचनात्मक भार के परिणाम के रूप में डायवर्टर के विभिन्न भागों पर प्रतिबलों की गणना करने के लिए तापीय-संरचनात्मक युग्मित विश्लेषण।

विद्युतचुम्बकीय विश्लेषण: ईटर में विदारण घटनाओं के कारण लॉरेन्ट्ज़ बलों का आकलन करने के लिए ईटर डायवर्टर का विद्युतचुम्बकीय विश्लेषण किया गया था। विश्लेषण के लिए दो मामलों पर विचार किया गया था, प्रमुख विदारण (एमडी) 16ms डाउन्वर्ड (डीडब्ल्यू) केस एवं 22ms प्रमुख विदारण (एमडी) डाउन्वर्ड केस। डायवर्टर के विभिन्न क्षेत्रों पर भार का आकलन किया गया है।

डायवर्टर पर सीएफडी अध्ययन: एक एकल ऊर्ध्वाधर लक्ष्य चैनल जिसमें चिकनी ट्यूब एवं स्विर्ल टेप इन्सर्ट ट्यूब्स है, के लिए संगणनात्मक तरल गतिक (सीएफडी) विश्लेषण क्रियान्वित किया गया था। ऊपरी क्षेत्र में 5 MW/m2 एवं निचले क्षेत्र में 10 MW/m^2 के ताप अभिवाह का उपयोग कर शीत प्रवाह विश्लेषण एवं संयुग्मी ताप अंतरण विश्लेषण क्रियान्वित किया है।

(i) राख और अशुद्धता नियंत्रण एवं (ii) संलयन ईंधन चक्र, दोनों के लिए लगभग 1-2 लाख लिटर/सेकण्ड की अति उच्च पंपिंग गतियों की आवश्यकता है। ये पंप व्यवसायिक श्रृंखला में उपलब्ध नहीं है, इसलिए इन्हें देश में ही विकसित करने की आवश्यकता है।

चित्र 2.3.1. क्रायोपंप घटकों के परीक्षण के लिए निम्न स्तरीय क्रायोपंपिंग सुविधा (एसएससीएफ)

A.2.3. क्रायोपंप का विकास

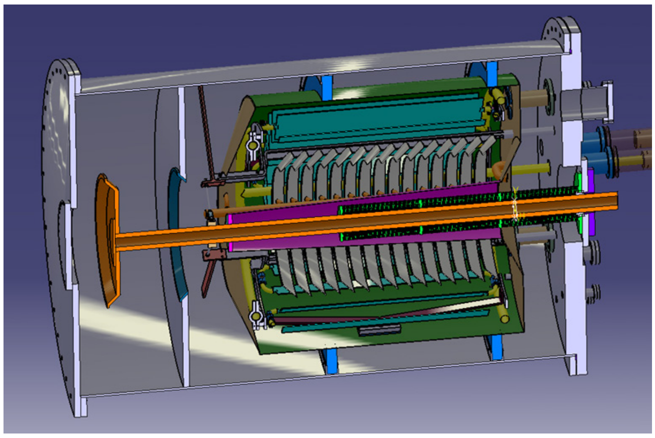
संलयन मशीनों को 2,00,000 ली. प्रति सेकंड की श्रेणी उच्च पंपिंग गति की आवश्यकता होती है। परंतु उच्च चुंबकीय क्षेत्र वातावरण किसी अन्य व्यवसायिक तौर पर प्राप्त निर्वात पंप को उपयोगी साबित नहीं होने देता। इसलिए क्रायो-अधिशोषण क्रायो-पंप परियोजना का विकास कार्य जारी है। इस प्रकार के पंपों के विकास के लिए विशेष प्रौद्योगिकी व सामग्री विकास की आवश्यकता होती है जैसे द्वि इम्बोस्ड हाइड्रोफोर्म्ड पैनल जिन्हें 4.5 K पर (पंपिंग के लिए) और 80K पर (विकिरण के परिरक्षण के लिए); हीलियम अधिशोषण के लिए उच्च शोषण अवशोषक; पैनलों पर शोषकों के चिपके रहने के लिए क्रायोजनिक संगत आसंजक व (~0.9) उत्सर्जकता के लिए गढ़े क्रायो पैनलों का

चित्र A.2.3.2: एकल पैनल क्रायोपंपिग सुविधा

चित्र A.2.3.3 मल्टी पैनल क्रायोपंपिंग सुविधा

लेपन आदि। 4.5 K (पम्पिग के लिए) व (विकिरण परिरक्षण के लिए) 80K पर क्रायो पैनलों के उपयोग के लिए द्वि अलंकृत हाइड्रोफॉर्म्ड पैनलों के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है। योग्य उद्योग के लिए यह प्रौद्योगिकी अपने संपूर्ण महत्वपूर्ण तत्व के सफल परीक्षण के बाद अपने औद्योगीकरण और वाणिज्यिक उपयोग के लिए स्थानांतरित की गई थी। पैनलों पर शोषकों के चिपकने के लिए क्रायोजनिक (4.5 K पर) संगत आसंजक का विकास और प्रोटोटाइप पैनलों पर विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म पोरस सक्रिय कार्बन को लगाने के लिए प्रौद्योगिकी को औद्योगिक व अन्य संस्थानों की सहायता से विकसित व सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया। सभी स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के गुणवत्ता के सत्यापन के लिए एक मूल प्रायोगिक परीक्षण सुविधा "निम्न स्तरीय क्रायोपंपिंग सुविधा (2000 l/s की पंपिंग गति)" को स्थापित किया गया और अंतर्राष्ट्रीय निर्वात मानक के अनुसार अध्ययनों को किया गया। उपरोक्त सुविधा के साथ में "एकल पैनल क्रायोपंपिंग" सुविधा को क्रायोपंप व उसकी पंपिंग क्षमता के प्रदर्शन के लिए स्थापित किया गया

चित्र A.2.4.1 हॉर्न ऐन्टिना को दर्शाते हुए राडार स्तर संवेदक (बाएं) क्रायोपंप के साथ एकीकृत पराश्रव्य तरंग आधारित द्रव धातु प्रवाह मीटर वाल्व (दाएं)

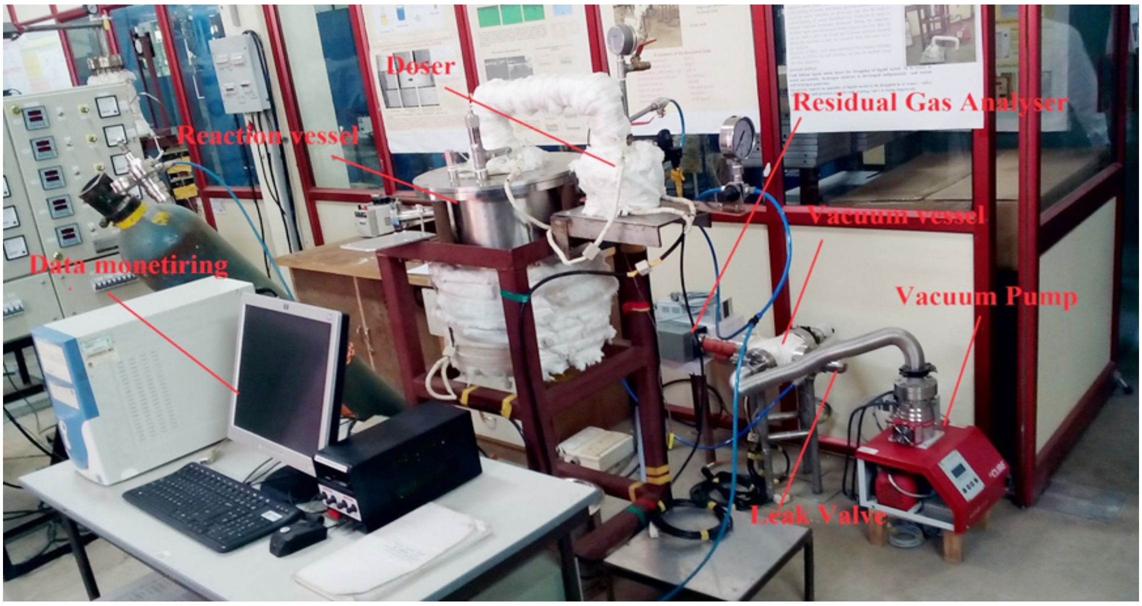


चित्र A.2.3.4 क्रायोपंप के साथ एकीकृत वाल्व

था। ~10000 l/s की पंपिंग गति को सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया और राष्ट्रीय विशेषज्ञों द्वारा प्रस्तुत व स्वीकार किया गया। अंततः भौतिकी एवं अभियांत्रिकी सत्यापन और ग्यारहवीं योजना में उल्लेखित आवश्यक पंपिंग गति को प्राप्त करने के लिए बहु-पैनल क्रायोपंप को स्थापित किया गया और आवश्यक परीक्षणों को ~50000 l/s की अंतिम दी गई गति को सफल परीक्षणों के लिए किया गया। इन तीन पंपो को चित्रों में दर्शाया गया है।

क्रायोपंप वाल्व का विकास: वाल्व एक ऐसा घटक है जो दो निर्वात प्रणालियों को विभिन्न दाब या निर्वात स्तर पर अलग करता है। वाल्व की गुणवत्ता उसके बंद होने की स्थिति में स्वीकार्य रिसाव दर पर और वाल्व के जीवन-काल पर निर्भर करता है। क्रायोपंप अनुप्रयोग के लिए एक विशेष प्रकार के विशाल वाल्व को विकसित किया जा रहा है। इस वाल्व का यह लाभ है कि यह व्यवसायिक रूप से उपलब्ध पारंपरिक वाल्वों के मुकाबले कम जगह लेता है। वाल्व के ज्यादातर घटकों को भारत में ही विकसित किया जाएगा। संकल्पनात्मक एवं बेंचमार्क प्रयोगों की दिशा में एक महत्वपूर्ण कार्य किया जा चुका है। घटक स्तर के परीक्षण के लिए विभिन्न प्रयोगात्मक प्रणालियों को विकसित किया गया है।

ईटर, ट्रिशियम ब्रिडिंग ब्लैंकेट मॉड्यूल संकल्पनाओं का परीक्षण करने का एक अनूठा अवसर है, जो उच्च स्तर के ताप एवं विद्युत उत्पादन के निष्कर्षण के लिए भविष्य के डेमो संलयन रिएक्टर से ट्रिशियम आत्मनिर्भरता की ओर बढने में नेतृत्व करेगा। भारत ने अपने टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल (टीबीएम) के माध्यम से लीड-लिथियम शीतलित सिरेमिक ब्रिडर(एलएलसीबी) का परीक्षण करने की योजना बनाई है।



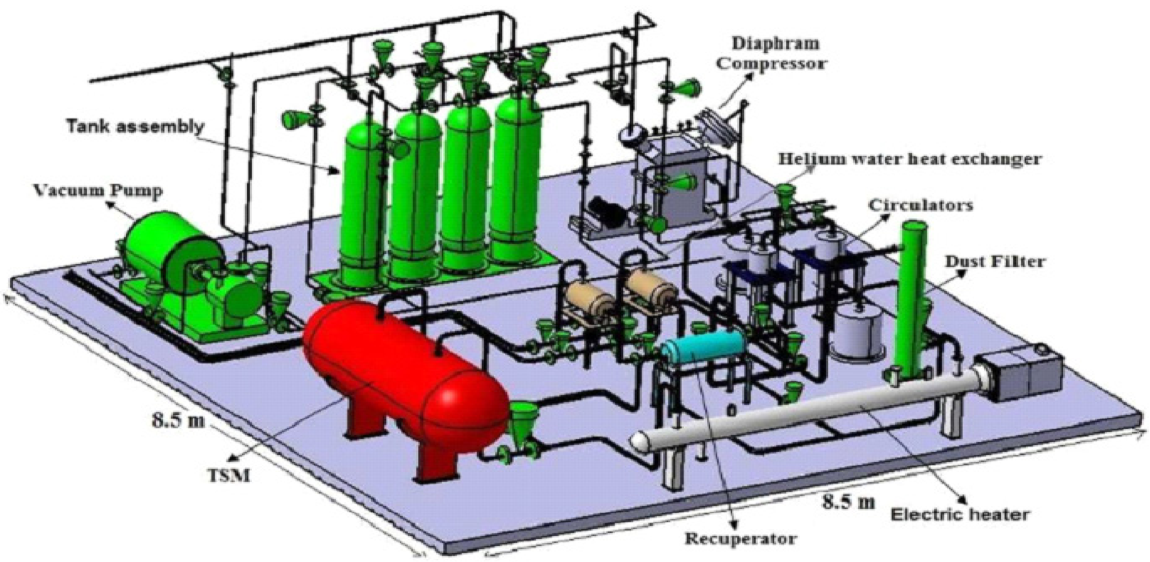
चित्र A.2.4.2 लेड-लिथियम-जल संरक्षा प्रयोगात्मक व्यवस्था

A.2.4 टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल (टीबीएम)

रिपोर्ट अवधि के दौरान भारतीय लेड-लिथियम सिरेमिक ब्रीडर (एलएलसीबी) टीबीएम प्रणालियों के अभिकल्पन एवं विकास की गतिविधियों में काफी प्रगति हुई है। फरवरी 2015 में अंतर्राष्ट्रीय संगठन (आईओ) के साथ भारतीय टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल व्यवस्था (आईएन-टीबीएमए) पर हस्ताक्षर किया गया है। ईटर संयोजन के कार्यक्रम के अनुसार भारत ने अपनी टीबीएम प्रणालियों को सुपुर्द करने का वचन दिया है। वर्तमान में एलएलसीबी टीबीएमएस-सेट के लिए प्रथम भित्ति हीलियम शीतलन प्रणाली (एफडब्ल्यूएचसीएस), लेड-लिथियम हीलियम शीतलन प्रणाली (एलएलएचसीएस), लेड-लिथियम शीतलन प्रणालियाँ (एलएलसीएस), शीतलक शुद्धिकरण प्रणाली (सीपीएस) एवं ट्रिशियम निष्कर्षण प्रणाली (टीईएस) का संकल्पनात्मक अभिकल्पन अंतिम चरण पर है। सीडीआर दस्तावेज़ों को अप्रैल-मई 2015 के दौरान जमा किया जाएगा। एलएलसीबी टीबीएम-सेट के लिए न्यूट्रॉनिकी अभिकल्पन पूरा कर लिया गया है और इसके पश्चात् एलएलसीबी टीबीएम का अभियांत्रिकी अभिकल्पन, जिसमें तापीय विश्लेषण, तापीय-द्रव एमएचडी विश्लेषण, विद्युत चुम्बकीय विश्लेषण एवं संरचनात्मक विश्लेषण शामिल है, को पूरा कर लिया है। एफडब्ल्यूएचसीएस, एलएलएचसीएस, एलएलसीएस, सीपीएस एवं टीईएस का प्रारंभिक अभिकल्पन पूरा कर लिया गया है और इनका प्रलेखन प्रगति पर है। ईटर में भारतीय टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल प्रणाली (टीबीएस) के अभिकल्पन एवं नाभिकीय विकिरण विनियामक के लाइसेंस में नाभिकीय निष्पादन के मूल्यांकन की भूमिका महत्वपूर्ण है। एलएलसीबी टीबीएस इंजीनियरिंग अभिकल्पन, नाभिकीय संरक्षा निर्धारण, रैड-अपशिष्ट वर्गीकरण एवं प्रबंधन में सहायता प्रदान करने के लिए इन विश्लेषणों को किया गया है। न्यूट्रॉनिकी विश्लेषण रिपोर्ट (एनएआर) में आईएन एलएलसीबी टीबीएस का नाभिकीय निष्पादन विश्लेषण निहित है। इससे प्राप्त डाटा को एलएलसीबी टीबीएस के अभियांत्रिकी अभिकल्पन एवं विश्लेषण, संरक्षा निर्धारण, रैड-अपशिष्ट निर्धारण एवं अन्य सहायक विश्लेषण में उपयोग किया गया है। इस दस्तावेज़ को ईटर में एलएलसीबी टीबीएम की संकल्पनात्मक अभिकल्पन समीक्षा के लिए तैयार किया गया है। लेड-लिथियम शीतलन प्रणाली (एलएलसीएस), लेड लिथियम सिरेमिक ब्रीडर (एलएलसीबी) टेस्ट ब्लैंकेट प्रणाली (टीबीएस) की प्रमुख प्रणालियों में से एक है। शेल्फ के अन्दर के विभिन्न उपकरण/घटकों को विकसित किया जा रहा है या शेल्फ के भीतरी मदों के उपयुक्त

विभिन्न प्रक्रियाओं का अध्ययन एवं अनुकूलन करने के लिए कई छोटे प्रयोगों को स्थापित किया गया है, जिन्हेंटीबीएम के अभिकल्पन में उपयोग में लाया जाएगा।

संशोधित किया जा रहा है एवं छोटी से बडी प्रयोगात्मक व्यवस्था के लिए प्रयोगशाला स्तर पर उनकी प्रचालन योग्यता, विश्वसनीयता, सटीकता एवं जीवन काल के लिए परीक्षण किया जा रहा है। एलएलसीएस का प्रचालन, उच्च तापमान वाले द्रव धातु के लिए प्रणाली की प्रक्रिया प्राचलों के सही माप पर निर्भर करता है। ऐसी नैदानिकी जो तप्त एवं संक्षारक द्रव धातु के संपर्क में नहीं आती और इस प्रकार प्रवाह प्राचलों (नॉन-इन्ट्रूसिव) में स्थानीय अवरोध पैदा नहीं करतीं, वे ठोस प्रचालन वातावरण के कारण आकर्षक हैं। राडार संवेदक (चित्र A.2.4.1 देखें), जो निरंतर स्तर मापन के लिए एकनॉन-इन्ट्रूसिव पद्धति है, को 300^0C तक द्रव लेड में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। उच्च तपमान



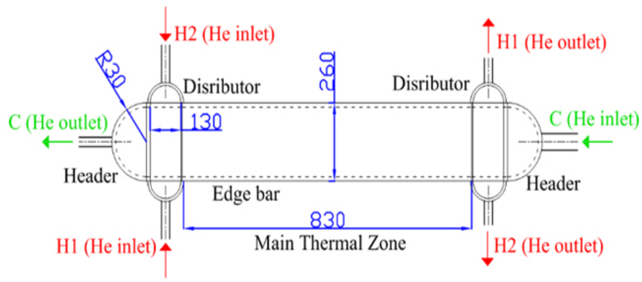
चित्र A.2.4.3 प्रयोगात्मक हीलियम शीतलन लूप (ईएचसीएल) का प्रारंभिक विन्यास

(>200 °C) के द्रव धातु प्रवाह मापन के लिए पराश्रव्य तरंगों का उपयोग करने वाली एक अन्य नॉन-इन्ट्रूसिव तकनीक को तैयार किया जा रहा है (चित्र A.2.4.1 देखें)।

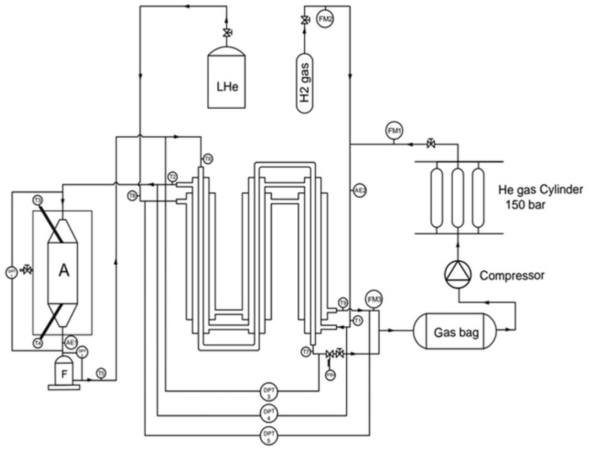
अन्य घटकों, जैसे विशेष रूप से बना कार्ट्रिज हीटर, न्युमैटिक एक्टुएटर आधारित उच्च तापमान के द्रव धातु वाल्वों को भी गलन Pb-Li वातावरण में उनके निष्पादन के लिए परीक्षण किया जा रहा है। उच्च तापमान के द्रव धातु लूप प्रचालन के अनुभव को प्राप्त करने के लिए एक द्रव धातु ताप अंतरण (लेड से लेड लिथियम तक) लूप को तीन चरणों में एक दिन के 24 घंटों के हिसाब से लगभग 90 दिनों के लिए लगातार प्रचालित किया गया। एक लघु स्तर की लेड लिथियम उत्पादन प्रणाली को निर्मित किया गया है एवं लिथियम इंजेक्टर का परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। एकीकृत प्रणाली के प्रारंभिक परीक्षण के बाद शीघ्र ही Pb-Li मिश्र धातु के उत्पादन का कार्य आरंभ होगा। लेड-लिथियम में आईएन-आरएएफएमएस संक्षारण अध्ययनों के लिए संक्षारण लूप प्रचालन में है। लूप का तापमान 450-500^{0}C तक है। आईएनआरएएफएमएस नमूनों को परीक्षण खंड में लोड किया गया है और 10,000 घंटों तक के लिए प्रचालित करने की योजना बनाई गई है। विश्लेषण के लिए नियमित अंतरालों पर नमूनों को निकाल दिया जाएगा।

लेड अभिक्रियता के प्रयोग: एलएलसीबी टीबीएस संरक्षा विश्लेषण के लिए लेड-लिथियम- जल अभिक्रियता का अधिक महत्व है। चूंकि वास्तविक आकस्मिक परिदृश्यों के लिए कोई भी आंकडा उपलब्ध नहीं है, इसलिए अभिक्रियता का अध्ययन करनेके लिए एवं एलएलसीबी टीबीएस के लिए संरक्षा विश्लेषण रिपोर्ट के समर्थन के लिए व्यापक आंकडा उत्पन्न करनेके लिए प्रयोगशाला प्रयोगों के निष्पादन की आवश्यकता है। इस संबंध में, जल संरक्षा प्रयोग के साथ एक लेड-लिथियम अभिक्रिया को अभिकल्पित किया गया है एवं आंकडा प्राप्त करनेके लिए प्रचालित किया जा रहा है।

प्रयोगात्मक हीलियम शीतलन लूप: आईपीआर में प्रयोगात्मक हीलियम शीतलन प्रणालियों (ईएचसीएल) का विकास कार्य प्रगति पर है (चित्र A.2.4.3)। ईएचसीएल का प्रारंभिक अभिकल्पन पूराहो गया है। ईएचसीएल अभिकल्पन के लिए एएसएमई बॉयलर एवं दाब पात्र कोड मुख्य संदर्भ कोड है, जो अभिकल्पन, निर्माण, जांच, निरीक्षण, परीक्षण एवं प्रमाणीकरण के लिए उपयोग किये जाते हैं। लूप उपकरण एवं पाइपों के लिए SS316L को एक संरचनात्मक सामग्री के रूप में चुना गया है। सभी कार्यशील क्षेत्रों में प्रणाली के सुरक्षित निष्पादन को बनाए रखने के लिए एवं कई प्रयोगों को अंजाम देने के लिए ईएचसीएल की मापयंत्रण एवं नियंत्रण (आई एवं सी) प्रणाली को तैयार किया जा रहा है। इसका संयोजन एवं एकीकरण जल्द ही किये जाने की उम्मीद है। ईएचसीएल में प्रचालन का अनुभव, अनुसंधान एवं विकास के मुख्य उद्देश्यों में से एक होगा।



चित्र A.2.5.1 प्रोटोटाइप 3-धारा ऊष्मा विनिमयक के समग्र आयाम (मि. मी.)



चित्र A.2.5.2 प्रोटोटाइप हीलियम शोधक के लिए परीक्षण सेट-अप

भविष्य के संलयन आधारित पावर स्टेशनों में बहुत बड़े अतिचालक चुम्बकों के होने की अपेक्षा हैं जिसके लिए बहुत बडे क्रायोजेनिक संयंत्रों की आवश्यकता होगी। इस गतिविधि हेतु छोटे मॉड्युलर क्रायोजेनिक संयंत्रों के माध्यम से बड़ी क्रायोजेनिक प्रणालियों का निर्माण करने की योजना है।

A.2.5. बृहद क्रायोजेनिक संयंत्र एवं क्रायो-प्रणालियाँ (एलसीपीसी)

हीलियम सह-शीतलक/द्रवीकर्ता (एचआरएल) संयंत्र के संकल्पनात्मक अभिकल्पन के पश्चात् इनके लिए प्रोटोटाइप घटकों एवं क्रायोजेनिक परीक्षण सुविधा, परीक्षण सुविधा को स्थापित करने के लिए उपकरणों के प्रापण के विस्तृत डिज़ाइन आदि के लिए विनिर्देशों का कार्य प्रगति पर है। परियोजना की लागत को कम करने एवं इसमें अन्य स्वदेशीय प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने के लिए योजना, डिज़ाइन एवं विश्लेषण को किया जा रहा है व विनिर्देशों को प्राप्त कर लिया गया है जिससे परीक्षण सुविधा के कई महंगे उपकरणों को स्वदेशीय हीलियम संयंत्र में भी उपयोग लाया जा सके। जून 2014 में परियोजना की योजनाओं एवं अभिकल्पनात्मक अवधारणाओं की समीक्षा के लिए राष्ट्रीय विशेषज्ञों की एक संचालन समिति का गठन किया गया एवं वर्ष 2014-15 में दो बैठकों को भी आयोजित किया गया है। वर्तमान की विभिन्न स्थितियों को देखते हुए स्वदेशीय निर्मित एचआरएल संयंत्र की प्रथम लक्ष्य क्षमता 4.5 K पर 1 kW प्रशीतलन तय हो गई है। कुछ महत्वपूर्ण घटक जैसे तेल निष्कासन व्यवस्था के साथ हीलियम संपीडक, हीलियम टर्बो-विस्तारक एवं क्रायोजेनिक वाल्वों को विदेश से अन्य घटकों एवं एचआरएल संयंत्र अभियांत्रिकी के सत्यापन के लिए शुरूआत में चलाने के लिए खरीदा जाएगा। बाद में इसे स्वदेशीय तौर पर निर्मित घटकों से बदल दिया जाएगा।

एचआरएल के ऊष्मागतिक चक्र का विश्लेषण: द्रवीय हीलियम के उत्पादन के लिए स्वदेशी हीलियम संयंत्र में संशोधित क्लाउड चक्र जिसमें 3 टर्बाइन (2 गर्म टर्बाइन द्रवचालित तरीके से श्रृंखला में जोड़े गए हैं और ठंडे वाले जूल-थॉम्सन (जेटी) वाल्व के साथ द्रवचालित तरीके से श्रृंखला में हैं) एवं 8 ताप ऊष्मा विनिमयक हैं। 4.5 K पर 1 kW प्रशीतलन के लिए हीलियम प्रवाह दर एवं कंप्रेसर निष्कर्षण दाब, अनुकूलन (न्यूनतम) के लिए आवश्यक मानक हैं क्योंकि यह विद्युत शक्ति की खपत एवं लागत को तय करेंगें। हो रहे खर्च को कम करने के लिए अभिकल्पन की लागत को कम करना चाहिए। इस अनुकूलन एवं विश्लेषण में आठ ऊष्मा विनिमयक प्रवेश एवं निकास परिस्थितियों और 2 शुद्धिकरण बेड, प्रवेश एवं निकास परिस्थितियों में टर्बाइन प्रवेश एवं निकास परिस्थितियाँ शामिल हैं। इस तरह का अनुकूलन एचआरएल संयंत्र, मुख्य ऊष्मागतिक चक्र में विभिन्न शीतल घटकों के लिए प्रक्रिया मानदण्ड भी देंते हैं। इस प्रक्रिया के मानदण्ड संयंत्र के विभिन्न मुख्य घटकों एवं उप-प्रणालियों की पूरी क्षमता/विनिर्देशों को तय करते हैं।

प्रोटोटाइप प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयक का अभिकल्पन: यहाँ, स्वदेशी एचआरएल संयंत्र में 8 अलग प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयक हाते हैं। इन सभी को 3 वर्गों में वर्गित किया है: 2-स्ट्रीम-He/He, 2- स्ट्रीम -LN2/He, 3-स्ट्रीम He/He/He वर्ग। ऊष्मा विनिमयकों की प्रभावशीलता ~96% तक है जिसे केवल प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयकों (पीएफएचई) एवं विपरित प्रवाह विन्यास के साथ प्राप्त किया जा सकता है। जटिल ज्यामिति, डिज़ाइन एवं अनुकूलन प्रक्रियाओं के अलावा इसमें कई अन्य समस्याएं हैं - जैसे प्रवाह असमानता, अक्षीय चालन, अंतर-धारा रिसाव और निर्वात ब्रेज़िंग फर्नेस के आकार की सीमा। विभिन्न प्रकार के फिन के इन पहलुओं को देखते हुए सेरेटेड फिन को सभी 8 प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयकों के लिए चुना गया है। इस प्रकार ऊष्मा विनिमयकों के प्रोटोटाइप को देश में ही बनाया जाएगा और इसका अभिकल्पन कर लिया गया है। यहाँ चित्र A.2.5.2 प्रोटोटाइप 3-धाराप्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयक के आयामों एवं प्रवाह व्यवस्थाओं का संक्षिप्त विवरण देता है। दो विभिन्न दाब (14 bar और 6 bar) के दो गर्म धाराओं (h1 एवं h2) को 1 bar के दाब के एक ठंडे धारा (C1) द्वारा शीतलित किया जाएगा। ठंडे धारा का प्रवाह दर ~38 g/s है और इसके समग्र आयामों को चित्र A.2.5.2 में दर्शाया गया है। आयामों को भारतीय उद्योगों में उपलब्ध ब्रेज़िंग निर्वात फर्नेस को देखते हुए चुना गया है। इसी प्रकार फिन विनिर्देशों को भारतीय उद्योगों की क्षमता के आधार पर तय किया गया है।

प्रोटोटाइप शोधक अभिकल्पन: पूरे हीलियम संयंत्र में अशुद्धियों को हटाने के लिए 3 चरणों का हीलियम गैस शुद्धिकरण है जिसमें अधिशोषण सिद्धांत का उपयोग किया गया है : सीओआरएस के तेल अशुद्धि के लिए कमरे के तापमान पर तेल निष्कासन प्रणाली, वायुमण्डलीय अशुद्धियों (N_2, O_2 and Ar) का शीत बॉक्स में ~80 K तापमान पर निष्कासन;शीत बॉक्स के अंदर हाइड्रोजन अशुद्धता ~20 K ताप पर

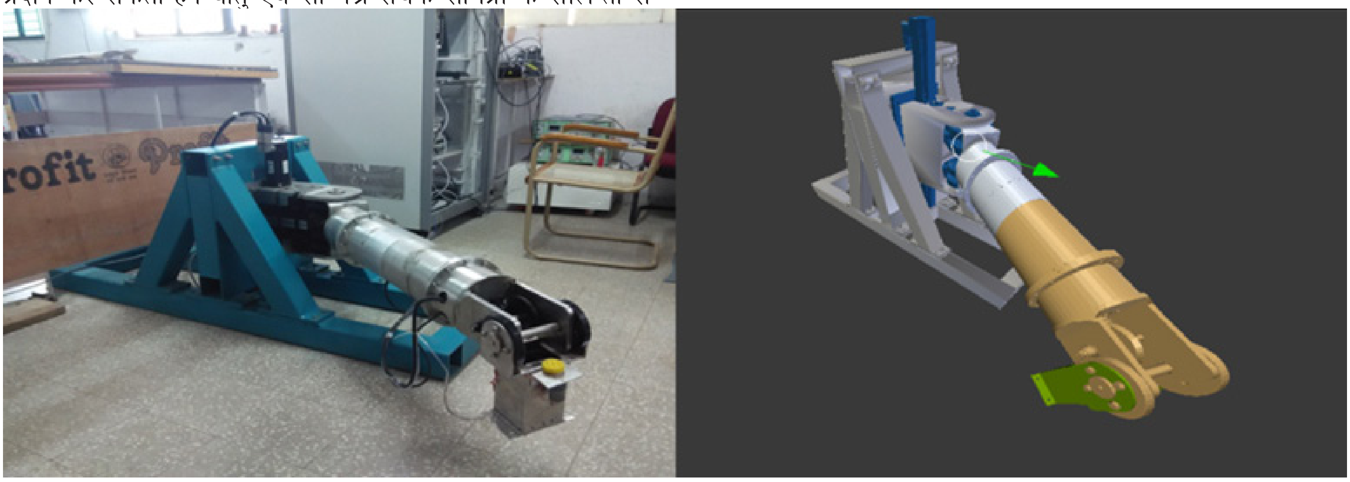
हटाने की व्यवस्था। 20 K और 80 K के लिए हीलियम धारा में अशुद्ध गैस की मात्रा आयतन से 10 से 100 पीपीएम (मिलियन प्रति भाग) तक और 300 K शोधक के लिए ये 1 से 10 पीपीएम के बीच हो सकती है। हीलियम धारा में से इन अशुद्धताओं को न हटाने से यह जमे हुए कण या छोटे पानी की बून्दें इन टर्बाइन से टकराकर उसे नुकसान पहुँचा सकती हैं। यह 4.5 K के निम्न तापमान पर तरल पैसेज को बंद कर सकती है जिससे यह गैस को जमा देगा। इन अशुद्धियों के लिए उपलब्ध साहित्य एवं पत्रिकाएं बहुत कम है और सही अभिकल्पन के लिए पर्याप्त नहीं हैं। इसलिए अभिकल्पन आंकड़ा (मुख्य रूप से मास ट्रांस्फर ज़ोन (एमटीज़ेड) और शोषण क्षमता की विशेषताएँ), निम्न हीलियम प्रवाह दर (लगभग 1 से 2 g/s) के लिए प्रोटाटाइप शोधक के उत्पादन के लिए अभिकल्पन किया गया व इसका 20 K तापमान पर परीक्षण किया गया। हीलियम परिसंचरण के लिए 14 बार तक हीलियम दाब को कम करने के लिए हीलियम रिकवरी कंप्रेसर के साथ दाब नियामकों का भी उपयोग किया जाएगा। शोषक बेड एवं LHe से लौटे हुए शीतल हीलियम के उपयोग द्वारा 20 K तक पहुँचने के लिए 3-धारा ऊष्मा विनिमायक (ट्युब-इन-ट्युब) को बनाया गया है। LN_2 के उपयोग से 80 K तापमान पर शोषक बेड परीक्षण के लिए इस सेट अप का उपयोग किया जा सकता है। इस परीक्षण के सेट अप में स्थानीय उद्योग की मदद से विकसित माइक्रो-मेश फिल्टर भी शामिल है। इसके लिए डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली को आईपीआर में विकसित किया जा रहा है। इसमें समय के साथ तापमान, दाब व दाब़ बूंदों और अशुद्ध सामग्रियों का मापन शामिल है।

प्रोटोटाइप एवं परीक्षण: LN2 एवं LHe अंतरण लाइनों के लिए एक नए प्रकार के इलेक्ट्रिकल अवरोध को आईपीआर की एलसीपीसी एवं एनबीआई टीम द्वारा विकसित किया गया और यह 1000 K/hr के आसपास तक उच्च तापीय शॉक को बर्दाशत कर सकता है और 10^{-8} mbar ltr/s के आसपास रिसाव-कसाव के लिए काफी विश्वसनीयता प्रदान कर सकता है। धातु एवं सम्मिश्र रोधक सामग्री के संलिप्ता से क्रायोजेनिक विद्युत अवरोधकों को ऐसे ऊष्मीय शॉक प्रतिरोधी बनाना काफी मुश्किल हो गया है। इस प्रकार के उच्च ऊष्मीय शॉक से कई बार क्रायोजेनिक संचालनों का सामना करना पड़ता है जिससे इसमें दरारें और रिसाव होने लगता है और सामान्य रूप से इन समस्याओं से बचने के लिए बहुत ही नियंत्रित शीतलन किया जाता है। इन विद्युत अवरोधकों से शीतलन संबंधित समस्या की चिंता को पूरी तरह से हटाया जा सकता है।

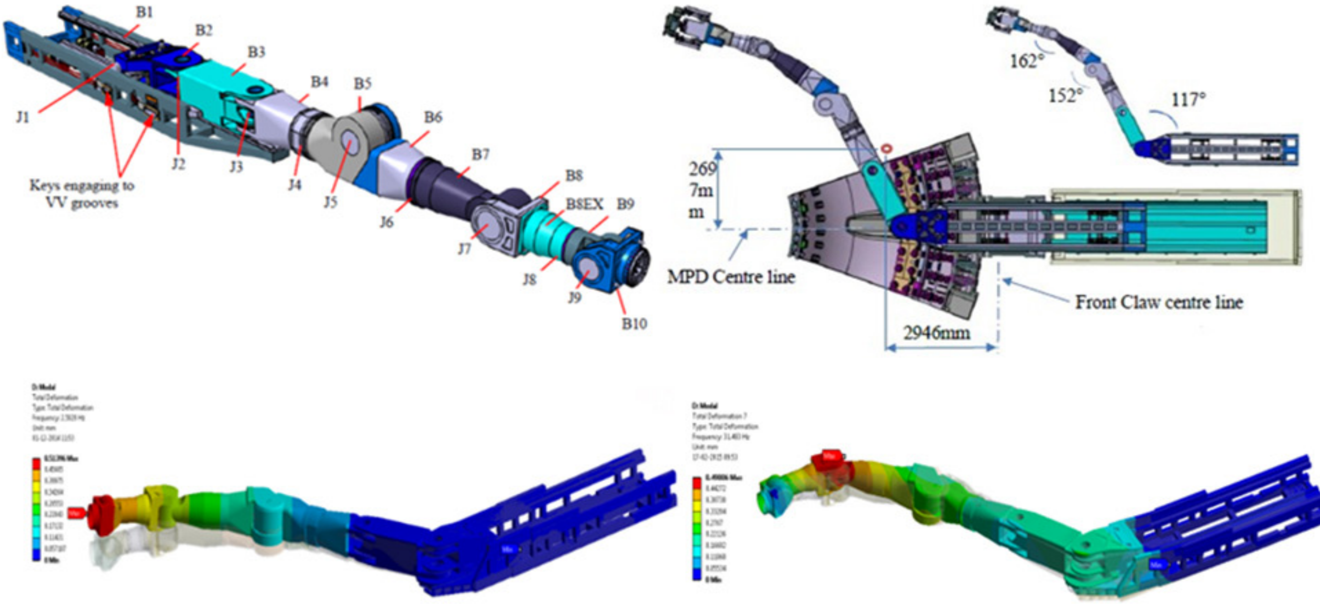
A.2.6. रिमोट हैंडलिंग एवं रोबोटिक तकनीक

रिमोट हैंडलिंग को एक तकनीकी व अभियांत्रिकी प्रबंधन प्रणालियों के सहक्रियाशील संयोजन के रूप में देखा जाता है जो इसके प्रचालकों के लिए एक सुरक्षित, विश्वसनीय व बिना उन वस्तुओं के व्यक्तिगत संपर्क के सक्षम तरीके से उपयोग में आती है। इस परियोजना का विषय भारतीय संलयन उपकरणों के लिए बहुमुखी दूरस्थ संचालित प्रणालियों का गठन करना है। बाहरी एजेंसियों एवं संस्थानों के समर्थन के साथ प्रौद्योगिकियों एवं प्रणालियों का विकास एक समानांतर और परस्पर मोड पर होगा। XII योजना के अंतर्गत आईपीआर में बहुमुखी वास्तविक सुविधा का सेट अप और एसएसटी-1 की देखरेख एवं निरीक्षण प्रणाली का विकास आरएचआरटीडी अनुभाग की मुख्य सुपुर्दगी है। अनुभाग ने एसएसटी-1 की देखरेख एवं निरीक्षण प्रणाली की शुरूआत की है। वीआर सुविधा के विनिर्देशों को अंतिम रूप दे दिया गया है और आने वाले वर्ष में इस प्रणाली की स्थापना की जाएगी।

संलयन मशीन के प्लाज़्मा मुखित घटकों एवं अन्य उपप्रणालियों के रखरखाव के लिए रिमोट हैंडलिंग एवं रोबोटिक तकनीकी एक महत्वपूर्ण तकनीकी होगी। अंतरराष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से इसे यहां विकसित किया जा रहा है।



चित्र A.2.6.1 5: kg पेलोड एवं 1.5 मी. लंबाई के लिए प्रोटोटाइप रोबॉटिक स्पष्ट प्रणाली



चित्र A.2.6.2 ईटर की रिमोट हैंडलिंग प्रणाली के लिए ईटर का बहुउद्देश्यीय डिप्लॉयर (एमपीडी)

आभासी वास्तविकता (वी आर) प्रयोगशाला का विकासः दूरस्थ संचालन के लिए एक गतिशील वातावरण की सटीक अनुभूति की आवश्यकता होती है। उद्देश्य यह है कि संचालकों को कार्य स्थल का वैसा ही अप्रतिबंधित ज्ञान दिया जाए जैसा कि उन्हें तब उपलब्ध होगा अग्र उन्हें दूरस्थ परिस्थितियों में स्थित कर दिया जाए। दर असल, आभासी वास्तविकता प्रणाली समस्त दृश्य के ऊपर पूरा अवलोकन प्रदान कर सकता है जो कि कार्य स्थल पर मौजूद होने से बेहतर है। इसके अलावा वी आर प्रणाली के साथ विभिन्न कलन विधियाँ जैसे टकराव परिहार कलन विधियाँ, मार्ग आयोजन कलन विधियाँ इत्यादि को एकीकृत किया जा सकता है। बड़े पैमाने की रोबोटिक प्रणालियों के शुद्धगति विज्ञान, संचालक ट्रेनिंग, संचालन अनुक्रमण अध्ययन और 1:1 मापन आभासी मॉक-अप के अध्ययन के लिए एक आभासी वास्तविक सुविधा की स्थापना की जा रही है। इस प्रणाली को वास्तविक रोबोटिक प्रणाली में रोबोटिक संचालन की निगरानी एवं नियंत्रण के लिए एकीकृत किया जाएगा। पूर्ण तथा निम्नजनित वी आर प्रणाली जिसमें 6डी मार्गन यंत्र सहित एकीकृत दोहरी उच्च विभक्ति चित्रपट तथा एक बड़ी तादाद में हैपटिक यंत्र जिनमें 6डी ओ एफ बल पुनर्निवेश संचालक हाथ शामिल हैं, को योजनाबद्ध किया गया है। एक आभासी एवं संवर्धित वास्तविक समन्वित विकास (वीएआरआईडी) प्रयोगशाला की योजना भी बनाई जा रही है। इस सेटअप को वीआर एवं एआर के अनुप्रयोगों के अनुसंधान एवं विकास के लिए इस्तेमाल किया जाएगा जिसे वास्तविक समय आरएच प्रणालियों में एकीकृत किया जाएगा।

प्रोटोटाइप रोबॉटिक आरटिकुलेटेड प्रणाली (पी आर ए एस 01) का संयोजन एवं परीक्षणः 5 Kg पेलोड क्षमता और 1.5 मीटर लंबाई की एक प्रोटोटाइप रोबॉटिक आरटिकुलेटेड़ प्रणाली (पी आर ए एस) जो तीन डिग्री अबद्धता से बना हुआ है। आरएचआरटीडी प्रयोगशाला में पीएक्सआई आधारित वास्तविक समय नियंत्रण प्रणालियों (Lab-VIEW RT) के साथ इस प्रणाली का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। ब्लेंडर में निर्मित इस प्रणाली को एक वास्तविक मॉडल के साथ एकीकृत किया गया जिसे वास्तविक समय में 10 Hz पर अद्यतन किया जाता है।

प्रोटोटाइप रोबॉटिक आरटिकुलेटेड प्रणाली (पी आर ए एस 02) की प्रत्यात्मक बनावटः पीआरएएस-1 के सफल डिज़ाइन एवं विकास के साथ आर एच आर टी डी टीम अब पी आर एएस-2 का निर्माण करने जा रही है। यह एक 5 डीओएफ उपकरण वाली प्रणाली है जो वर्कस्पेस को पार करने के लिए साप के समान चाल प्रदर्शित करता है। इस प्रणाली को 2 मि. में 20kg की अधिकतम पेलोड ले जाने के लिए बनाया गया है। प्रणाली के ऑनलाइन नियंत्रण, ट्रैकिंग और संचालन की निगरानी के लिए हेपटिक नियंत्रित आभासी वास्तविक सेट अप को एकीकृत किया जाएगा।

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

ईटर के साथ सहयोगात्मक एवं कार्य समझौतों को ईटर आरएच नियंत्रण प्रणाली, बहुउद्देश्यीय डिप्लोयर का संकल्पनात्मक डिज़ाइन एवं प्रणाली विश्लेषण, ईटर एमपीडी और ईटर नैदानिक प्रणालियों का रिमोट हैंडलिंग अनुकूलित आंकलन जारी है। निम्न आरएचआरटीडी टीम द्वारा ईटर आरएच की गतिविधियों के कुछ प्रमुख योगदान हैं।

ईटर आरएच नियंत्रण प्रणालियों के लिए इंजीनियरिंग सहयोग: इस कार्य में एकीकृत प्रोटोटाइप वर्क-सेल को लिया गया है। इस प्रोटोटाइप वर्क-सेल में कुल 4 आरएच नियंत्रण उप-प्रणालियाँ - आरएच उपकरण नियंत्रण प्रोटोटाइप, आरएच प्रदर्शन प्रणाली प्रोटोटाइप, आभासी वास्तविक जांच प्रोटोटाइप एवं आर एच संयंत्र नियंत्रण प्रोटोटाइप शामिल हैं। आरएच नियंत्रण प्रणाली अनुकरणों के लिए आरएच कोर प्रणाली के आधार को मान्य करने के लिए कार्यान्वयन किया गया था। सभी 9 सुपुर्दिगियों को सफलतापूर्वक पूरा किया गया और ईटर आरएच अनुभाग के सुपुर्द कर दिया गया है।

ईटर बहु-उद्देश्य डिप्लोयर (एमपीडी) का संकल्पनात्मक डिज़ाइन एवं प्रणाली विश्लेषण: ईटर बहु-उद्देश्य डिप्लोयर (एमपीडी) एक सामान्य प्रयोजन ईटर अंत:भित्ति रिमोट हैंडलिंग (आरएच) प्रणाली है। एमपीडी कई अंत:भित्ति रखरखावों को करेगी जैसे धूल एवं ट्रिटियम सूची नियंत्रण, सेवाकालीन निरीक्षण, रिसाव स्थानीयकरण और अंत:भित्ति नैदानिकी रखरखाव। एमपीडी ट्रांसपोर्टर कई निकायों की श्रृंखला के होते हैं; B1 से B10 आर्टीकुलेटड ट्रांस्पोर्टर जो आरोपित उपकरण के साथ घूमने में सक्षम हैं। एमपीडी एक मल्टी-बॉडी प्रणाली है जिसकी वजह से इसमें अनंत संख्या के विन्यास हैं। वीवी में एमपीडी पूरे बढ़े विन्यास के साथ डाला जाना ही इसका महत्त्वपूर्ण डालने वाला विन्यास है। यह पेपर एमपीडी ट्रांस्पोर्टर की संकल्पनात्मक डिज़ाइन के भूकंपीय संरचनात्मक विश्लेषण के परिणाम प्रस्तुत करता है। स्थिर संरचनात्मक, मॉडल एवं आवृत्ति प्रतिक्रिया स्पेक्ट्रम विश्लेषणों को एमपीडी ही के संरचनात्मक अखंडता को जांचने एवं निर्वात पात्र एवं कास्क जैसी इन्टरफेसिंग प्रणालियों के प्रतिक्रिया भार को प्रदान करने के लिए किया गया।

रिमोट हैंडलिंग नियंत्रण प्रणालियों के कार्य समझौते में संशोधन: इस कार्य का मुख्य उद्देश्य आरएच रखरखाव कार्यों का ब्यौरा, अनुकरण कार्य वातावरण का निर्माण, निम्नलिखित कार्यों के लिए आरएच कार्यों का प्रदर्शन एवं प्रदर्शन मूल्यांकन है; (i) हॉट सेल में आरएच उपकरणों का परिशोधन; (ii) ब्लैंकेट मेनिफोल्ड को हटाने/स्थापना और (iii) हॉट सेल में आरएच उपकरणों का रखरखाव।

नैदानिकी प्रणालियों की रिमोट हैंडलिंग संगतता का आकलन: इस कार्य का मुख्य उद्देश्य डिज़ाइन समीक्षा की गतिविधियों के समर्थन में नैदानिकी प्रणालियों के रिमोट हैंडलिंग संगतता आंकलन पर किए जा रहे कार्य में ईटर नैदानिकी अनुभाग को समर्थन देना है। ईटर-आईओ के साथ किए गए कार्य समझौते के तहत ईटर नैदानिकी प्रणालियों के लिए रिमोट हैंडलिंग संगतता आंकलन (आरएचसीए) जैसे हार्ड एक्स-रे नियंत्रण प्रणाली (एचएक्सआरएम), न्यूट्रॉन फ्लक्स नियंत्रण प्रणाली (एनएफएमएस), निचले एवं ऊपरी वर्टिकल न्यूट्रॉन कैमेरा (वीएनसी) को आईपीआर में किया जा रहा है।

धनात्मक आयन आधारित एनबीआई को कुछ समय के लिए प्राप्त किया गया है। लेकिन ऋणात्मक आयन आधारित एनबीआई अभी तक विकास के बहुत शुरूआती दौर में है। चूंकि भारत भी अंतरराष्ट्रीय सहयोगों के माध्यम से तकनीकी विकास में शामिल हो गया है, इसलिए घरेलू योजना में इससे काफी फायदा होगा।

A.2.7. ऋणात्मक आयन अनावेशी बीम प्रणाली

इस परियोजना की गतिविधियों में निम्नलिखित शामिल हैं: (1) ऋणात्मक आयन स्रोत विकास: (a) रॉबिन, (b) युग्म स्रोत (2) भारतीय परीक्षण सुविधा (आईएनटीएफ) गतिविधियाँ। इन गतिविधियों के बारे में संक्षिप्त विवरण को नीचे दिया गया हैं।

रॉबिन

दो एचवी शक्ति आपूर्तियों (ईपीएसएस एवं एपीएसएस) के साथ बीम वॉल्युम मोड में रॉबिन के एकीकृत बीम संचालन की प्राप्ति एनएनबी प्रयोगों की मुख्य विशिष्टताएँ हैं। इस प्रकार रॉबिन सेटअप में मुख्य गतिविधियों को तीन वर्गों में बांटा जा सकता है: (A) शक्ति आपूर्ति, (B) डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण (डीएसीएस) प्रणालियाँ (C) रॉबिन आयन स्रोत एवं सिज़ियम प्रयोग।

(A) पिछले एक वर्ष की शक्ति आपूर्ति गतिविधियों में (a) 35kV, 15A डीसी त्वरण शक्ति आपूर्ति प्रणाली के कारखाने का अंतिम स्वीकृत परीक्षण (एफएटी), (b) 11kV, 35A डीसी के ऊष्मा विनिमयक के साथ लीड़ परीक्षण के लिए 550kW प्रतिरोधक लिड

चित्र A.2.7.1 एचवीपीएस ईमारत में ईपीएसएस के साथ एपीएसएस स्थापित किया गया

चित्र A.2.7.2 शक्ति आपूर्ति के लिए नियंत्रण पैनल

बैंक की स्थापना एवं कमीशनन, निष्कर्षण शक्ति आपूर्ति प्रणाली (ई पी एस एस) और ए पी एस एस और (c) आईपीआर में स्थापना एवं कमीशनन के पश्चात् एपीएसएस का साइट स्वीकृत परीक्षण (एसएटी) (चित्र 2.7.1 देखें)। बाद में ऋणात्मक आयन बीम निष्कर्षण एवं त्वरण विन्यास के अनुसार ईपीएसएस एवं एपीएसएस को रॉबिन स्रोत के साथ एक साथ जोड़ा गया और जमीन के परिप्रेक्ष्य -46kV के अनुरूप कूल वोल्टता प्रचालन प्राप्त किया गया। एफएटी के दौरान मानक परीक्षणों के साथ निम्न सूक्ष्म परीक्षणों (स्थानीय एवं दूरस्थ मोड दोनों में) को किया गया: (i) ब्रेक डाउन के दौरान लोड़ एण्ड के निकट ऊर्जा क्षेपण 10J से अधिक ना हो, इसे सुनिश्चित करने के लिए तार परीक्षण, (ii) 200 बार ब्रेकडाउन परीक्षण को दोहराना, (iii) 3600 सेकण्ड के लिए पूर्ण श्रेणी की शक्ति पर हीट रन परीक्षण और (iv) 70kV डीसी तक एचवी विलगन परीक्षण। एसएटी के दौरान बिना लोड़ और पूर्ण लोड़ वाली परिस्थितियों में एनएनबीआई (डीएसीएस) के साथ एकीकृत दोनों ईपीएसएस एवं एपीएसएस को उसकी पूर्ण रेटिंग के साथ स्वतंत्र रूप से सफलतापूर्वक प्रचालन किया गया है।

(B) एपीएसएस और ईपीएसएस का प्रचालन रिमोटली करने के लिए समायोजित कर रॉबिन का डाटा अधिग्रहण उन्नत किया गया है। एसएटी एवं कमीशनन चरणों में रॉबिन डीएसीएस से पूर्ण विवरण में डमी लोड़ के साथ वास्तविक विन्यास में एपीएसएस और ईपीएसएस एकीकृत प्रचालन का परीक्षण किया गया। सभी इंटरलॉक और सुरक्षा कार्यों को डीएसीएस में शामिल किया गया और सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है।

(C) पिछले एक वर्ष में रॉबिन आयन स्रोत एवं सिज़ियम प्रयोग गतिविधियों में पहले से स्थापित ईपीएसएस एवं 10kV के साथ विभिन्न दाब एवं शक्ति स्तर के लिए व्यवस्थित 20kV बीम परिचालन, लेज़र फोटोडिटेचमेंट नैदानिक के साथ ऋणात्मक आयन घनत्व मापन के साथ 400mA एचवीपीएस, 3 मी. लंबे डिलीवरी ट्यूब के साथ ऋणात्मक आयन बीम एवं Cs ओवन निर्माण के लिए डॉपलर शिफ्ट स्पैट्रोस्कोपी (डीएसएस) के लिए व्यवस्था करना शामिल है। Cs प्रयोग में प्रणाली से नमी को हटाने के लिए Ar गैस को उच्च तापमान पर सफलतापूर्वक डाला गया जिसे Cs पात्र के स्थान पर आरजीए मापन द्वारा सुनिश्चित किया गया। Cs प्रवाह के नियंत्रण की दृष्टि से इस प्रणाली ने निर्वात स्थितियों में काफी बेहतर प्रदर्शन दिखाया है। 150-220^{0}C तापमान की श्रेणी पर Cs ओवन का परीक्षण किया गया था। (डीएनबी स्रोत से संबंधित) Cs प्रवाह दर ~35 mg/hr प्राप्त की गई। Cs प्रवाह पर नियंत्रण रखने के लिए एक धात्विक शटर को Cs वितरण ट्यूब की नोक के पास रखा गया। एसआईडी मापन एवं निर्वात पात्र में Cs भाप की रिसाइक्लिग जसी अन्य समस्याओं को दूर करने के लिए एक अतिरिक्त Cs नैदानिकी, माइक्रोबेलेंस को शामिल किया गया।

युग्म स्रोत

पिछले एक वर्ष में युग्म स्रोत (टीएस) की प्रयोगात्मक गतिविधियों को मुख्य रूप से (A) यांत्रिक प्रणालियों के निर्माण एवं (B) विभिन्न विद्युत प्रणालियों के स्वीकृति परीक्षण में विभाजित किया जा सकता है। टीएस को रखने के लिए निर्वात पात्र को प्रयोगशाला में निर्मित, सपुर्द एवं कमीशनन किया गया। युग्म स्रोत के निर्माण के अनुबंध को एक भारतीय कंपनी मिसर्स हिंद हाई वेक (एचएचवी), बैंग्लोर के साथ हस्ताक्षरित किया गया एवं निर्माण की प्रक्रियाओं का कार्य जारी है। निर्वात पम्पिंग प्रणाली (रोटरी बेकिंग के साथ टीएमपी) को प्रयोगशाला में अभी-अभी लाया गया है। 100kV डीसी के विलगन का प्राथमिक एवं द्वितीयक के बीच 150kVA, 3-चरण, 415V/415V ट्रांसफोर्मर को निर्माण की जगह एवं आईपीआर दोनों जगहों पर सफलतापूर्वक स्वीकृति परीक्षण किया गया। निम्न ट्रांस्फार्मर पर किए गए कुछ महत्वपूर्ण परीक्षण हैं: (a) 100kV डीसी तक माध्यमिक एवं प्राथमिक के बीच विलगन परीक्षण, (B) 100kV डीसी तक माध्यमिक एवं माध्यमिक शील्ड के बीच विलगन परीक्षण, (c) तापमान बढ़ोतरी परिक्षण, (d) डबल वोल्टेज डबल आवृत्ति परीक्षण, (e) चुंबकीय संतुलन परीक्षण एवं (f) वेक्टर ग्रुप परीक्षण। टीएस DACS के साथ एकीकृत तंतु तापन एवं बायस शक्ति आपूर्ति के परीक्षण एवं सफलतापूर्वक स्थानीय एवं रिमोट मोड़ दोनों में सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। 100kV विलगन प्लेटफॉर्म जिसमें (a) दो 128V, 2A डीसी तंतु तापन शक्ति आपूर्ति, (b) 16V, 10A डीसी फिलामेंट बायस शक्ति आपूर्ति एवं (c) 60V.

आईएनटीएफ गतिविधियाँ

(चित्र A.2.7.3 में दर्शाए गए) मिसर्स वैक्युम टेक्निक, बेग्लोर में भारतीय परीक्षण सुविधा (आईएनटीएफ) निर्वात पात्र (व्यास 4.4m, लंबाई

चित्र A.2.7.3 भारतीय टेस्ट सुविधा निर्वात पात्र का निर्माण कार्य

9m) के निर्माण का कार्य जारी है। मध्यावधि निरीक्षणों को नियमित रूप से चरणों में किया जा रहा है। इस रिपोर्ट को तैयार करते समय पात्र के एफएटी का निष्कर्ष निकाला गया है और सभी विनिर्देशों को सही पाया गया। इसके कमीशनन के कार्य को जल्द ही प्राप्त करने की उम्मीद है। आईएनटीएफ एचवी फीड-थ्रु जो पात्र एवं एचवी पारेषण लाइन के बीच 100kV विलगन देता है को पोर्सेलिन रिंग के मुख्य विद्युत रोधी संयोजन के लिए डिज़ाइन किया गया। 120kV HV डीसी विलगन परीक्षण को बहुत ही छोटी (~ 450mm व्यास, ~620mm लंबाई) एक पोर्सेलिन रिंग (बैंग्लौर, बीएचईएल द्वारा प्राप्त) पर सफलतापूर्वक किया गया। साथ ही ईटर एचवी बुशिंग डिज़ाइन संकल्पना के अनुसार Al_2O_3 सिरेमिक आधारित प्रोटोटाइप एचवी बुशिंग का निर्माण किया गया है और इसे विद्युत तनाव को कम करने के लिए इकट्ठा किया गया। सिरेमिक को जापानी कंपनी (क्रायोसेरा) से खरीदा गया और बाकी हिस्सें जैसे दाब-शील्ड, एफआरपी रिंग को भारत में ही निर्मित कर रहे हैं।

आईएनटीएफ डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली (डीएसीएस) के डिज़ाइन को ईटर संयंत्र नियंत्रण डिज़ाइन हैंडबुक (पीसीडीएच) विनिर्देशों के आधार पर तैयार किया गया है। आईएनटीएफ डीएसीएस, सुचारू रूप से संचालन एवं 3600 सेकंड की पूरे कालावधि में संकेतों को प्राप्त करने के लिए जिम्मेदार है। नियंत्रण एवं अधिग्रहण के संकेतों की कुल संख्या 900 के आसपास है। धीमे नियंत्रण एवं डीएक्यु प्रणाली, सीमेंस S7 PLC पर आधारित है और शीघ्र नियंत्रण एवं डीएक्यु प्रणाली, एनआई PXIe हार्डवेयर पर आधारित है। सॉफ्टवेयर आधार CODAC कोर प्रणाली को धीमे नियंत्रण और मुख्य मानव मशीन (एचएमआई) को प्राप्त करने के लिए इस्तेमाल किया जाएगा एवं लैबव्यु को तेज़ नियंत्रण एवं डाटा अधिग्रहण के लिए इस्तेमाल किया जाएगा। पारंपरिक नियंत्रण एवं डाटा अधिग्रहण प्रणाली हार्डवेयर का फैक्टरी और साइट स्वीकृति परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। CODAC कोर प्रणाली पर आधारित आईएनटीएफ डीएसीएस के लिए प्रोटोटाइप के विकास का परीक्षण TS RFG SAT के तहत किया गया और बाद में इसे आइएनटीएफ संचालन से पहले अनुभव हासिल करने के लिए युग्म स्रोत प्रयोग के साथ परीक्षण किया जाएगा। इसके अलावा आईएनटीएफ डीएसीएस विशिष्ट प्रोटोटाइप गतिविधियों को 3600 सेकंड के लंबे पल्स की निगरानी और कार्यक्रम आधारित अधिग्रहण के क्षेत्र में भी किया जा रहा है।

आईएनटीएफ नैदानिकी को तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया है: (a) सुरक्षित संचालन के लिए सक्रिय इंटरलॉक के साथ संरक्षण नैदानिकी, (b) प्रणाली की देख-रेख के लिए जाँच नैदानिकी, (c) प्लाज़्मा व बीम के अभिलक्षणन के लिए अभिलक्षण नैदानिकी। श्रेणी (a) व (b) नैदानिकी बीएलसी डिज़ाइन का अभिन्न अंग है क्योंकि इनमें थर्मोकपल, निर्वात गॉज़, विद्युत संवेदक आदि शामिल है जो अभिलक्षणन नैदानिकी पर ज्यादा जोर देते हैं। एफएलआईआर निर्मित अवरक्त कैमेरा को खरीदा गया है और इसके एसएटी को किया गया है, Nd-YAG लेसर के साथ केविटी रींग डाउन स्पैट्रोस्कॉपी (सीआरडीएस) के लिए, कंपन रहित ऑप्टिकल मेज एवं संसूचक भी प्रयोगशाला में उपलब्ध हैं और सीआरडीएस टेबल-टॉप प्रयोगों की व्यवस्था की जा चुकी है।

हालांकि ईंधन, जलाने से पहले और बाद में रेडियोसक्रिय नहीं है, लेकिन संलयन शक्ति संयंत्र में इस्तेमाल किये जाने वाले सभी अन्य पदार्थों में शून्य रेडियोसक्रियता प्राप्त करने के लिए प्रयास किये जा रहे हैं। इसमें सामग्री संयोजन और उनकी संरचना का चयन शामिल है। यह गतिविधि सामग्री अध्ययनों को उस दिशा में उन्मुख करने के लिए है।

A.2.8 संलयन रिएक्टर पदार्थ विकास तथा अभिलक्षण

पदार्थ का विकास: ओडीएस स्टीक विकास परियोजना का उद्देश्य ODS-9CrRAFM और ODS-14CrRAF स्टील के पाउडर का उत्पादन एवं उनका विकास करना है। साथ ही इन पाउडर को ऊष्मा समस्थिर दाब एवं इसके उपरांत गर्म प्रक्रियात्मक विधि द्वारा प्लेटों में परिवर्तित करना एवं संलयन रिएक्टर के प्रयोग में लाया जाना भी है। ओडीएस स्टील प्लेटों को आरएएफएम स्टील पाउडरों से बनाया गया है जो गैस ऑटोमाइज़र एवं उसके बाद पाउडरों को यिट्रिया के साथ मिलाकर एआरसीआई एवं HIPing और गर्म रोलिंग, डीएमआरएल, हैदराबाद द्वारा निर्मित है। ओडीएस स्टील प्लेटों का विशेषीकरण यांत्रिक लक्षणों के लिए किया गया है। संलयन रिएक्टर के लिए कार्यात्मक

सामग्री की गतिविधियाँ जैसे $MgAl_2O_4$ की उत्पत्ति प्रक्रिया (IR एवं RF विंडोज़ के लिए) संश्लेषण के परीक्षण द्वारा अग्रसर है जिसमें ठोस अवस्था प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। प्रोटोन कन्डक्टिक सिरेमिक के एक भाग की तैयारी एवं प्रलक्षण, पांडिचरी विश्वविद्यालय तथा आर जी सी ई टी पुडूचरी की फेकलटी सदस्यों के साथ मिलकर की जाएगी। इसके लिए एक परियोजना प्रस्ताव प्लाज़्मा संलयन अनुसंधान समिति, बीआरएनएस, द्वारा स्वीकृत कर लिया गया है। ट्रिटियम पारगमन बाधा कोटिंग (Er_2O_3) विकास गतिविधि प्रतिक्रियाशील स्पटरिंग एवं डिप कोटिंग तकनीक का उपयोग कर फिल्म के ढ़ांचे में सुधार के साथ आगे बढ़ चुका है। प्रतिक्रियाशील धूल लेपित अरबिया नमूनों पर स्पेक्ट्रोस्कोपी एलिप्सोमिटरी का माप पूरा किया जा रहा है। प्रतिक्रियाशील धूल लेपित अरबिया डाटा के मापन द्वारा एएफएम डाटा का विश्लेषण किया जा रहा है तथा इस नमूने का खुरदुरापन प्रसंस्करण तापमान के रूप में एक अधिकता दिखाता है। अरबिया फिल्मों पर व्यवस्थित डी सी प्रतिरोधकता माप अलग तापमान और मापदंडो पर संशोधित प्रतिक्रियाशील स्पटर लेपित फिल्मों पर किया जाता है।

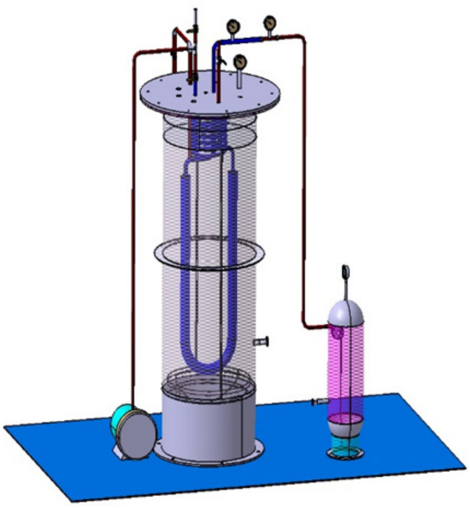
सामग्री निर्माण पर अनुसंधान एवं विकास: ज्ञात वेल्ड नमूने (डिस्टेन्स एम्प्लीट्यूट वर्क) में डीएसी उत्पादन सहित वेल्ड के आकार में कमी द्वारा दोष आकार अंशांकन तथा संसूचक तकनीक एनडीटी गतिविधि के एक भाग के रुप में स्थापित किया है। अल्ट्रासोनिक स्केन परीक्षण रेडियोग्राफी परीक्षण के साथ वेल्ड दोष विश्लेषण प्रक्रिया सहसंबंध स्थापित करके, 20 मि.मी. मोटी तथा 60 मिमी मोटी TIG वेल्ड के लिए बी-स्केन और TOFD जांच का उपयोग करके विभिन्न अंशांकन के कोण द्वारा आयोजित की गई। भविष्य में योजना की गई योजनाओं जैसे कि ओ डी एस स्टील प्लेटो को जोड़ने वाली गतिविधि में इस तकनीक का प्रयोग करने के लिए ईएम पल्स वेल्डिंग एवं विश्लेषण किया जा चुका है। एसईएम और ईडीएम तकनीकों द्वारा तन्यता और कतरनी खंडित Cu-SS लेसर आच्छादित नमूनों का विश्लेषण किया गया है। विभिन्न ऊष्मा इनपुट परिस्थितियों में 10 mm मोटे इबीब्लू SS316L नमूनों का तन्यता परीक्षण किया गया है।

सामग्री विकिरण और लाक्षणीकरण: आईएईए - सीआरपी (समन्वित अनुसंधान परियोजना) शीर्षक 'विकिरण क्षति और एच/डी प्रतिधारण आयन किरणित टंग्स्टन और उसके मिश्र पर अध्ययन' प्रयोगों और अनुकरण भारी आयनों के लिए (Au और W) टंग्स्टन में विकिरण कार्य, आईयूएसी, दिल्ली के त्वरकों का उपयोग कर किया गया है। विकिरण नमूनों का एक्सआरडी, जीएक्सआरडी, एसईएम, एएफएम एवं पीएएस का उपयोग कर संरचनात्मक, सूक्ष्म संरचनात्मक और रूपात्मक लक्षण वर्णन आईपीआर और बीएआरसी में किया गया है। टंगस्टन पर विकिरण के बाद पाए गए वरीय झुकाव, तनाव विकास और त्रुटी बनने जैसे संरचानात्मक एवं सूक्ष्म संरचनात्मक बदलावों

चित्र A2.9.1 वायुमण्डलीय आण्विक सिव बेड सिस्टम प्रचालनरत

का विश्लेषण किया गया है। अनुकरण का कार्य प्रगति पर है। आगे आईपीआर, आईयूएसी और आईजीसीएआर में प्रयोगात्मक कार्य की योजना बनाई जा रही है।

संलयन में हाइड्रोजन के आईसोटोप अर्थात् ड्यूटेरियम एवं ट्रिशियम का उपयोग किया जाएगा। यहां ट्रिशियम लगभग 12.5 वर्षों के आधे जीवन काल का एक रेडियोसक्रिय तत्व है। अत: ट्रिशियम प्राकृतिक रूप से उपलब्ध नहीं है, इसलिए लिथियम से इसका उत्पादन करने की आवश्यकता है। इस गतिविधि में दोनों आइसोटोपों के ईंधन चक्र को विकसित किया जाएगा।



चित्र A.2.9.2 अभिकल्पित क्रायोस्टेट एवं क्रायोजेनिक आण्विक सिव बेड प्रणाली का विन्यास

चित्र A.2.9.3 हाईड्रोजन आईसोटोप पारगमन अध्ययन के लिए संस्थापित व्यवस्था

A.2.9 संलयन ईंधन-चक्र का विकास

हीलियम शुद्ध गैस के लिए हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षण प्रणाली (एनआईआरएस) का प्रयोगशाला पैमाने पर विकास: हीलियम शुद्ध गैस के लिए एचआइआरएस का डिज़ाइन अवधारणाओं को मान्य करने के लिए इस प्रणाली का उपयोग किया जाएगा। पूरा एच आई आर एस वायुमंडलीय आण्विक सीव बेड़ कॉलम (एएमएसबी) (He शुद्ध गैस से नमी को हटाने के लिए) और क्रायोजेनिक आण्विक सीव बेड़ कॉलम (सीएमएसबी) (हाइड्रोजन आइसोटॉप और अशुद्धियाँ हटाने के लिए) एमएसबी के विभिन्न घटकों को एकीकृत किया गया है और प्रयोगों को शुरू किया गया है। He फीड़ गैस में नमी के प्रतिशत स्तर के लिए यह प्रणाली काम करती है। हालांकि हमारे ईटर प्रासंगिक प्रयोगों के लिए, नमी का स्तर पीपीएम के स्तर में होना चाहिए। गैस में नमी के पीपीएम स्तर को शुरू करने के लिए एक आर्द्रीकरण प्रणाली विकसित की जा रही है। चित्र 2.9.2 में विकसित आर्द्रीकरण प्रणाली का योजनाबद्ध चित्र दिखाया गया है। क्रायोस्टेट और सीएमएस का डिज़ाइन पूर्ण कर लिया गया है और उसका विन्यास चित्र A.2.9.3 में दिखाया गया है। एक बार विश्लेषण समाप्त हो जाए, सीएमएस ही निर्मित किया जाएगा।

He गैस में गैस क्रोमेटोग्राफ(जीसी) का इस्तेमाल करके अशुद्धियों एवं हाईड्रोजन आइसोटोप के विभाजन के प्रायोगिक परिणाम: जीसी का इस्तेमाल करके कुछ प्रयोग किये गये हैं। पहले प्रयोग में He गैस में 303K पर अशुद्धियों का विश्लेषण सम्मिलित है एवं दूसरे प्रयोग में He गैस में 77 K पर हाईड्रोजन आईसोटोपों के विश्लेषण सम्मिलित है। पैक किये कॉलम (ज़िओलाइट 13X) का इस्तेमाल करके 303K पर He गैस से H_2, O_2 एवं N_2 (प्रत्येक 10 ppm) अशुद्धियों के विभाजन का प्रदर्शन अवधारण समय 2 मिनट से कम में किया गया। दूसरे प्रयोग में 77K पर पैक किये कॉलम (संशोधित एलुमिना) का इस्तेमाल करके H_2 एवं D_2 (प्रत्येक 10ppm) का अवलोकन 3 मिनट से कम अवधारण समय में किया गया। ये दोनों परिणाम बहुत उत्साहजनक है और He गैस से इन प्रजातियों का विभाजन करने के लिए उपयोग में लाए जा सकते हैं।

द्रव PbLi के लिए हाईड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षण प्रणाली (एचआईईएस) का विकास: पैकिंग कॉलम के लिए आरेखन बनाने की तैयारी कर ली गई है और जल्द ही इसका निर्माण शुरू किया जाएगा। शैल्फ से परे घटकों का प्रापण कार्य प्रगति पर है।

द्रव PbLi में हाईड्रोजन आइसोटोप की विलेयता का निर्धारण करने के लिए प्रयोगात्मक व्यवस्था का विकास: विलेयता चैम्बर का निर्माण शुरू किया गया है। शैल्फ से परे मदों (जैसे- निर्वात पंप, द्रव्यमान प्रवाह नियंत्रकों, इलेक्ट्रॉनिक दाब नियंत्रकों, संधारित्र मैनोमीटरों, अवशिष्ट गैस विश्लेषक, तापमान संवेदकों, तापमान नियंत्रक आदि) के लिए प्रापण प्रक्रिया प्रगति पर है।

टीपीबी कोटिंग पूरी करने हेतु हाईड्रोजन आइसोटोप पारगमन अध्ययन: प्रयोगात्मक व्यवस्था का संस्थापन एवं कमीशनिंग पूरी हो गई है। प्रारंभिक प्रयोग किये जा रहे हैं। संस्थापित व्यवस्था की एक तस्वीर चित्र A.2.9.3 में दी गई है।

A.3. आधारभूत प्लाज़्मा विज्ञान

आधारभूत प्लाज़्मा विज्ञान पर संस्थान के पास ठोस प्रयोगात्मक कार्यक्रम है। यह रोमांचक कार्यक्रम विशेषकर पीएच.डी छात्र कार्यक्रम की आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। वर्तमान कार्यक्रम में निम्नलिखित विषयों के अंतर्गत प्रयोग किए जा रहे हैं:

A.3.1 बृहद आयतन प्लाज़्मा यंत्र (एलवीपीडी) प्रयोग.. 28
A.3.2 टोरोइडल एसेम्बली में मौलिक प्रयोग (बीटा)... 30
A.3.3 सतहों के साथ निम्न ऊर्जा आयन एवं उदासीन पुंजों की अंत:क्रिया.................. 30
A.3.4 सूक्ष्मतरंग प्लाज़्मा प्रयोगों के लिए प्रणाली (एसवाईएमपीएलई)........................ 30
A.3.5 प्लाज़्मा वेक-फिल्ड त्वरण प्रयोग (पीडब्ल्यूएफए)....................................... 31
A.3.6 चुम्बकीय रेखीय प्लाज़्मा यंत्र... 31
A.3.7 धूलित प्लाज़्मा पर प्रयोग... 31
A.3.8 रेखीय हेलीकन प्लाज़्मा यन्त्र के साथ नियंत्रणीय चुंबकीय क्षेत्र प्रवणता हेलीकन प्लाज़्मा... 32
A.3.9 गैर रेखीय गतिशीलता में डीसी ग्लो निर्वहन प्लाज़्मा.................................. 33
A.3.10 बहु-कस्प प्लाज़्मा प्रयोग.. 33
A.3.11अनावेशित प्लाज़्मा प्रयोग (SMARTEX-C).. 34
A.3.12 प्लाज़्मा टॉर्च गतिविधिया.. 34

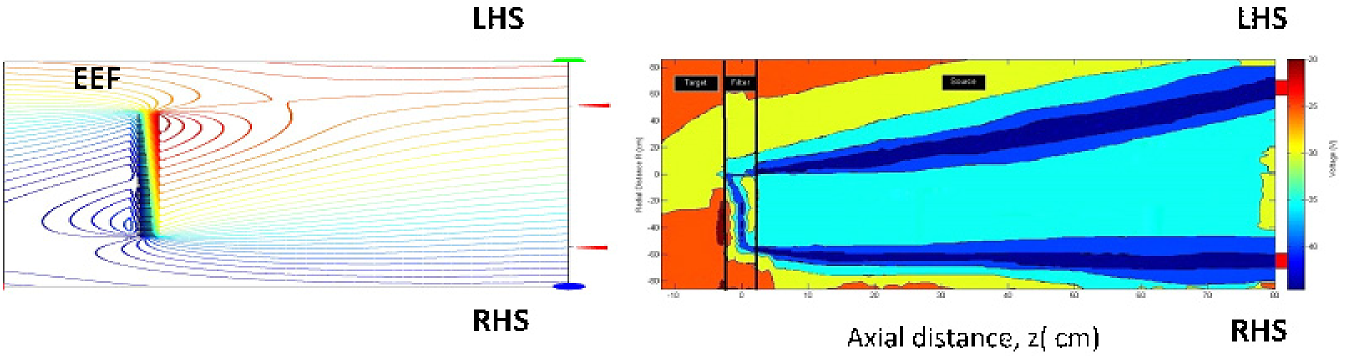
A.3.1 बृहद आयतन प्लाज़्मा युक्ति (एलवीपीडी) प्रयोग

इलेक्ट्रॉन तापमान प्रवणता (ईटीजी) विक्षोभ अध्ययन और प्रासंगिक परिवहन पर भौतिकी प्रयोग जारी रखा जा रहा है। अब प्रयोग को ईटीजी विक्षोभ की गैर रेखीय गुणों को समझने की दिशा में विस्तार किया गया है। हम इलेक्ट्रॉन ऊर्जा फिल्टर (ईईएफ) की भौतिकी समझाने का सफल प्रयास किया है, लेकिन, स्पष्ट रूप से एलवीपीडी के स्रोत प्लाज़्मा में विक्षोभ की प्रकृति को समझाने में सफल हुए हैं।

इलेक्ट्रॉन तापमान प्रवणता की पृष्ठभूमि में एलवीपीडी लक्ष्य प्लाज़्मा में प्लाज़्मा परिवहन : प्रारंभिक जांच एलवीपीडी का लक्ष्य प्लाज़्मा में ईटीजी की पृष्ठभूमि में प्लाज़्मा के उतार-चढ़ाव प्रेरित प्लाज़्मा परिवहन किया गया है। हमनें ईटीजी की उपस्थिति में देखा है कि प्लाज़्मा उतार-चढाव प्रेरित कण परिवहन ईटीजी की अनुपस्थिति की तुलना में काफी ज्यादा पाया गया है। इसके अलावा विक्षोभ का मोड रूपांतरण/युग्मन प्रक्रिया के लिए जांच किया गया है। हमने उच्च परिवेश चुंबकीय क्षेत्र के लिए एलवीपीडी प्लाज़्मा का चरित्र चित्रण किया है। यह इलेक्ट्रॉन और आयन जायरो आवृत्तियों के बढ़ाने के लिए किया जा रहा है और यह बिजली की आपूर्ति से उत्साहित पारंपरिक आवृत्तियों से ज्यादा है।

प्राकृतिक रूप से उत्पन्न एवं मानव निर्मित दोनों स्थितियों में प्लाज़्मा अवस्था के विभिन्न गुणधर्मों को समझने में बुनियादी प्रयोग मदद करते हैं। विभिन्न आधारभूत तकनीकियों को विकसित करने में सहायक होने के अलावा ये प्रयोग मानव संसाधनों हेतु भविष्य के प्रयासों को विकसित करने में मदद करते हैं।

निकट ईईएफ क्षेत्र में विक्षोभ: निकट ईईएफ क्षेत्र में विक्षोभ का महत्त्व इस क्षेत्र में जटिल चुंबकीय प्रोफाइल की वजह से है। ईईएफ, 6.2 G का अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र के खिलाफ 160 G के एक मजबूत अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र पैदा करता है। ईईएफ के भौतिकी निम्नलिखित परिप्रेक्ष्य में समझा जा सकता है। ईईएफ ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों को टारगेट क्षेत्र में जाने से रोकता है और प्लाज़्मा स्रोत क्षेत्र में प्रतिबंधित करता है। ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन ईईएफ के भीतर बहुत कम टक्करों से एलवीपीडी के दीवार की ओर ईईएफ के अक्ष रेखा के साथ बह जाता है। हालांकि ऐसा कुछ प्रयोगों में मिला नहीं है। निकट ईईएफ क्षेत्र में विक्षोभ का पहचान रेले टेलर के रूप में पाया गया है। ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों की हानि पथ की पहचान का सवाल अभी भी एक रहस्य है। हालांकि, स्रोत



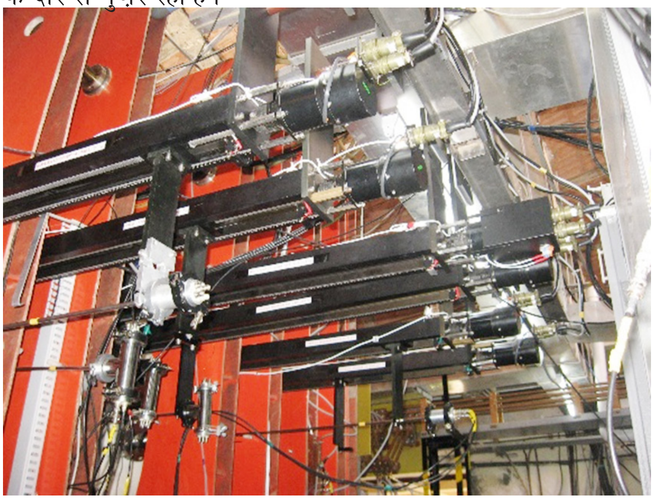
चित्र A.3.1.1 स्रोत, इलेक्ट्रॉन ऊर्जा फिल्टर एवं लक्ष्य क्षेत्र में शीर्ष प्लवन संभावित प्रालेख का युग्मित चुम्बकीय क्षेत्र एवं एलवीपीडी के परिवेशी चुम्बकीय क्षेत्र का अनुकरित क्षेत्र प्रतिरूप के साथ सहसंबंध

प्लाज़्मा के ऊर्जावान बेल्ट क्षेत्र में विक्षोभ के माध्यम से अपने नष्ट होने के कुछ संकेत मिले हैं।

स्रोत क्षेत्र में विक्षोभ: चित्र सं.3.1.1 में, x-z प्लेन में स्रोत, ईईएफ और लक्ष्य प्लाज़्मा की प्रयोगात्मक क्षेत्र में अधिकतम प्लावी विभव का वितरण दिखाया गया है। यह कान्टुर चित्र लैंग्म्युर प्रोब का अक्षीय सरणी से लिया अधिकतम प्लावी विभव का रेडियल प्रोफाइल से उत्पन्न किया गया है (लंबाई: 10 मि.मी., व्यास: 1 मि.मी., संख्या: 32) । प्रोब अक्षीय रूप से 2.5 से.मी. की दूरी पर है। यह स्रोत क्षेत्र में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन वितरण और चुंबकीय क्षेत्र पैटर्न के बीच सीधा संबंध दर्शाता है। प्रयोग में मिले कई नतीजों से विक्षोभ का प्रासंग विस्लर की ओर दर्शाता है। यह विक्षोभ पृथ्वी के वातावरण और मैग्नेट स्पीयर में पाया जाता है (वेन एलेन वेल्ट)।

प्रणाली उन्नयन और नैदानिक विकास: पिछले वर्ष के दौरान, प्रमुख प्रणाली उन्नयन गतिविधि की विभिन्न उपकरणों के एकीकरण की दिशा में एलवीपीडी में किया गया है। 10 kA/20V बिजली आपूर्ति को एक लैब व्यु इंटरफेस प्रदान किया गया है। यह इंटरफेस कैथोड हीटिंग प्रोफाइल और नए प्लाज़्मा स्रोत के उत्सर्जन प्रोफाइल को नियंत्रण करता है। हमनें एक अन्य महत्त्वपूर्ण घटक विकसित किया है (लचीला उच्च धारा फीड) और यह बिजली की आपूर्ति और प्लाज़्मा स्रोत को युग्मित करता है (चित्र सं. 3.1.2)। इस वर्ष के दौरान, सभी 12 रेडियल पोर्ट को कंप्यूटर नियंत्रित लेब व्यू इंटरफेस के साथ लिनियर प्रोब ड्राइव से जोड दिया गया है (चित्र सं. 3.1.3) । डाटा अधिग्रहण क्षेत्र में, 40 चैनलों का पीएक्सआई आधारित डाटा अधिग्रहण प्रणाली (डीएएस) का क्रय आदेश पत्र का वितरण एक प्रमुख विकास रहा । यह प्रणाली वर्तमान में, मेसर्स ओप्टिमाइज़्ड शोल्युशन पर फेक्टरी स्वीकृति परीक्षण के दौर से गुज़र रही है।

चित्र A.3.1.2 विकसित की गई उच्च विद्युत धारा लचीली लंबाई वाला फीड थ्रू। इसकी अवशोषण लंबाई > 1.2m है



चित्र A.3.1.3 ~1m गति की लंबाई वाले कुछ बड़े, रैखिक गति, निर्वात अंतरापृष्ठ प्रोब ड्राइव

A.3.2. टोरोइडल ऐसेम्बली में मौलिक प्रयोग (बीटा)

ऊर्ध्वाधर कॉयल विद्युत धारा की अनुपस्थिति में उच्चावचन चालन प्रवाह पर पहले के प्रयोगों को पुन:उत्पन्न करने के लिए एक योजनाबद्ध प्रयोगात्मक अभियान को अंजाम दिया गया। इस प्रक्रिया में यह पाया गया कि मैश प्रोब के परिणाम परस्पर मेल नहीं खाते। नये मैश प्रोब अभिकल्पनों की एक श्रृंखला के प्रयास किये गये एवं समस्याओं को पहचाना गया एवं सुधारा गया। वर्तमान मैश प्रोब संगत परिमाण प्रदान करता है। B_T कॉयल के संरेखणों में छोटी त्रुटियों के कारण यह अपेक्षा की जा सकती है कि टोरोइडल क्षेत्र की लाइनें अपने आप बंद नहीं हो सकती। क्षेत्र की लाइनों की टोपोलॉजी को निर्धारित करने के लिए एक साधारण, लेकिन बहुत प्रभावशाली क्षेत्र लाइन ट्रेसिंग प्रयोग सफलतापूर्वक पूरा किया गया। इस प्रयोग में एक उत्सर्जी प्रोब आधारित निस्सरण का इस्तेमाल करके क्षेत्र लाइन पर एक छोटे से प्लाज़्मा को उत्पन्न करना था एवं अनावेशित गैस के उपयुक्त भरण दाब पर प्लाज़्मा को क्षेत्र लाइन के साथ प्रवाहित होने देना था। चुम्बकीय क्षेत्र लाइन की टोपोलॉजी को निर्धारित करने में यह पद्धति बहुत ही किफायती एवं काफी प्रभावशाली है। यह हमें प्रयोगात्मक रूप से सुनिश्चित करने देती है कि ऑफसेट विद्युत धारा स्वयं पर ही क्षेत्र लाइन बंद करने के लिए ऊर्ध्वाधर क्षेत्र कॉयल में है। टोपोलॉजी के प्राप्त किये गये सटीक नियंत्रण से चुम्बकीय क्षेत्र टोपोलॉजी की रेंज के लिए उच्चावचन चालित प्रवाह अध्ययनों को दिये गये क्षेत्र की तीव्रता पर पूरा कर लिया गया है। इसके साथ ही प्रणाली के रख रखाव से संबंधित कई कार्य, डाटा विश्लेषण को भी पूरा कर लिया गया है।

A.3.3 सतहों के साथ निम्न ऊर्जा आयन एवं उदासीन पुंजों की अंत:क्रिया

नाइट्रोजन/हाईड्रोजन गैस के मिश्रणों का इस्तेमाल करके 800 गॉस के एक अक्षीय चुम्बकीय क्षेत्र में 2.45 GHZ की स्पंदित सूक्ष्म तरंगों के माध्यम से उत्पन्न एक उच्च घनत्व के प्लाज़्मा किरण पुँज में प्लाज़्मा स्पैक्ट्रोदर्शिकी को क्रियान्वित किया गया है। उत्सर्जित स्पैक्ट्रा (300 nm से 800 nm) को दर्ज किया गया है। शुद्ध नाइट्रोजन से शुरू करते हुए यानी हाईड्रोजन की प्रतिशतता में 5% वृद्धि के चरणों में हाईड्रोजन स्पैक्ट्रा का शून्य प्रतिशत लिया गया, तब तक यह शुद्ध हाईड्रोजन है, यानी 100% हाईड्रोजन। हमारा मुख्य उद्देश्य यह पता करनाहै कि हाईड्रोजन के लिए नाइट्रोजन का अनुकूल अनुपात क्या है, जो NH एवं NH+ की अधिकतम तीव्रता को उत्पन्न करता है, जो नाइट्राइडिंग के लिए जिम्मेदार प्रमुख सक्रिय प्रजाति के रूप में जाना जाता है। हमने जिस स्पैक्ट्रा का पता लगाया है वह ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा एवं N_2/H_2 गैस मिश्रणों के साथ अन्य प्रकारों के प्लाज़्मा के लिए रिपोर्ट किये गये से काफी अलग है। हमने हाईड्रोजन प्लाज़्मा का उत्तेजन तापमान 0.46 eV का अनुमान किया है। हम N_2:H_2 मिश्रण अनुपातों के विभिन्न संयोजन में NH एवं NH+ की उपस्थिति को भी देख सकते हैं। NH एवं NH+ मूलकों के कारण शीर्ष तीव्रताओं का विश्लेषण करके हमने यह निष्कर्ष निकाला है कि सबसे उत्तम N_2:H_2 अनुमात 65:35 होना चाहिए।

A.3.4. सूक्ष्मतरंग प्लाज़्मा प्रयोगों के लिए प्रणाली (एसवाईएमपीएलई)

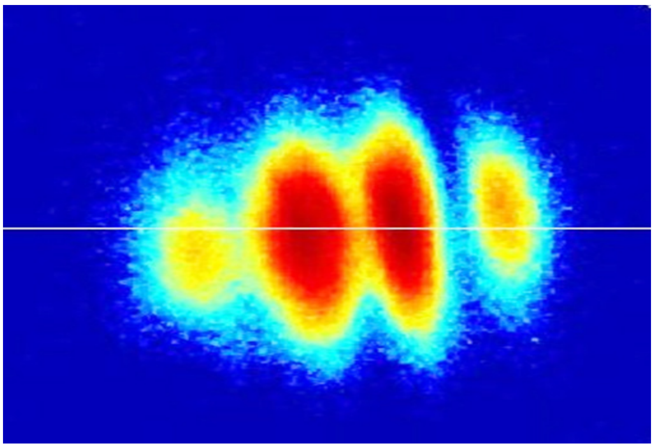
एसवाईएमपीएलई का उद्देश्य प्लाज़्मा एवं उच्च शक्ति सूक्ष्मतरंग (एचपीएम) के बीच अंत:क्रिया की जांच करना है, जिसे दो चरणों में किया गया है। चरण I में प्लाज़्मा के साथ मॉडरेट(3.1 MW, 3GHz, 5 μs) शक्ति एचपीएम की अंत:क्रिया शामिल है, जबकि चरण II में एचपीएम की कुछ सैकंड़ों मेघा वॉट शक्ति के साथ अंत:क्रिया होती है। दोनों दिशाओं में विकासात्मक कार्य विभिन्न प्रयोगशालाओं में समान रूप से किये जा रहे हैं। वॉशर गन में निस्सरणों का प्रतिरोध करने के लिए प्रयुक्त स्पंद गठन नेटवर्क (पीएफएन) प्रणाली को अभी उन्नत किया गया है, जिससे यह पिछली प्रणाली, जो लगभग 4 मिनट के अंतराल में एक शॉट से अगला शॉट देती थी, की तुलना में अधिक तीव्र दर पर प्रति 20 सेकण्डों में एक शॉट प्रदान कर सके। प्रयोग के काल अनुक्रम में एकल स्पंद विधि में एचपीएम आउटपुट आवश्यक है। एचपीएम आउटपुट की विशेषता गंभीरता से स्पंदित मॉडुलेटर चालक द्वारा निर्धारित की जाती है। हमारे उपयोग के लिए मैग्नेट्रॉन चालक कोअधिक दोहराव के 5 μs स्पंद चौड़ाई एवं बहुत तीव्र (~कुछ सैकड़ों ns) वृद्धि समय के साथ 52 kV एवं 120 A के एकल स्पंदों को उत्पन्न करने की जरूरत है। एक लाइन प्रकार कस मॉडुलेटर, जो साधारण, किफायती, मजबूत एवं बनाने में आसान है, को 52 kV, 120 A, 5μs चौड़ी एवं ~450 ns में वृद्धि हुई स्पंदों को वितरित करने के लिए अभिकल्पित किया गया है। यह एक चार्जिंग पावर सप्लाई, स्पंदगठन नेटवर्क (पीईएन), एक थायरोट्रॉन स्विच, ट्रिगरिंग युनिट एवं एकस्पंद ट्रांसफॉमर से युक्त है। संलग्न खंडों के बीच आपसी युग्मन (15-20%) से ग्युललेमिन टाइप ई टाइप पीएफएन के अभिकल्पन को पीएसपीआईसीई अनुकरण के साथ जांचा गया है। चित्र A.3.5 में इस प्रणाली के सेट-अप को दर्शाया गया

चित्र A.3.4.1 विकसित किये जा रहे स्पंदित मॉडूलेटरका एक दृश्य

है। ~100 ns की एक तेज वोल्टता वृद्धि एवं 5 μs की स्पंद चौड़ाई, जितनी मैग्नेट्रॉन के लिए आवश्यक है, को प्राप्त किया गया है। वर्केटर (वर्चुअल कैथोड ऑसिलेटर)से शक्ति मापन पर मौजूदा नैदानिकी को जोड़ते हुए विकिरणित विद्युत क्षेत्र के मापनों को उच्च आवृत्ति (10 GHz तक) ई-डॉट प्रोब्स का इस्तेमाल करके क्रियान्वित किया गया है। 100-150 V/m तक की रेंज में विद्युत क्षेत्र को एचपीएम स्रोत से प्रोब की दूरी के अनुसार मापा गया है।

A.3.5 प्लाज़्मा वेक-फिल्ड त्वरण प्रयोग (पीडब्ल्यूएफए)

यह प्रयोग ~25 MeV/m की एक त्वरण प्रवणता को प्रदर्शित करने के लिए है। इस प्रकार की त्वरण प्रवणता के लिए आवश्यक प्लाज़्मा घनत्व, लंबाई में 1m लंबे समांगी प्लाज़्मा स्तंभ पर 10^{13}-10^{14} cm^{-3} के क्रम में है। फोटो-आयनित लिथियम हीट पाइप अवन (एचपीओ) पर आधारित 40 cm लंबे प्लाज़्मा स्रोत के प्रोटोटाइप को विकसित किया गया है एवं एचपीओ के तापीय अभिलक्षणन अध्ययनों को किया गया है। Li वाष्प स्तंभ का समान तापमान (~775^{0}C) दोनों तरफ तीक्ष्ण सीमाओं के साथ 0.3 mbar के हीलियम बफर गैस दाब तथा 900^{0}C के बाहरी हीटर तापमान पर प्राप्त किया गया है। नैदानिकी तकनीकियाँ जैसे सफेद प्रकाश अवशोषण, यूवी अवशोषण एवं हूक्स पद्धति को रेखा एकीकृत लिथियम वाष्प स्तंभ घनत्व को मापने के लिए प्रयोग किया जा रहा है। CO_2 लेसर इंटरफेरोमेट्री एवं यूवी फोटो-आयनीकरण का इस्तेमाल करके गरम पाइप ओवन में रेखा एकीकृत लिथियम प्लाज़्मा इलेक्ट्रॉन घनत्व के माप को क्रियान्वित किया जाएगा। हुक्स पद्धति का इस्तेमाल करके रेखा एकीकृत Li वाष्प घनत्व को सटीक रूप से निर्धारण करने के निरंतर प्रयास के तहत एक परिक्षेपी - मैश-ज़ेह्न्डर सफेद प्रकाश इंटरफेरो मीटर को स्थापित किया जा रहा है। अतिरिक्त प्रयोग प्रणालियों के एकीकरण एवं नियंत्रण एवं लैबव्यू पर्यावरण में उपकरण से संबंधित तीन विभिन्न अभियांत्रिकी परियोजनाएँ, विस्तृत लंबाई के साथ हीट पाइप ओवन के एफवीएम आधारित अनुकरण अध्ययन, एवं नये तथा उन्नत CO_2 लेसर नियंत्रण के सटीक प्रचालन क्रियान्वित किए गए हैं। इस जारी परियोजना के एक भाग के रूप में लिनक सुविधा को आईपीआर में स्थापित किया जा रहा है। आरंभिक साइट आबंटन आईपीआर में किया गया एवं साइट स्वीकृति एईआरबी से प्राप्त की गई। लिनक भवन, परिरक्षण रूम एवं बीम लाइन/बीम डम्प्स के प्रारंभिक अभिकल्पन को अंतिम रूप देते समय ब्रिमस्ट्रॉहलंग विकिरणों एवं न्यूट्रॉन अभिवाह के लिए विकिरण एवं सुरक्षा का आकलन (आनुभविक) किया गया है।



चित्र A.3.6 इलेक्ट्रॉन घनत्व मापन के लिए CO_2 लेसर आधारित माइक्हेल्सन इंटरफेरो मैट्रीसेटअप में फ्रिंज देखे गये हैं

संस्थान में विभिन्न प्रकार के छोटे प्रयोग किये जा रहे हैं, जो पीएच.डी प्रोग्राम की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं एवं वर्ष भर लघु भौतिकी के प्रति उत्सुकता को जीवंत बनाए रखते हैं।

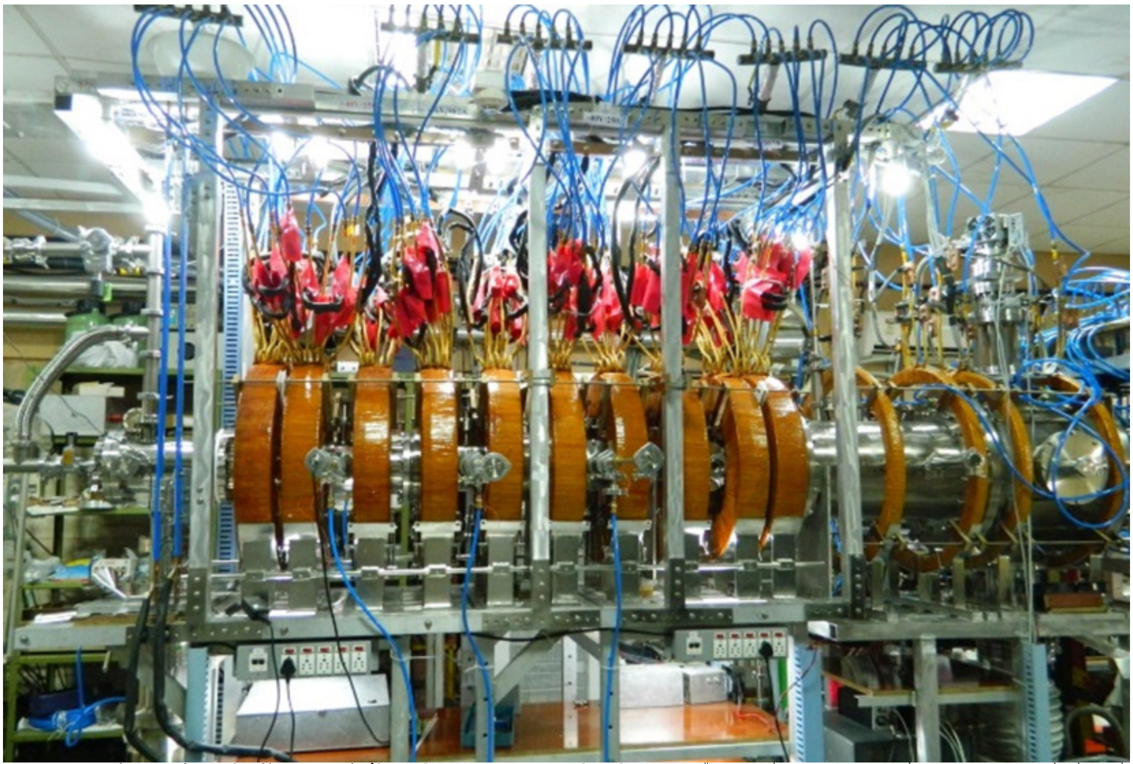
विकिरण परिरक्षण गणनाओं पर अनुकरण अध्ययनों को मॉन्टे-कार्लो पद्धतियों का इस्तेमाल करके किया जा रहा है।

A 3.6 चुम्बकीय रेखीय प्लाज़्मा यंत्र

इन्वर्स मिरर प्लाज़्मा प्रयोगात्मक डिवाइस एक नये रूप से कमीशन हुआ चुम्बकीय रेखीय प्लाज़्मा डिवाइस है। चित्र सं. 3.6.1 पूरी तरह से संकलित यंत्र को दर्शाता है। इस डिवाइस को पिछले कुछ वर्षों में संस्थान में अभिकल्पित एवं निर्मित किया गया है। इस यंत्र को पिछले साल पहली बार प्रचालन में लाया गया। इस साल प्लाज़्मा का विस्तृत अभिलक्षणन और प्लाज़्मा तरंग का अध्ययन किया गया। अभिलक्षणन अध्ययन में प्रायोगिक अध्ययन शामिल थे। शांत चुम्बकीय प्लाज़्मा एक बड़ी प्रचालन श्रृंखला पर प्राप्त की गई है (5 x 10^{-5}-10^{-3} mbar एवं 109 से 1090 गॉस)। यह एक अद्वितीय प्लाज़्मा स्रोत का चुंबकीय क्षेत्र और एक लंबे समान चुंबकीय क्षेत्र के बीच पाया गया है। प्लाज़्मा घनत्व के 10^{-9}-10^{-12} cm^{-3} में और इलेक्ट्रॉन तापमान 1.5-4.5 eV तक बदला जा सकता है। जांच में प्लाज़्मा त्रिज्यता एक समान पाया गया है एवं अक्षीय समानता 1.2 मीटर तक पाया गया है। जिस प्लाज़्मा मानदण्डों के लिए इस यंत्र को तैयार किया गया था, उसे प्राप्त किया जा रहा है। अवस्था समिश्रण के लिए जिम्मेदार अरैखिक प्लाज़्मा दोलनों पर वर्तमान में प्रयोगात्मक अध्ययन चल रहा है। ऊर्जा उपर्युक्त विधियों का उपयोग कर प्लाज़्मा के तरंगों को स्थानांतरित कर रहा है। यह प्लाज़्मा तापन और चार्ज त्वरण में काम आता है। प्रारंभिक प्रयोगात्मक परिणाम उत्साहजनक है। इन प्रयोगों का महत्त्व, लेसर संलयन, पोर्टेबल प्लाज़्मा आधारित त्वरकों और नियंत्रित संलयन क्षेत्र में चुंबकीय प्लाज़्मा संयंत्र है।

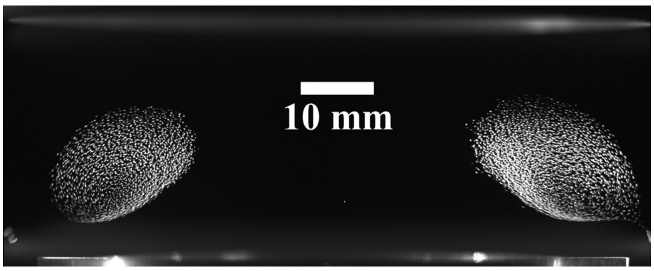
A.3.7 धूलित प्लाज़्मा पर प्रयोग

भंवर, प्रकृति में प्राकृतिक घटना की एक विस्तृत श्रृंखला में जैसे की



चित्र A.3.6.1 में उल्टा मिरर चुम्बकीय रेखीय प्लाज़्मा यंत्र को दिखाया गया है।

बवंडर, धुएं के छल्ले आदि में पाए जाते हैं। जटिल प्लाज़्मा एक नियंत्रित प्रयोगशाला में धूल भंवर के अध्ययन के लिए एक अनुकूल वातावरण प्रदान करता है। जटिल प्लाज़्मा में भंवर एक आदर्श परीक्षण बेड है प्लाज़्मा विक्षोभ की शुरूआती अध्ययन के लिए एवं बहुत गतिक स्तर पर सामूहिक प्रभाव का अध्ययन करने के लिए जब गुरूत्त्वाकर्षण का बल थर्मफॉरेसिस बल के समान होता है तब धूल भंवर धूलित प्लाज़्मा में बनता है और इसे बाहर से प्रेरित किया जा सकता है। भंवर न्यूक्लिएशन के साथ चल सकता है और शीयर प्रवाह प्रेरित विक्षोभ पैदा कर सकता है। जटिल प्लाज़्मा में निजी उत्साहित भंवर की उत्पत्ति की चर्चा चल रही

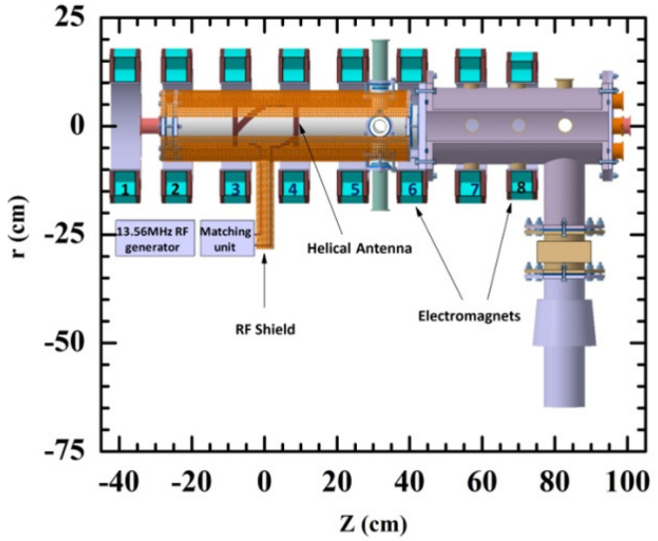


चित्र A.3.7.1 चित्र में लेसर शीट, डस्ट टोरस को उसके व्यास सहित उजागर करती हुई, जो मूल रूप से दो ऊर्ध्वाधर डस्ट भंवरों की तरह एकदम विपरित दो पोलोइडल अनुप्रस्थ-काट को दर्शाती है

है। हमने एक अचुबकीय समानांतर डीसी ग्लो निस्सरण और धातु की अंगूठी के कैथोड के साथ प्रयोगात्मक रूप से धूल भंवर उत्पन्न किया है। शीथ विद्युत क्षेत्र को धूल कणों के ऊपर गुरूत्त्वाकर्षण खिंचाव की भरपाई करने के लिए प्रयोग किया जाता है। धूल भंवर टोरोइडल दिशा में लगातार रूप से चलते हैं जहाँ यह पोलोइडल दिशा में घूम रहें होते हैं। हमारी वर्तमान जांच धूलित कणों के घूर्णन के पीछे का कारण केथोड़ सतह की ओर से आ रहा आयन विंड में शीयर और एक कैथोड़ की सतह पर प्रतिक्षेत्र शीथ इलेक्ट्रीक क्षेत्र है । आयन खिंचाव में शीयर धूल कणों के बादल पर टॉर्क डालता है जिससे घूर्णन धूल संरचना होती है।

द्रवगतिक का उपयोग करके, यह पाया गया है कि धूल प्रवाही में भंवर आयन ड्रेग ढाल की वजह से है ना कि चार्ज में ढाल मिलने से। इसे घूर्णन के प्रमुख कारण के रुप में यह पुष्टि की गई है। धूल घूर्णन के कारण को, और एक प्रयोग जिसमें अतिरिक्त घनत्त्व ढाल को जोड़ के मजबूत किया गया है। इससे और एक टोरोइडल धूल ढाँचा मिला है। इन भंवरों की उत्पत्ति को विभिन्न निस्सरण जैसे कि चाप और निस्सरण धारा को बदल कर देखा गया है और इसका नतिजा धूल कणों की घूर्णन गति इन दोनों क्षेत्र में बढ़ते हुआ पाया गया है।

A.3.8 रेखीय हेलीकन प्लाज़्मा यंत्र के साथ नियंत्रणीय चुंबकीय क्षेत्र प्रवणता हेलीकन प्लाज़्मा



चित्र A.3.8.1 हेलिकन प्लाज़्मा प्रणाली का 3D योजनाबद्ध रूप

13.56 मेगा हट्ज़् आरएफ जनरेटर संचालित एक हेर्तलिकन एंटिना का उपयोग कर हेलीकन प्लाज़्मा प्रयोगों को किया जा रहा है। शीतलित प्लाज़्मा वो प्लाज़्मा है जिसमें कणों की ऊष्मा गति लहरों की चरण गति की तुलना में बहुत कम होती है। चुम्बकीय प्लाज़्मा, विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए एक अनिसोट्रोपिक माध्यम की तरह व्यवहार करता है और विभिन्न प्रकार की तरंगों को समर्थन करता है। चूंकि प्लाज़्मा हल्के इलेक्ट्रॉन और भारी आयन से मिलकर बना है, इसलिए विशेष आवृत्तियों की रेंज निम्न आवृत्ति आयन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति से उच्च आवृत्ति इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति है। प्लाज़्मा की महत्त्वपूर्ण विशेषताओं में एक विशेषता यह भी है तरंग कणों के टक्कर के अभाव में भी अवमंदित हो जाता है। कणों के टक्कर के अभाव में होने वाली तरंग अवमंदन की प्रवृत्ति को प्लाज़्मा तापीय एवं करंट ड्राइव के लिए उपयोग में लाया जाता है जिससे की प्लाज़्मा को और गर्म किया जा सके जो कि जूल हीटिंग से संभव नहीं है। पल्स विभिन्न आवृत्तियों की श्रृंखला से मिलकर बनी होती है विभिन्न आवृत्तियाँ भिन्न-भिन्न गति से चलती है जिसके कारण उच्च आवृत्ति की लहर निम्न आवृत्ति की लहर से पहले संसूचन बिंदु पर पहुँचती है। इस प्रक्रिया के कारण अवरोही क्रम की सीटी उत्पन्न होती है जिसे विस्टले लहर के नाम से जाना जाता है जब विस्टलअर तरंगे बाउंडिड प्रणाली के अंदर होती है तो उन्हें हेलीकन तरंगे कहते हैं। इस हेलिकन प्लाज़्मा प्रणाली में नीचे की ओर असमांगी प्लाज़्मा उत्पादन के लिए इन हेलिकन तरंगों के उपयोग का हाल ही में अध्ययन किया है। यह देखा गया है कि एन्टेना से 30-40 से.मी. की दूरी पर स्थित इलेक्ट्रॉनों के गर्म होने का कारण संचारित हेलिकन तरंगे हैं गर्म हुए इलेक्ट्रॉन अपनी जगह को छोड़ने का प्रयास ज्यादा गति से करते हैं। ठंड़े इलेक्ट्रॉन की तुलना में जो कि प्रतिवेश मे उपलब्ध है जिसके कारण घनत्व में असमानता आ जाती है जो कि नीचे की ओर असमांगी प्लाज़्मा के बनने का कारण है। इसके अलावा अचालक ग्लास कक्ष की आंतरिक दीवार पर चार्जिंग का अध्ययन भी किया गया है। दीवार चार्ज करने की ताकत एन्टेना के छल्ले के पास अधिक है। आरएफ वोल्टेज का परिमाण आरएफ पावर के साथ बढ़ जाता है जिसके कारण दीवार का वोल्टेज भी बढ़ जाता है।

A.3.9 गैर-रेखीय गतिशीलता में डीसी ग्लो निर्वहन प्लाज़्मा

एक प्रायोगिक प्रणाली गैर-रेखीय गतिशीलता में डीसी ग्लो निर्वहन प्लाज़्मा के अध्ययन के लिए विकसित की गई है। प्लाज़्मा का उत्पादन दो समानान्तर इलेक्ट्रॉड के बीच डीसी वोल्टेज लागू करके किया जाता है। स्वचलित धारा में अस्थिरता का मापन धारा प्रोब की मदद से किया जाता है और स्थानिक प्रोपेगेशन आयनीकरण लहर की जाँच फोटो डायोड्स की सारणी से किया जाता है। समय श्रृंखला डाटा अलग-अलग निर्वहन धारा, आर्गन भरण दबाव और इलेक्ट्रॉड पृथक्करण द्वारा लिया जाता है। माहिर छात्र प्लाज़्मा पर काम करने के आरंभिक समय में पेस्चन्स नियम की जांच कर रहे हैं और इस डीसी ग्लो निर्वहन प्रणाली की I-V विशेषताओं को अपना रहे हैं। एम जी युनिवर्सिटी, कोट्टायम के छात्रों द्वार I-V विशेषताओं में हिस्टैरिसीस की जांच, अस्थिर एवं स्थिर स्ट्राइएशन के अवलोकन को प्रस्तुत किया गया एवं आवश्यक प्रारंभिक डाटा प्राप्त किया गया। छात्रों ने गोल्डस्टेन- वेह्नर लॉ को भी सत्यापित किया जो इस डीसी निर्वहन के धारीदार धनात्मक स्तंभ में नियंत्रित है और जो स्ट्राइटेशन लंबाई की निर्भरता नली त्रिज्य एवं दाब को स्पष्ट करता है। इन मापनों से विभिन्न दाबों के लिए स्टेशनरी स्ट्राइटेशन की मोटाई की गणना की गई।

A.3.10 बहु-कस्प प्लाज़्मा प्रयोग

सभी चुम्बकों को प्रायोगिक चैम्बर के लिए एकीकृत किया गया है तथा क्षेत्र का मानचित्रण किया गया है। क्षेत्र मूल्यों को विश्लेषणात्मक गणना एवं व्यवसायिक सॉफ्टवेयर से जांचा गया है। आयनाइज़र प्लेट को अस्थायी रूपसे आवश्यकता से आधे तापमान पर गर्म किया गया है। इस लक्ष्य को अवरक्त तापलेखी द्वारा प्रतिबिंबित किया गया है। गर्म की गई लक्ष्य प्लेट में कुछ गर्म-धब्बों को देखा गया, जिससे पता चलता है कि तापन एक समान रूप में नहीं हुआ है। इस तापन क्रियाविधि के दौरान यह देखा गया कि सीएफ फ्लैंज का संयोजन एवं वियोजन कई सूक्ष्म-रिसावों का कारण बनता है। बाद में मुख्य चैम्बर एवं रेड्यूसर के बीच एक I-प्रकार के फ्लैंज से निर्वात पात्र में कुछ संशोधन किये जाने का निर्णय लिया गया। साथ ही सेसियम वाष्प प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए सेसियम ओवन की वितरण लाइनों के मार्ग में सभी-धातु रिसाव वाल्व को लगाकर संशोधित किया गया। गरम प्लेट के समीप जोड़ी जाने वाली अंतिम मॉलिब्डेनम नॉजल्स की मॉली वितरण सेवेल्डिंग की जा रही है। इसके बाद ओवन से नोज़ल तक की संपूर्ण वितरण लाइन को उसके

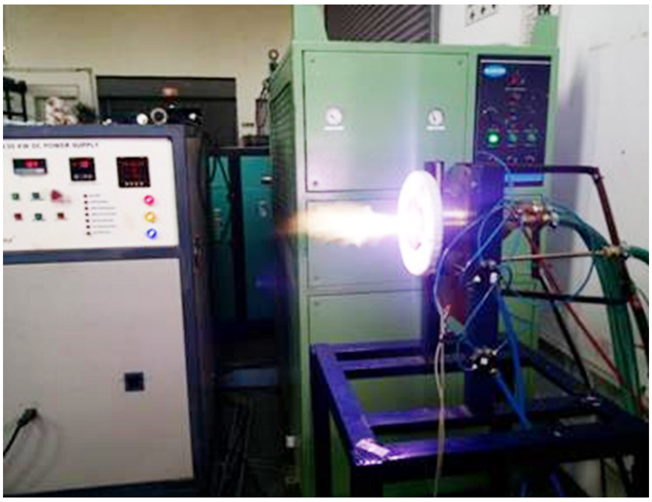
एक समान तापमान प्रालेख के लिए परीक्षण किया जाएगा, क्योंकि मार्ग में तापमान में गिरावट, सेसियम वाष्प प्रवाह में रुकावट का कारण बन सकती है। अप्रत्यक्ष रूप से गरम की गई प्रोब प्रणाली को निर्मित किया गया एवं आवश्यक तापमान एवं निर्वात सुसंगतता के लिए परीक्षण किया गया है। प्लाज़्मा का उत्पादन जल्द ही शुरू किया जाएगा।

A.3.11 अनावेशित प्लाज़्मा प्रयोग (SMARTEX-C)

उच्च धारा डीसी विद्युत की आपूर्ति (5000A/100V/1.2s) का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है और कमीशनन किया गया है। पीटीएफई लेपित AWG-8 की 20 टर्न के साथ एक मोटा तार उच्च वर्तमान डीसी विद्युत की आपूर्ति से उच्च वर्तमान अनुमति देने के क्रम में वलयन कर दिया गया है। बस-बार आधारित टीएफ कॉयल का विकास कार्य चल रहा है। ग्रीन रेसिप्रोसिटी थियरम का उपयोग कर कैपेसेटिव प्रोब जाँच पर प्रेरित चार्ज खोजने के द्वारा मॉडलिंग की गई है। एक दिए गए इनपुट प्रक्षेप वक्र के लिए संकेत की मॉडलिंग की जा सकती है। प्रयोगात्मक परिणामों के साथ दिया गया प्रक्षेप वक्र से प्राप्त संकेत मेल खाते हैं। जबकि डायकोट्रॉन अस्थिरता के दौर से गुजर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा के केन्द्र वक्र मार्गदर्शक, यह कण की तरह एक बिंदु मानतें हुए दो जाँच डाटा का उपयोग कर प्राप्त की है। पोलोइडल प्लेन में कैपेसेटिव जाँच की सरणी मोड़ विश्लेषण के साथ जुड़ा हुआ होता है। इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा की प्रतिरोधक दीवार अस्थिरता पर प्रयोग डायकोट्रॉन मोड़ के रेखीय शासन में बाहर किया गया था। परिसीमन के समय स्केलिंग प्रयोग किए गए। 1.2 सेकंड़ की अवधि से परे तक चलने डायकोट्रॉन दोलन मनाए गये हैं। $5.0x10^{-9}$ मिलीबार की बहुत कम दबाव और 700 ms से अधिक के लिए स्थायी होने के लिए निष्क्रियता इलेक्ट्रॉन समांतर उछाल समय के पैमाने, टोरोइडल बहाव पैमाने और इलेक्ट्रॉन तटस्थ टकराव समय के पैमाने समय से भी बड़ा है कनफाइमेंट समय। डायकोट्रॉन मोड़ आवृत्ति में प्रसार के माध्यम से एक फलन जनरेटर का उपयोग कर उत्साहित थे। एक अर्धचालक आधारित रिले वांछित पल्स अवधि के बाद प्रसार उत्पादन बंद करने के लिए इस्तेमाल किया गया था। नियंत्रित डायकोट्रॉन मोड़ एनएनपी प्रायोगिक प्रणाली में पहली बार सफलतापूर्वक उत्साहित थे।

A.3.12 प्लाज़्मा टॉर्च विकास की गतिविधियाँ

विकास के कार्य: उच्च शक्ति डीसी अस्थानांतरित प्लाज़्मा टॉर्च को पहले से विकसित किये गये स्केलिंग नियमों का उपयोग करके 50-100kW की रेंज में प्रचालन के लिए अभिकल्पित, विकसित एवं संयोजित किया गया है। 60kW तक के स्थिर-अवस्था प्रचालन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है। 100 kW तक इसके प्रचालन के लिए प्रयोग किये जा रहे हैं। टॉर्च के प्रचालन के लिए कम्प्यूटर आधारित अंतरापृष्ठ एवं नियंत्रणों को संस्थापित किया गया है। अंत:गृह तकनीकों का इस्तेमाल करके मिनिएचर एन्थैल्पी प्रोब को पूर्ण रूप से विकसित



चित्र A.3.13.1 शक्ति आपूर्ति एवं ताप विनिमयक सहित ~50 kW पर प्रचालित वायुमण्डलीय दाब अस्थानांतरित डीसी प्लाज़्मा टॉर्च

किया गया एवं प्लाज़्मा टॉर्च प्लूम के भीतर स्थिर अवस्था में बने रहने के लिए परीक्षण किया गया तथा प्लाज़्मा एन्थैल्पी का आकलन करने के लिए लगभग ~20 kW टॉर्च शक्ति तक इसका उपयोग किया गया है। निर्वात पंप, अंकीय द्रव्यमान प्रवाह नियंत्रकों एवं दाब संवेदक को जोड़कर प्रोब प्रणाली को संवर्धित किया गया है। इस पर व्यापक प्रयोग किये गये हैं। पेटेंट दस्तावेज़ों को तैयार किया है और समीक्षा के लिए विशेषज्ञों के समक्ष प्रस्तुत किया है।

मौलिक अध्ययन: एक डीसी अस्थानांतरित प्लाज़्मा टॉर्च में बल के संतुलन की विस्तृत सैद्धांतिक जांच क्रियान्वित की गई है। इसमें दो आयामों के बल संतुलन समीकरणों का विस्तार पूर्वक एवं बाहर से प्रेरित चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में समाधान भी प्रस्तुत है, जो हमारे प्रयोगों में इस्तेमाल की गई प्लाज़्मा टॉर्च स्थितियों का अनुकरण करता है। समीकरणों के सांख्यिकीय समाधानों को भी प्राप्त किया गया है। डाटा का स्पैक्ट्रल विश्लेषण क्रियान्वित किया है। डाटा का स्पैक्ट्रल विश्लेषण क्रियान्वित किया गया, जो उच्च से निम्न आवृत्तियों की ओर स्थानांतरित शक्ति स्पैक्ट्रम से अनियमित से नियंत्रित चुम्बकीय क्षेत्र शंटिंग द्वारा ऐनोड आर्क रूट शंटिंग में परिवर्तन दर्शाता है।

अभिकलनात्मक कार्य: एक सहयोगात्मक परियोजना के तहत भारतीयार युनिवर्सिटी के प्रो.के.रामचन्द्रन द्वारा विकसित प्लाज़्मा टॉर्च के स्थिर-अवस्था मॉडल को कई प्रयोगात्मक परिणामों की जांच करने के लिए उपयोग किया गया था। इस उद्देश्य के लिए विशेष रूप से अभिकल्पित एवं विकसित बल्क एन्थैल्पी प्रोब का उपयोग करके प्राप्त किये गये परिणामों की भी जांच की गई है। मॉडल की बेंचमार्किंग एवं सही ट्यूनिंग के लिए कई अन्य प्रयोगों को जारी रखा गया है। कम्प्यूटर मॉडल को एनोड पर स्वसंगत आर्क रूट संलग्न करने के लिए उन्नत बनाया गया है।

A.4. सैद्धान्तिक, मॉडलिंग एवं संगणात्मक प्लाज़्मा भौतिकी

मॉडलिंग एवं अनुकरण कार्यक्रम के लिए प्लाज़्मा भौतिकी को बहुत तीव्र कम्प्युटेशनल क्षमता की आवश्यकता है। संस्थान ने कई वर्षों में एक बहुमुखी कम्प्युटेशनल क्षमता विकसित की है। वर्तमान में निम्न शीर्षों के अंतर्गत कार्य किया जा रहा है:

A.4.1 अरैखिक प्लाज़्मा अध्ययन एवं सिद्धांत 35
A.4.2 लेसर प्लाज़्मा अध्ययन 37
A.4.3 डस्टी प्लाज़्मा/जटिल प्लाज़्मा के अध्ययन.. 38
A.4.4 संलयन प्लाज़्मा अध्ययन.. 39
A.4.5 वैश्विक जाइरो-गतिक अध्ययन.. 40
A.4.6 गैर-अनावेशित प्लाज़्मा अध्ययन.. 40
A.4.7.आण्विक गतिकी (एमडी)अनुकरण.. 41

A.4.1 अरैखिक प्लाज़्मा अध्ययन एवं सिद्धांत

अनुद्धैर्ध्य अख़िजर-पोलोविन तरंगों के चरण मिश्रण काल का विश्लेषणात्मक अनुमान: डॉसन शीट मॉडल का इस्तेमाल करके अनुद्धैर्ध्य अख़िजर-पोलोविन (एपी) तरंग के भंजन का विश्लेषणात्मक रूप से एवं सांख्यिकीय रूप से अध्ययन किया है। यह अच्छी तरह से ज्ञात है कि एपी तरंग के लिए भंजन करने के आयाम के नीचे एक आयाम पर चरण मिश्रण की प्रक्रिया के माध्यम से बड़े आयाम की एपी तरंग का भंजन अच्छी तरह से होता है, जब यह स्वेच्छा से छोटे अनुद्धैर्ध्य क्षोभ के अधीन होता है. इस चरण मिश्रण काल पैमाने का आकलन करने के लिए हमने एक विश्लेषणात्मक सूत्र बनाया है, जो प्रावस्था वेग पर रैखिक रूप से एवं क्षोभ आयाम पर व्युत्क्रम रूप से निर्भर करता है। इस सूत्र को अनुकरण का इस्तेमाल करके जांचा गया है।

एक आपेक्षिकीय इलेक्ट्रॉन किरण पुँज द्वारा उत्तेजित वेक फिल्ड का तरल अनुकरण: एक शीत प्लाज़्मा से संचरण करते हुए आपेक्षिकीय इलेक्ट्रॉन किरण पुँज द्वारा उत्तेजित वेक फिल्ड का एक विमीय तरल अनुकरण क्रियान्वित किया गया है। वेक फिल्ड की संरचना को एक अख़िजेर-पोलोविन तरंग के रूप में पहचाना गया है, जो स्केलिंग का अनुसरण करते हुए अंततः टूट जाता है।

बेलनाकार एवं गोलाकार ज्यामिति में आपेक्षिकीय रूप से तीव्र तरंगों की अरैखिक गतिशीलता: डॉसन शीट मॉडल का इस्तेमाल करके बेलनाकार एवं गोलाकार ज्यामितियों में विश्लेषणात्मक रूप से एवं संख्यात्मक रूप सेआपेक्षिकीय तीव्र अंतरिक्ष आवेश दोलन/तरंगों की जांच की गई है। लिन्डस्टेड्ट-पोंकारे तकनीक पर आधारित क्षोभ विधि का इस्तेमाल करके यह पता चला है कि ज्यामितीय प्रभावों से शुरू की गई अतिरिक्त असमानता के कारण स्लैब ज्यामिति की तुलना में इन मामलों में काफी कम आयाम पर चरण मिश्रण के माध्यम से दोलनों/तरंगों का भंजन होता है। आरंभिक क्षोभ आयाम पर चरण मिश्रण काल की स्केलिंग को अनुकरित एवं जांचने के लिए शीट मॉडल पर आधारित एक सांख्यिकीय कोड लिखा गया है।

सिद्धांत एवं प्रयोग के बीच एक स्वाभाविक सेतु प्रदान करने वाला वैज्ञानिक अनुकरण, प्लाज़्मा के जटिल व्यवहार को समझने का एक महत्वपूर्ण साधन है। इसलिए संस्थान में बहुमुखी संगणात्मक सुविधाओं का विकास किया जा रहा है, जो निरंतर प्रगति कर रहा है।

बड़े आयाम के आयन-ध्वानिक सॉलिटॉन्स का पार्टिकल-इन-सेल अनुकरण: बड़े आयाम के आयन-ध्वानिक सॉलिटॉन्स के संचरण का अध्ययन प्रयोगशाला फ्रेम में 1-D पार्टिकल-इन-सेल कोड का इस्तेमाल करके किया है, जो आयन गतिशीलता को कणों के रूप में उपचार करते हुए विकसित करता है, लेकिन यह मानता है कि इलेक्ट्रॉन हमेशा की तरह बोल्ट्ज़मन वितरण का अनुसरण करें। यह पाया गया कि बहुत कम मैश संख्याओं के लिए अनुकरण के परिणाम कॉर्टेवेग-डी व्रीस सॉलिटन समाधानों से बहुत करीबी से मेल खाते हैं, जो तरंग फ्रेम में प्राप्त किये गये हैं, और जो बिना अपरूपण के संचरण करते हैं। इस प्रकार के दो प्रालेखों का संघट्टन सामान्य सॉलिटोनिक व्यवहार को प्रदर्शित करने के लिए पाया गया है। मैश संख्या बढ़ने पर दिया गया प्रालेख आरंभ में विकसित होता है और बाद में पूर्ण अरैखिक पॉयसॉन समीकरण के सटीक समाधान पर स्थिर हो जाता है, जो बाद में बिना विरूपण के संचरण करता है। आयाम में आंशिक परिवर्तन मैश संख्या के साथ रैखिक रूप से बढ़ता हुआ पाया गया है।

संधारित्र रूप से युग्मित निस्सरणों के पीआईसी अनुकरण में अस्थिर विद्युत् क्षेत्रों के प्रेक्षण: रेडियो आवृत्ति संधारित्र रूप से युग्मित प्लाज़्मा (आरएफ-सीसीपी) निस्सरणों में थोक प्लाज़्मा एवं शीथ एड्ज के बीच अस्थिर विद्युत् क्षेत्रों की उपस्थिति का विश्लेषणात्मक पूर्वानुमान पहले रिपोर्ट किया गया है। हमने रैखिक व्यवस्था में अस्थिर विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति के लिए सैद्धान्तिक पूर्वानुमान की जांच करने के लिए अर्ध-परिमित पार्टिकल-इन-सेल (पीआईसी) अनुकरण तकनीक का इस्तेमाल किया है। यह दर्शाया गया है कि पीआईसी अनुकरण के परिणाम, इस व्यवस्था में विश्लेषणात्मक मॉडल द्वारा अनुमानित परिणामों से अच्छा मेल खाते हैं। यह भी प्रदर्शित किया गया कि रैखिक सिद्धांत, रैखिक से कमजोर अरैखिक व्यवस्था तक एक कदम में अस्थिर विद्युत क्षेत्र का अधिमूल्यांकन करता है। संक्रमण क्षेत्र एवं चरण मिश्रण व्यवस्था के विकास पर प्रयुक्त की गई आरएफ विद्युत धारा घनत्व के प्रभाव का पता लगाया है।

सीसीपी निस्सरणों में अस्थिर विद्युत क्षेत्र के स्थानकालिक विकास पर आयनी प्रजाति के द्रव्यमान एवं आवेश का प्रभाव: आरएफ-सीसीपी निस्सरण में शीथ एड्ज एवं थोक प्लाज़्मा के बीच संधारित्र शीथ का गठन एवं संक्रमण विद्युत क्षेत्र की मौजूदगी का अनुमान लगाया है। ऐसी संरचनाएँ प्लाज़्मा संघटन के लिए संवेदनशील है। अर्ध-असीमित पार्टिकल-इन-सेल (पीआईसी) अनुकरण के आधार पर रैखिक एवं कमजोर अरैखिक व्यवस्था में अस्थिर विद्युत क्षेत्र एवं चरण मिश्रण परिघटना के स्थान-कालिक विकास पर आयनी प्रजाति के आवेश एवं द्रव्यमान के प्रभाव का पता लगाया है। एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि अनुकरण के परिणाम अनुमान लगाते हैं कि अस्थिर विद्युत क्षेत्र का अधिकतम आयाम, बढ़ते आयनी द्रव्यमान एवं आवेश के साथ घटता है, और आगे बढ़ते आयनी आवेश के साथ विपरित प्रवृत्ति का अनुसरण करते समय बढ़ते आयनी द्रवयमान के साथ शीथ की चौड़ाई बढ़ती है। एक अरैखिक व्यवस्था में सीसीपी निस्सरणों के थोक क्षेत्र के लिए संक्रमण क्षेत्र एवं सक्षम ऊर्जा परिवहन में तरंग जैसी संरचनाओं के उत्तेजन का भी अनुमान लगाया गया है।

कोशिका में कण अनुकरण द्वारा द्वि आवृत्ति धारीतीय अनावेशन में तरंग उत्सर्जन प्रक्रिया की खोज करना : द्वि आवृत्ति धारीतीय युग्म निरावेशन का व्यापक तौर पर उपयोग आज के आधुनिक समाकलित परिपथों के निर्माण के दौरान किया जाता है। क्योंकि ये सस्ते हैं और पूरे परिपथ में समानता और स्थिरता रहती है। कम दाब पर, स्टोकेस्टिक या संघट्ट विहिन इलेक्ट्रॉन ऊष्मीय प्रभाव इस तरह के विसर्जन में बहुत महत्त्वपूर्ण है। कंपन करने वाले उच्च विभव इलेक्ट्रॉन शीथ से इलेक्ट्रॉनो को ऊर्जा स्थानांतरित करने के कारण शीथ एज के एकदम पास स्टोकेस्टिक ऊष्मा उत्पन्न होती है। वर्तमान अनुसंधान इस तरह के विसर्जन में शीथ से तरंगों के उत्सर्जन के प्रमाणो की व्याख्या की गई है जिसकी आवृत्ति इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृत्ति के आस-पास है। ये तरंगे बहुत तीव्रता से मंद होती है जैसे ही ये शीथ से दूर बल्क प्लाज़्मा की तरफ गति करती है। या तो लेंडो मंदन या कोई और संबंधित प्रक्रिया के द्वारा। इस कार्य में कम आवृत्ति वाली शीथ की कला के बढ़ने और समाप्त होने के दौरान तीव्र तरंगों के उत्पन्न होने की घटना का अध्ययन किया गया है। कम आवृत्ति के दौरान शीथ के प्रभाव में क्षेत्र वापसी की घटना का अस्तित्व भी कई बार आता है ये भी इस अध्ययन में बताया गया है। क्षेत्र वापसी के क्षेत्र के आस-पास इलेक्ट्रॉन के फंसने की घटना भी कम आवृत्ति दोलनों में कई बार होती है। इस क्षेत्र वापसी क्षेत्र में तरंगों के उत्सर्जन की घटना भी होती है।

संघट्ट विहिन गर्म प्लाज़्मा में अरेखीय संरचनाओं का अध्ययन और फंसे हुए कणों का प्रभाव: संघट्ट विहिन क्षेत्र में, गतिकीय प्रभाव तीव्र इलेक्ट्रॉनों को परिवर्तित कर देते हैं जो कि कई सहभागी रेखीय और अरेखीय प्रक्रियाओं को प्रभावित करते हैं, जबकि वे संतुलित, हाईड्रोडायनामिक संघट्ट प्लाज़्मा के बनने में अच्छे तरह से वर्जित है। सीमित आयाम आयन ध्वनि तरंगें जो कि इलेक्ट्रॉन को फंसा लेती है, वे बनने वाले अरेखीय सोलिटन मिश्रण की संरचना को परिवर्तित कर देती है। अंकीय अनुकरण में स्वत: नियमित उत्पन्न सोलिटरी तरंगों का अध्ययन किया गया है जो कि धारा द्वारा उत्पन्न सूक्ष्म असंतुलन, जो ध्वनि आयन मोड को संघट्ट विहिन प्लासो प्लाज़्मा में बढ़ाते हैं, के द्वारा उत्पन्न होते हैं। अरेखीय प्रभावों के परिणाम स्वरूप वृद्धि स्थिर हो जाती है जो कि हाइड्रोडाईनामिक और गतिय कण के फंसने के प्रभावों के कारण उत्पन्न होने वाले अरेखीयताओं के मिश्रण द्वारा चलाये जाते हैं। एक सीमित धारा और एक इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा तरंग के साथ एक सोलिटरी तरंग भी उपस्थित रहती है जो कि फंसाने वाले विभव को अस्थिर करने में सक्षम है। बहुआयामी अनुकरण के परिणामों का विश्लेषण किया गया है और अभिलक्षित किया है, अमंदित फंसे हुए कणों के मोड में गतिय निर्देशों को आधार माप कर, कला निकायों में शीर्ष के समाधान के रूप में जो कि सागदीव के हल के सामान्य रूप में है और जो कोर्ट वेग दी वरिस समीकरण के परिवर्तित हल का पालन करते हैं, तीव्र अरेखीयता के लिए जिम्मेदार है, जो इलेक्ट्रॉन के फंसने से उत्पन्न होती है।

युग्म दोलनों की संख्या में देरी के साथ आयु परिवर्तन का विश्लेषण: युग्म दोलनों की संख्या से लेकर स्थान समय समूह तक सहभागी व्यवहार के बड़े आवृत्ति परास को दिखा सकता है और इसलिए कई प्रकार की उपयोगिताएँ, भौतिकी, रासायनिक, जीव विज्ञानीकी और सामाजिक विज्ञान में सहभागी व्यवहार की उपयोगी परिपाटी को प्रदर्शित करता है। हमने युग्मीय दोलनों के तंत्र में जीवन अवस्था के व्यवहार पर मंद-समय युग्मन के प्रभाव का अध्ययन किया है। जो कि सक्रिय और निष्क्रिय दोलनों का मिश्रण है जहाँ पर आयु अवस्था को सहभागी सामंजस्य के

कृमित हानि के रूप में परिभाषित किया गया है जैसे कि निष्क्रिय दोलनों की तुल्यता बढ़ती है। हम दो समय मंदित युग्मीय स्टुअर्ट -लेन्डु दोलनों के दो साधारण प्रतिरूपों से शुरू करते हैं, जिनके एक समान आवृत्ति है पर होफ द्वि विभाजन बिंदु से अलग-अलग दूरियों पर स्थित है। एक व्यवस्थित संख्यात्मक और विश्लेषणात्मक अध्ययन, समय मंदन पर (जिस पर तंत्र पूर्ण तुल्यता हानि अनुभव करता है) महत्त्वपूर्ण युग्मीय मजबूती पर निर्भरता और हॉफ द्विभाजन बिंदु से तंत्र की दूरी को चित्रित किया गया है। हमने पाया कि तंत्र में आयाम मंदन के लिए देहली युग्मीय बंधन को कम करके समय अवमंदन आयु अवस्था को सुविधाजनक बनाने का कार्य कर सकता है। फिर हमने अपने अध्ययन को बड़े तंत्रों के ऊष्मगतिकी में अनंत तंत्र तक बढ़ाया है। हमारा प्रतिरूप तंत्र और उसके परिणाम मजबूत कार्यकारी विविध भौतिकी और वैज्ञानिकी तंत्र जो कि आयु अवस्था में इच्छुक है, समझने के लिए एक उपयोगी परिपाटी है।

A.4.2. लेसर प्लाज़्मा अध्ययन

लेसर किरणित जैव-प्लाज़्मा एवं ठोस सब्स्ट्रेट से आयन त्वरण (टीआईएफआर के साथ): टीएफआईआर प्रयोगों (जैसा कि ऊपर उल्लिखित किया है) में जीवाणु लेपित ठोस सतह से बढ़ाई गई इलेक्ट्रॉन ऊर्जा एवं एक्स-रे उत्सर्जनों ने हमें यह सोचने की दिशा दी कि क्या इस प्रकार के जैविक लक्ष्य में ऊर्जावान आयन एक स्रोत के रूप में काम आ सकते हैं। आयन ऊर्जा को मापने के लिए नये प्रयोग किये गये, और एक समतल कांच लक्ष्य की तुलना में जीवाणु लेपित लक्ष्य से कार्बन आयन ऊर्जा में आश्चर्यजनक रूप से 10-20 गुना की वृद्धि प्राप्त की गई है। आईपीआर में हमने पार्टिकल-इन-सेल (पीआईसी) अनुकरणों को स्थापित एवं संचालित किया है तथा इस प्रकार के प्रयोगात्मक परिणामों को पुनःप्राप्त किया है। शीर्ष तीव्रताएँ, लेसर फोकल स्पॉट आकार, स्पंद अवधि से संबंधित विस्तृत जांच अभी भी विचारार्थ है।

टीएफआईआर, मुंबई में प्रयोगों से प्राप्त परिणामों को यहां संस्थान में समूह द्वारा सिद्धांत एवं अनुकरण द्वारा सहयोग के माध्यम से समझाया जा रहा है।

लेसर किरणित जैव-प्लाज़्मा से हार्ड-एक्सरे के जनन को समझना (टीआईएफआर के सहयोग से): पिछले टीआईएफआर समूह ने यह प्रदर्शित किया था कि लेसर किरणित जैविक लक्ष्य, ई-कोलाई जीवाणु की कुछ माइक्रोन-परत से युक्त है, जो मध्यम लेसर तीव्रता पर उज्जवल हार्ड एक्स-रे उत्सर्जनों (300 किलो इलेक्ट्रॉन वोल्ट्स तक) का कारण बन सकता है। इसी समूह द्वारा आगे प्रयोग किये गये, जिसमें यह दर्शाया गया कि अकेले ई.कोलाई की तुलना में यदि ई.कोलाई जीवाणु को सिल्वर क्लोराइड (AgCl) के साथ अपमिश्रित (डोप्ड) किया जाए तो नैनोकण एक्स-रे उत्सर्जन को 100 गुना आगे और बढ़ाया जा सकता है। हमने आईपीआर में विद्युतचुम्बकीय पार्टीकल-इन-सेल (ईएमपीआईसी) अनुकरणों द्वारा उन प्रयोगात्मक परिणामों को पुनःप्राप्त किया है। हमारा विश्लेषण यह दर्शाता है कि हार्मोनिक अनुनाद अवशोषण सबसे प्रमुख क्रियाविधि है।

सघन प्लाज़्मा के तहत प्रकाश तरंगों का अनियमित संघट्टनात्मक अवशोषण: जब लेसर फोटॉन ऊर्जा विशेष रूप से प्लाज़्मा में इलेक्ट्रॉनों और आयनों के बीच संघट्टनों के माध्यम से प्लाज़्मा की ओर स्थानांतरित होती है, तब संघटनात्मक अवशोषण होता है। इस स्थिति में लेसर अवशोषण के लिए इलेक्ट्रॉन-आयन संघट्टन आवृत्ति काम करती है। कई वर्षों से यह ज्ञात है कि जब प्लाज़्मा तापमान में वृद्धि होती है या प्रयुक्त लेसर तीव्रता में वृद्धि होती है तब संघट्टन आवृत्ति कम होनी चाहिए। तदनुसार, प्लाज़्मा में लेसर स्पंदों के लिए प्रयुक्त लेसर ऊर्जा के लिए अवशोषित ऊर्जा के अनुपात के रूप में परिभाषित आंशिक अवशोषण तापमान बढ़ने पर बढ़ता है या तीव्रता बढ़ती है। हालांकि कुछ प्रयोगों में यह पाया गया कि अवशोषण, लेसर की बढ़ती तीव्रता के साथ भी बढ़ सकता है। इस प्रकार का अप्राकृतिक (अर्थात् अपरंपरागत) अवशोषण मौजूदा सैद्धांतिक मॉडल से नहीं समझाया जा सकता। हमने एक संशोधित कट-ऑफ का प्रस्ताव किया है, जो लेसर आवृत्ति एवं क्षेत्र शक्ति पर निर्भर करता है और संघट्टन आवृत्ति के क्वांटम एवं क्लासिकल मॉडलों से अनियमित अवशोषण को विस्तार से बताया है।

पतली फिल्म के लेसर-ब्लो-ऑफ में पार्श्विक रूप से टकरा रहे प्लाज़्मा प्ल्यूम्स की संचरण गतिशीलता: परिवेशी आर्गन गैस में लेसर-ब्लो-ऑफ (एलबीओ) प्रेरित Li प्लाज़्मा में विभिन्न स्थानिक विभाजनों (3-7 mm) पर दो प्ल्यूम अंतःक्रियाओं की व्यवस्थित जांच की गई है। बीज प्लाज़्मा से अंतःक्रिया क्षेत्र तक प्लाज़्मा प्रजाति के परिवहन का प्ल्यूम अपसरण, कणों की गतिक ऊर्जा एवं आयन ध्वनिक गति के संदर्भों में विचार-विमर्श किया गया है। टकरा रहे एलबीओ बीज प्लाज़्मा में अंतःक्रिया क्षेत्र के गठन एवं गतिशीलता को समझने का प्रयास किया है।

सुरंग आयनित प्लाज़्मा में लेसर स्पंद के स्वतःफोकसन/विसंकेंद्रण पर इलेक्ट्रॉन-आयन पुनः संयोजन का प्रभाव: एक सुरंग आयनित प्लाज़्मा में विभिन्न क्रम के कम अवधी (पिको सेकण्ड) के गाउसी/गहरा खोखला गाउसी लेसर स्पंद (डीएचजीपी) के संचरण की विशेषताओं की जांच के लिए एक रीतिवाद को विकसित किया गया है, जो इलेक्ट्रॉन-आयन के पुनःसंयोजन की व्याख्या करता है। पेराएक्ज़ियल अप्रोच का इस्तेमाल करते हुए एक अरैखिक श्रोडिंज़र वेव समीकरण जो पुंज स्पॉट माप का स्थान और काल में निकाला गया है और जिसका सांख्यिक हल

किया गया है लेसर पल्स के ट्रांसवर्स केन्द्रित (स्थान में) और अनुदैर्ध्य संपीड़न (काल में) अन्वेषण के लिए। प्लाज़्मा में पल्स के बढ़ने से संगत ऊर्जा स्थानीयकरण का भी विश्लेषण किया गया है। यह देखा गया है कि पुन:संयोजन के अभाव में डीएचजीपी एवं गाउसी स्पंद क्रमश: दोलित्र एवं स्थिर विसंकेंद्रण से गुजरता है। पुन:संयोजन को शामिल करने से दोनों डीएचजीपी एवं गाउसी स्पंद विशिष्ट प्राचलों के लिए आवधिक स्वत:फोकसन से गुजरते हैं। प्लाज़्मा के भीतर ऊर्जा परिवहन की वृद्धि के लिए डीएचजीपी उपयुक्त होने का विश्वास दिलाता है।

एक्स-रे तरंगदैर्ध्य पर प्लाज़्मा में स्थानकालिक फोकसन गतिशीलता: हमने एक सीमित वक्रता किरण पुँज का उपयोग कर एक्स-रे तरंगदैर्ध्य पर प्लाज़्मा में एक लेसर स्पंद की स्थानकालिक फोकसन गतिशीलता की यहाँ जांच की है। हमने लेसर स्पंद के फोकसन पर वक्रता प्राचल की निर्भरता का पता लगाया है और यह पहचान की है कि प्लाज़्मा में एक्स-रे लेसर स्पंद के लिए स्वत:फोकसन, समतल तरंगअग्र की तुलना में वक्रित तरंगअग्र के साथ अधिक तीव्र है। अनुकरण के परिणाम यह प्रदर्शन करते हैं कि एक्स-रे क्षेत्र में उच्च तीव्रता के प्रभावों को उद्‌भासित करने के लिए प्लाज़्मा में स्थानकालिक फोकसन गतिशीलता को पुँज-प्लाज़्मा प्राचलों के उपयुक्त चयन से नियंत्रित किया जा सकता है।

A.4.3 डस्टी प्लाज़्मा/जटिल प्लाज़्मा के अध्ययन

डस्टी प्लाज़्मा में वाष्प-द्रव प्रावस्था संक्रमण की परिघटना का अध्ययन: पिछले कुछ समय से डस्टी प्लाज़्मा प्रणाली (डीपीएस) के प्रावस्था संक्रमण की परिघटना ने ध्यान आकर्षित किया है। ऐसी प्रणाली में वाष्प-द्रव (वीएल) संक्रमण की उपस्थिति का प्रश्न अब तक अनुत्तरित एवं पूर्णतया अज्ञात है। हमने आण्विक गतिकी (एमडी) अनुकरणों का निष्पादन करके इस समस्या का पता लगाया है, जो यह दर्शाता है कि युकावा स्क्रीनिंग प्राचल (कप्पा) एवं कूलाम युग्मन प्राचल (गामा) की बड़ी रेंज के लिए आयतन आरेख की तुलना में दाब में वीएल संक्रमण में एक महत्वपूर्ण वक्र नहीं होता है। इस प्रकार डस्टी प्लाज़्मा में वीएल प्रावस्था संक्रमण को एक सतत संक्रमण पाया गया है। इस खोज का अनुमानित विश्लेषणात्मक स्पष्टीकरण एक सरल मॉडल की गणना द्वारा दिया गया है।

> ***खगोल भौतिकी एवं पदार्थ विज्ञान से संबंधित अनुप्रयुक्त अनुसंधान में धूल भरे प्लाज़्मा के संभावित अनुप्रयोग आश्चर्यजनक हैं। आईपीआर में अनुकरण अध्ययनों के साथ प्रयोग एवं सिद्धांत को दृढ़ता से अपनाया जा रहा है।***

चंद्र फोटोइलेक्ट्रॉन शीथ एवं धूल के कणों का उत्तोलन (लेवीटेशन): चंद्रमा की सतह के निकट फोटो इलेक्ट्रॉन शीथ की संरचना एवं शीथ में धूल के कणों के उत्तोलन का पता लगाने के लिए मापयंत्रण से युक्त लूना ग्लोब एवं लूना रेसस उपग्रहों का प्रक्षेपण करने का निर्णय लेने से इस रोमांचक क्षेत्र में रुचि तेजी से बढ़ी है। प्रकाश-विद्युत शीथ में विद्युत विभव, विद्युत क्षेत्र एवं इलेक्ट्रॉन घनत्व के प्रालेखों का प्रारूपी चंद्र वातावरण के लिए मूल्यांकन किया गया है एवं एक धूल कण के उत्तोलन की त्रिज्या का प्रालेख प्राप्त करने के लिए इस्तेमाल किया गया है। सौर वायु के प्राचलों पर चाँद की सतह पर विद्युत विभव की निर्भरता एवं चाँद की सतह के पदार्थ की प्रकाश-दक्षता पर भी विचार-विमर्श किया गया है। यह देखा गया कि एम-वितरण के आधार पर प्राप्त परिणाम एवं अर्ध एफ-डी वितरण पर आधारित परिणाम में काफी अंतर है।

एक नॉन-मैक्सिवेलियन लॉरेन्टज़ियन प्लाज़्मास में धूल कणों पर सांख्यिकीय आवेश वितरण: सांख्यिकीय यांत्रिकी एवं आवेश गतिकी के आधार पर एक नॉन-मैक्सिवेलियन लॉरेन्टज़ियन प्लाज़्मा में समान आकार के गोल धूल कणों की जांच की गई है। दो विशेष स्थितियाँ, अर्थात् (i) संतुलन ताप में प्लाज़्मा एवं (ii) असंतुलन अवस्था में जहाँ प्लाज़्मा गहरे रंग का है (बिना उत्सर्जन के) या लेसर प्रकाश से किरणित है, उसकी गणना की गई है। सूत्रीकरण में जटिल प्लाज़्मा संघटकों की संख्या एवं ऊर्जा संतुलन के साथ आवेशित कणों के लिए समूह संतुलन समीकरण शामिल है। मैक्सविलियन प्लाज़्मा के मामले में लॉरेन्टज़ियन प्लाज़्मा के लिए परिणामों के अपसरण को रेखांकन रूप में सचित्र किया है एवं विचार-विमर्श किया है। यह दिखाया गया है कि आवेश वितरण, बडे वर्णक्रमीय सूचकांक के लिए मैक्सवेलियन प्लाज़्मा के लिए संगत परिणामों की ओर जाता है। कुछ मामलों में आवेश वितरण धूल कणों के विपरित चार्जिंग करने का पूर्वानुमान लगाता है।

नम सोडियम वाष्प जटिल प्लाज़्मा की बलगतिकी : इस प्रपत्र में हमने (i) तापीय संतुलन एवं (ii) प्रकाश द्वारा किरणित होने पर नम (आंशिक रूप से संघनित) सोडियम वाष्प की बलगतिकी की जांच की है, जो इलेक्ट्रॉनों, आयनों, अनावेशित परमाणु एवं सोडियम बिंदुकों से युक्त है। इस सूत्रीकरण में बिंदुकों पर आवेश का संतुलन, प्लाज़्मा संघटकों की संख्या का संतुलन तथा इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा का संतुलन शामिल है। बिंदुक आवेश की जांच करने के लिए बिंदुकों का डी-चार्जिंग के लिए एक परिघटना, अर्थात् इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन एवं इलेक्ट्रॉन/आयन अभिवृद्धि के अलावा सतह से धनात्मक सोडियम आयनों के वाष्पीकरण को ध्यान में लिया गया है। परिणामों को रेखांकन रूप में सचित्र किया

है। एक महत्वपूर्ण परिणाम के रूप में किरणित, सोडियम बिंदुकों को इलेक्ट्रॉन घनत्व में फलस्वरूप वृद्धि के साथ देखा गया है।

प्लाज़्मा में आवेशित धूल तरल की गतिकी का विश्लेषण: प्लाज़्मा में निलंबित छोटे धूल कण स्थानीय रूप से सीमित होने पर विभिन्न प्रावस्था में गुरूत्वाकर्षण एवं विद्युतस्थैतिक क्षेत्रों के संयोजन के माध्यम से स्वत: ही व्यवस्था कर लेते हैं। ये परिघटना डस्टी प्लाज़्मा को प्राकृतिक गतिकीय प्रणालियों की व्यापक श्रृंखला के सक्षम प्रतिनिधित्व का एक मध्यम बनाते हैं, जिसमें साधारण प्रयोगशाला के लिए दुर्गम परिमाण है। समतापीय रूप से संचालित धूल तरल की गतिकी का विश्लेषण किया है, जो एक प्रभावी विभव से दिगंशीय रूप से सममितिक बेलनाकार व्यवस्था में सीमित है एवं यह एक प्रवाही प्लाज़्मा के असममित अपरूपण प्रवाह के साथ संतुलन में है। जहाँ संचालित तरल के लिए सीमित विभव अवरोध पैदा करते हैं, इसके स्थानिक विस्तार और सीमा वेग को सीमित करते हैं, ऐसे मामलों का विश्लेषण कर रहे हैं। सूत्रीकरण में प्रवेश कर रहे सीमा प्रभावों को उचित सीमा स्थितियों एवं एक व एकाधिक भंवर प्रदर्शन के समाधानों की श्रृंखला को अपनाकर विश्लेषण कर रहे हैं। बेलनाकार व्यवस्था में संतुलन समाधानों को संचालन प्रवाह की एक से एकाधिक भंवर अवस्था से संक्रमण की सुविधा के लिए माना गया है। (i) धूल श्यानता में भिन्नता, (ii) संचालन कर रहे एवं संचालित तरल के बीच युग्मन, एवं (iii) संचालन प्रणाली की संतुलन गतिकी के निर्धारण करने का एक घर्षण, इन प्रभावों का अभिलक्षणन कर रहे हैं।

A.4.4 संलयन प्लाज़्मा अध्ययन

संलयन युक्ति में सीमा रेखा क्षेत्र के बृहद शीतलन में इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन: इस सूक्ष्म वार्तालाप में हमने दिखाया है कि या तो इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन सतहें सीमा रेखा क्षेत्र से है (या अतिरिक्त सूक्ष्म संरचना धूल कण/किसी सुरक्षित पदार्थ के छोटे कण जो किसी खास उद्देश्य से सतह के चारो तरफ के क्षेत्र में रखा गया है। सतही सीमा क्षेत्र/धूल इलेक्ट्रॉन और इसलिए लेटिस के लिए एक उपयोगी शीतलन प्रक्रिया के जैसा कार्य कर सकता है। इस तरह की शीतलन प्रक्रिया के योगदान का पता करने के लिए एक साधारण गतीय प्रतिरूप स्थापित किया जा चुका है जो कि आवेश प्रवाह संतुलन और उससे संबंधित ऊर्जाओं पर आधारित है। कुछ अतिरिक्त जटिलताओं के साथ जैसे उपयुक्त पदार्थ का चुनाव और सतह पर लेपन करके कार्य फलन में परिवर्तन, अनुमान दिखाते है कि किसी प्लेट /कण का तापमान एक सख्त सीमा के अंदर रखना संभव है। अर्थात आपतित ऊष्मा प्रवाह के लिए किसी इच्छित क्षेत्र में द्रवण/वाष्पन बिंदु।

संलयन युक्ति में धूलित कणों की एसओएल के चारो तरफ गतियां: संलयन युक्ति में अपशिष्ट रोधी परत क्षेत्र के चारों तरफ धूल कणीय सतह की ऊर्जा और आवेश संतुलन पर आधारित गतिज प्रतिरूप विकसित किया जा चुका है जो धूलीय द्रव्यमान घटाने, उसका तापमान अच्छा रखने और कला परिवर्तन की प्रक्रिया को ध्यान में रखते हुए इनका वर्णन करता है। इस सूत्र का उपयोग बेलनाकार और गोलाकार धूल कणों का जीवनकाल निकालने के लिए किया जा चुका है। संलयन युक्ति में एक वास्तविक स्थिति के अंतर्गत जब प्लाज़्मा मेसो थर्मल प्रभाव दर्शाता है, को भी ध्यान रखा गया है। इस उद्देश्य के लिए एक कठिन प्रक्रिया जो कि मोर स्मिथ और लैंग्म्यूर (1926 Phy. Rev. 28, 272), के द्वारा शुरू की गई, को अपनाया गया है, गतिशील प्लाज़्मा में बेलनाकार धूलिय सतह पर इलेक्ट्रॉन (आयन) धारा और उससे संबंधित साथ साथ बढ़ने वाले इलेक्ट्रानों/आयनों की माध्य ऊर्जा के लिए एक सर्वमान्य समीकरण को निकालने के लिए। विश्लेषणात्मक प्रतिवृति के आधार पर धुल विद्युत विभव ऊर्जा धूल कणों के जीवनकाल के अंकीय परिणाम के लिए एक विशेष प्लाज़्मा वातावरण में एसओएल क्षेत्र के समीप ग्रेफाईट और टंगस्टन धूल कणों के लिए मेगा एम्पीयर स्फेरिकल टोकामक (MAST)/जॉईंट यूरोपियन टोरस (JET) संलयन युक्ति की गणना की जा चुकी है। परिणामों को ग्राफ के आधार पर दिखाया गया है अर्थात कण के आकार, इलेक्ट्रॉन/आयन तापमान और प्लाज़्मा आयनीकरण के आधार पर यह देखा गया है कि बड़े धूलीय कण जो कम तापमान वाले प्लाज़्मा में डूबे हुए है ज्यादा लंबे समय तक उपस्थित रह सकते हैं। और एक महत्त्वपूर्ण परिणाम के स्वरूप यह भी देखा गया है कि टंगस्टन के बेलनाकार कण गोलाकार कणों की तुलना में ज्यादा समय तक उपस्थित रहते हैं। ये उपलब्धियाँ विभिन्न धूल कणों के प्रभाव का अनुकरण और अभिलक्षणीय में बड़े स्तर की संलयन युक्ति जैसे (ईटर/DEMO) में महत्त्वपूर्ण है।

संतुलित श्रान्ति बहाव के साथ कटे-फटे मोड़ का अध्ययन: ITPA MHD स्थानीय समूह की संयुक्त गतिविधि के परिणाम स्वरुप DIIID के हाल ही के अवलोकनों को समझने के लिए, जो कि समान और विपरीत टोरोइडल प्रवाह के लिए एनटीएम देहली में असममिति दर्शाते हैं, हम आयन और इलेक्ट्रॉन (CUTIE) के CUlham परिवहक कोड के उपयोग से कटे-फटे मोड्स का अनुकरण कर रहे हैं। एक शुद्ध अक्षीय प्रवाह और पोलोइडल प्रवाह सममिति को नहीं तोड़ते हैं, एक समान और विपरीत प्लाज़्मा घर्षण की उपस्थिति में कटे-फटे मोड्स को रेखीय वृद्धि दर की तुलना में; हमने सर्पिलाकार धूर्णीय प्रवाह की शुरुआत की है। अनुकरण परिणाम ये दर्शाते हैं कि कटे फटे प्रवाह के निशान सर्पिलाकार धूर्णीय प्रवाह के मायने रखते हैं। तब हमने CU-TIE समीकरण में अरेखीय पद को सम्मिलित किया और धारा के अरेखीय परिवर्तन के कारण रेखीय वृद्धि दर को धीमा किया। हमने यह प्रदर्शित किया है कि अरेखीय प्रभाव के कारण जैसे ही वृद्धि दर शून्य होता है तो कटे-फटे मोड्स में ठहराव आ जाता है। फिर भी समान और विपरीत शुद्ध अक्षीय या पोलोइडल प्रवाह की स्थिति में अरेखीय ठहराव के स्तर पर (तत्क्षण) त्वरित सममिति भंजन या टूटना देखा गया है। ये

सभी अरेखीयता के कारण उत्पन्न सर्पिलाकार धूर्णीय प्रवाह है और ये हमारे अवलकनों की एक महत्वपूर्ण खोज है। परिणामों में दो द्रव की स्थिति में एक द्रव की तुलना में रेखीय मोड ज्यादा स्थायी है और समान और समान और विपरीत अक्षीय प्रवाह की स्थिति में और रेखिय द्वि द्रव प्रवाह में भी सममिति भंजन संभव है।

गुंजायमान चुम्बकीय विचलनों के साथ किनारे पर स्थित विधाओं का अध्ययन: गुंजायमान चुम्बकीय क्षोभ की गतिकी और ईएलएम का नियंत्रण का अध्ययन किया गया। हमनें CUTIE का अनुकरण किया है जो ईएलएम की पुनरावृत्ति दर्शाती है। हमने n=2 स्थैतिक बाहरी चुम्बकीय प्रक्षोभों को लगाकर, ईएलएम की पुनरावृत्ति की गतिकी पर आरएमपी के प्रभावों का अध्ययन किया है। हमें उत्साहजनक परिणाम मिले हैं। आरएमपी गुब्बारों की पीलिंग विधाओं के लिए अलग-अलग विधाओं की संख्या के लिए ऊर्जा को पुनः वितरीत करने लगते हैं। जिसके परीणम स्वरुप ईएलएम कम होने लगते हैं। तब हम आरएमपी का आयाम स्थिरता से बढ़ाते हैं और एक प्रकार की देहली देखते हैं जिसके परे परिवहन और बंधन अच्छे खासे बदलते हैं। फिर भी यदि हम आरएमपी का आयाम कम करते हैं तो ये अपनी पूर्वावस्था में आ जाते हैं। यदि हम इसे पहले वाली संख्या तक कम करते हैं तो इनकी अवस्था में एक शैथिल्य देखा गया है क्योंकि ये उच्च विक्षोम स्तर रखता है।

टोकामक में गुब्बारे के किनारे के छाल वाली विधाएँ और एसओएल भौतिकी में अनावेशित गैस की भागीदारी: एसओएल भौतिकी में अनावेशित गैस की भागीदारी का अध्ययन करने के लिए अनावेशित गैस निरंतरता, अर्ध-अनावेशित और अनावेशित गैस निरंतरता समीकरण से बना हुआ एक साधारण द्वि-विमिय प्रारूप बनाया गया है। साधारण एक विमीय विश्लेषण से हम प्लाज़्मा में अनावेशित भेदन को गटरार्र का पूर्वानुमान लगा सकते है। रेखीय सिद्धांत से प्राप्त दृद्रिध दर को प्रदर्शित किया जा चुका है। द्वि-विमीय प्रारुप समीकरण को संख्यात्मक रूप से हल कर लिया गया है। यह पाया गया है कि अनावेशित गैस प्लाज़्मा में उतार चढ़ाव को कम करती है और प्रक्षोभों के वर्णक्रम को निम्न आवृत्ति की तरफ प्रतिस्थापित करती है। अनावेशित गैसों के उतार-चढ़ाव के स्तर का भी अध्ययन किया जा चुका है। संरचनात्मक परिणामों की आदित्य टोकामक के प्रयोगों से तुलना की जा चुकी है।

A.4.5. वैश्विक जाइरो-गतिक अध्ययन

बड़े पहलू अनुपात टोकामक में माइक्रोटियरिंग मोड के जाइरो गतिज अनुकरण: पहले भाग में, तेजी से गुजरने वाले पूरी तरह से जाइरो गतिज इलेक्ट्रॉन और आयनों को ध्यान में रखते हुए, पोलोइडल मोड से जुड़ा त्रिज्या युग्मन के साथ टकराव रहित माइक्रोटियरिंग मोड के वैश्विक 2 डी संरचनाएँ प्राप्त की गई हैं। मोड प्लाज़्मा बीटा के साथ निरसीय/मानेटॉनिक रूप से बढ़ता है और दृढ़ता से विद्युत चुंबकीय है और इसे इलेक्ट्रो स्टेटिक चुंबकीय क्षमता और वेक्टर क्षमता का उतार-चढ़ाव की ताकत के अनुपात से देखा गया है। अलग प्लाज़्मा बीटा विपरीत मूल्यों पर स्कैन तापमान ढ़ाल लंबाई पैमाने के बीच विपरित संबंध दिखाता है। जो स्थिरता चित्र बताता है, यह मोड़ बड़े पहलू अनुपात टोकामक में परिमित बीटा प्लाज़्मा के लिए मजबूत तापमान ढ़ाल के लिए जिम्मेदार है। इसका अर्थ यह है कि रियल आवृत्ति का प्लाज़्मा बीटा पर एक स्पष्ट और मजबूत निर्भरता पता चलता है और इसके साथ बीटा बढ़ता है। यह दूसरों के द्वारा स्थानीय प्रवाह ट्यूब गणना से पाया जाने वाला एक लगभग स्थिर मूल्य के विपरीत है। रैखिक वृद्धि दर, एम स्केन से प्राप्त और बीटा स्केन से प्राप्त बताते हैं कि अग्र फंसे हुए इलेक्ट्रॉनों की उपेक्षा करे तो एमटीएम गतिज गुब्बारों मोड़ से अधिक अस्थिर होते हैं। दूसरे भाग में फंसे इलेक्ट्रॉनों की भूमिका की जांच की गई है। दोनों पासिंग और फंसे हुए इलेक्ट्रॉनों सहित एक वैश्विक जाइरो गतिज अध्ययन से फंसे इलेक्ट्रॉनों की गैर ऐडियाबैटिक योगदान एक गुंजयमान अस्थिरता प्रदान करते हैं, यह पता चला है विशेष रूप से बड़े टोरोइडल मोड़ नंबरों पर एक निश्चित पहलू अनुपात के लिए 1 वैश्विक 2 ड़ी मोड संरचना ने अस्थिर इलेक्ट्रोस्टैटिक विभव में महत्वपूर्ण बदलाव दिखाया है। अस्थिरता की शुरूआत के लिए प्लाज़्मा बीटा सीमा आम तौर पर फंसे इलेक्ट्रॉनों के शामिल किए जाने से नीचे की ओर स्थानांतरित हुआ पाया गया है। मध्यम से बड़े लेकिन परिमित मूल्यों के टोकामक विन्यास के पहलू अनुपात में एक स्कैन से स्पष्ट रूप से पता चलता है कि बड़ा पहलू अनुपात में एक ह्रासमान भूमिका के साथ छोटे पहलू अनुपात में फंसे इलेक्ट्रॉनों से एक महत्त्वपूर्ण अस्थिर योगदान मिलता है।

A.4.6. गैर-अनावेशित प्लाज़्मा अध्ययन

शुद्ध इलेक्ट्रॉन और शुद्ध आयन प्लाज़्मा काअध्ययन: संख्यात्मक प्रयोग रैखिक और अरैखिक गतिशीलता एवं ऊर्जावान आयन गूंज अस्थिरता को बेलनाकार सीमित गैर अनावेशित प्लाज़्मा की जाँच के लिए किया गया है। विक्षोभ आंशिक रुप से आयनीकरण की एक बहुत भारी आयन प्रजातियों द्वारा निष्प्रभावी इलेक्ट्रॉनों का और बेलनाकार सीमित बादल के पैरामेट्रिक अलग अस्थिर संतुलनों का एक सेट पर उत्साहित किया जाता है। एक पार्टिकल-इन-सेल कोड़ का सामान्यीकरण करके अनुकरण में नियोजित किया गया है। इन संख्यात्मक प्रयोगों में विक्षोभ की प्रारंभिक विकास के चरण से प्राप्त परिणामों, आयन गूंज विक्षोभ की लिनियराइज विश्लेषणात्मक मॉडल के साथ समझौते में है। समय के साथ सिमुलेशन के विकास में, तेजी से विकास के चरण के परे, आयन गुंज अस्थिरता का बहुत दिलचस्प नॉनलिनियर घटना का पता चला है, जैसे कि आयन बादल में लहर टुटने से पोलोइडल विधा उत्तेजित होना और इलेक्ट्रॉन बादल पर पोलोइडल पर्टबेशन का पिन्च होना।

यह एक साथ घटित नॉनलिनियर दो घटकों के गतिशिलता आयनों के लिए इलेक्ट्रॉन से ऊर्जा हस्तांतरण की प्रक्रिया के साथ जुड़ा हुआ है। बाद में चरणों में भारी आयनों की तापक प्रेरित पार क्षेत्र परिवहन एवं इलेक्ट्रॉन बादल का पिन्च का चीरना उस चीर का उलटा केस्केड होता है। इलेक्ट्रॉन-न्यूट्रॉन टक्करों को शामिल किए जाने पर कार्य एक टोरस के लिए सामान्यकरण गणना की जा रही है। एक निरंतर बाहरी दबाव के खिलाफ एक गैर अर्ध स्थिर अवरोध विस्तार के बाद एक अर्ध स्थिर संपीडन के शामिल बंद एडियबेटिक चुंबकीय चक्र में कम टकराव प्लाज़्मा के ताप प्रस्तवित किया गया था। ऊष्मा गतिकी अवरोधों को प्लाज़्मा हमेशा कम से कम एक गैर अर्ध स्थिर प्रक्रिया होने के चक्र में ताप लाभ दिखाने के लिए प्राप्त किए गए। संतुलन अवस्था और गैर अर्ध स्थिर विस्तार के दौरान विषम ताप के लिए प्लाज़्मा के विक्षोभ छूट पर चर्चा की और 1-डीपीआईसी सिमुलेशन के माध्यम से सत्यापित किया गया था। मिरर मशीनों और टोकामक में हीटिंग के लिए इस योजना के आवेदन का सुझाव दिया गया है।

A.4.7 आण्विक गतिकी (एमडी) अनुकरण

युकावा तरल में विश्रांति की प्रकृतिः विश्रांति काल के एसिम्टोटिकली उचित अभिव्यक्ति को परिभाषित करने के लिए अतिरिक्त ऊर्जा की भूमिका को संबोधित करने के लिए उच्च गुणवत्ता वाली आण्विक गतिकी अनुकरण का उपयोग किया गया। यह दिखाया गया कि युकावा तरल के गरम होने पर पारंपरिक मैक्स्वेल विश्रांति काल सही तरीके से एसिम्टोटिक नहीं होता, जबकि अतिरिक्त ऊर्जा पर आधारित नई परिभाषा द्वारा होता है। इसका तथा इससे संबंधित मुद्दों का अध्ययन किया गया।

बाह्य गुरूत्वाकर्षण क्षेत्र तथा बाह्य ताप प्रवणता के अंतर्गत दृढ़ युग्मित प्लाज़्मा: एक आण्विक गतिकी अध्ययन आण्विक गतिकी का प्रयोग करते हुए युकावा तरल में स्थिर रेलेघ-बेनर्ड संवहन कोशिकाओं (RB-CCs) की शुरूआत तथा गठन की महत्त्वपूर्ण समस्या का अध्ययन किया गया। विशिष्ट मानदण्डों के लिए एक क्रांतिक बाहय तापमान के अंतर को प्रदर्शित किया गया जिसके ऊपर RBCC स्थापित होते हैं। इस क्रांतिक बाहय तापमान से परे, बाह्य तापमान अंतर के एक नये रैखिक संबंध को दर्शाने के लिए अधिकतम संवहनी प्रवाह वेग की शक्ति को दिखाया गया, जिसकी ढलान सामान्य है। ऐसा पाया गया कि क्रांतिक बाह्य तापमान अंतर के समीप ट्रांसिट्स को स्थिर अवस्था RBCC के रूप में स्थापित होने में अधिकतम समय लगता है, जबकि यह बाहय तापमान अंतर के बढने के साथ कम होता जाता है। प्रणाली के आकार, पक्ष अनुपात तथा धूल-अनावेशी टकराव की भूमिका को भी संबोधित किया गया।

युग्म -आयन प्लाज़्मा की आण्विक गतिकी का अध्ययन-सुपरक्रिटिकल अवस्था में प्रावस्था संक्रमण और परिवहन: यग्म आयन प्लाज़्मा की प्रावस्था संक्रमण अवस्थाओं के पास परिवहन गुणों को सॉफ्ट कोर युकावा अंतर्क्रिया के द्वारा अंतर्क्रिया करने वाले कणों की आण्विक गतिकी के द्वारा जाँचा गया। स्व-विसरण तथा संबंधित परिवहन गुण अनियमित लक्षण दर्शाते हैं। दृढ़ युग्मित 2-डी तरलों में सामान्यीकृत द्रवगतिक मॉडल का उपयोग करते हुए काल्मोगोरोव प्रवाह का अध्ययन: प्रमुख मुद्दा अपरुपण प्रवाह में आण्विक तापन की भूमिका को समझना था। रेखीय और अरेखीय चरणों में कोल्मोगोरोव प्रवाह के विकास के आण्विक गतिकीय अध्ययन को भी संबोधित किया गया। परिणामों की तुलना विस्को इलास्टिक द्रव मॉडल के परिणामों के साथ की गई। यह कार्य प्रगति पर है।

Fe-Cr मिश्रधातु में हीलियम बुलबुलों की आण्विक गतिशीलता का अध्ययन: न्यूट्रॉनों द्वारा किरणित संरचनात्मक पदार्थों में परिवर्तन होने से उत्पादित हीलियम पदार्थों के गुणों के निम्नीकरण में महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। पदार्थ के गुणों में परिवर्तन He बुलबुलों के घनत्व एवं आकार वितरण पर निर्भर करता है, जो He परमाणुओं के संकुलन से होता है। होस्ट सामग्री के अंदर He बुलबुले के आकार एवं संरचना का निर्धारण करके लौह-क्रोमियम मिश्रधातु में He बुलबुले के विकास को समझने के लिए आण्विक गतिकी अनुकरण किया गया। अनुकरण दो अलग-अलग तापमानों जैसे -0.1 K तथा 800 K पर और He बुलबुले की त्रिज्या 2.5 nm तक किया जाता है। हीलियम परमाणु अभिविन्यास, बुलबुलों के विकास तथा विस्थापन उत्सर्जन के परिणाम भी प्राप्त किए गए। 0.1 K तथा 800 K पर हीलियम बुलबुलों के आयतन तथा उनकी संख्या के बीच एक प्रायोगिक संबंध भी प्राप्त किया गया था।

अध्याय B

अन्य परिसरों में गतिविधियाँ

निम्नलिखित गतिविधियाँ अन्य परिसरों में अन्य मुख्य विषयों पर की गई हैं। यद्यपि किए गए सभी कार्य संस्थान के अधिकृत है। वर्तमान में तीन अन्य परिसर निम्न प्रकार है:

B.1. औद्योगिक प्लाज़्मा भौतिकी सुविधा केन्द्र (एफसीआईपीटी) की गतिविधियाँ..43
B.2. ईटर-भारत..46
B.3. प्लाज्मा भौतिकी केन्द्र (सीपीपी-आईपीआर), गुवाहाटी....................52

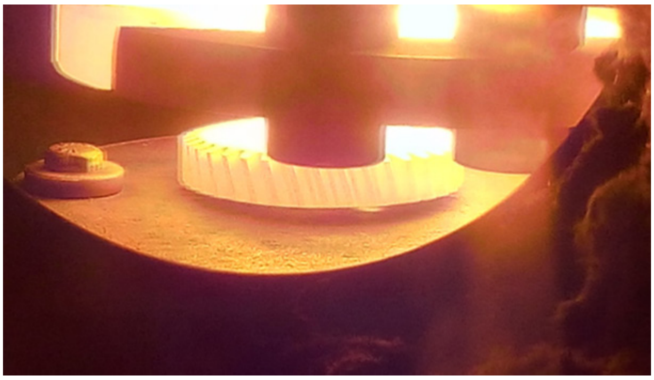
B.1 औद्योगिक प्लाज़्मा अनुप्रयोगों में मौलिक प्लाज़्मा गतिविधियाँ (एफसीआईपीटी)

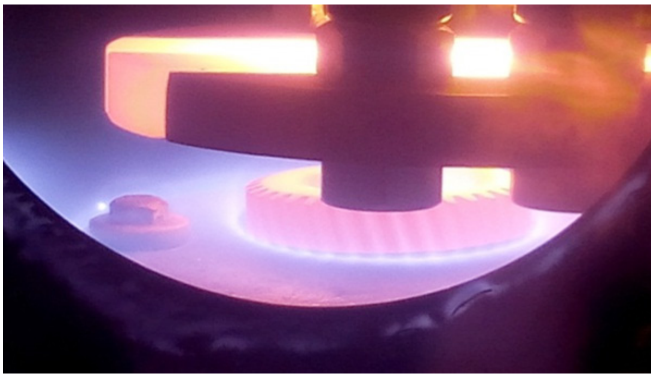
प्लाज़्मा सतह अभियांत्रिकी

प्लाज़्मा कार्बुराईजिंग प्रक्रिया का विकास: हालांकि प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग की खोज सन् 1934 में की गई है, लेकिन पिछले दशक में प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया के विकास के लिए बहुत प्रयास किया गया है। भारत में प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया अभी तक विकसित नहीं की गई है और विज्ञान एवं तकनीकी विभाग, नई दिल्ली के सहयोग से एफसीआईपीटी में एक प्रोटोटाइप प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रणाली को विकसित करने के प्रयास किये जा रहे हैं। एफसीआईपीटी में एसिटिलीन गैस का उपयोग करके प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया को विकसित किया गया है। प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया में आमतौर पर इस्तेमाल होने वाली मिथेन गैस की तुलना में एसिटिलीन गैस किफायती है। प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रणाली, स्टेनलेस स्टील से बने निर्वात चैम्बर से युक्त है। प्रणाली में हीटरों को कुछ इस प्रकार से संस्थापित किया जाता है कि वे 1050^{o} C के अधिकतम तापमान तक जा सकें। निर्वात चैम्बर के नीचे शमन चैम्बर, शमन तेल से भरा हुआ है। ये चैम्बर एक गेट वाल्व से अलग किये गये हैं। सामान्य तौर पर प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग को $950\text{-}1050^{o}$ C के तापमान पर ले जाया जाता है। सब्स्ट्रेट होल्डर को ऋणात्मक अभिनति एवं निर्वात चैम्बर को धनात्मक अभिनति दी जाती है। सब्स्ट्रेट होल्डर पर SAE 8620 के नमूनों को रखा जाता है और 950^{o}C तक गर्म किया जाता है। गरम करने की प्रक्रिया में पूरा नमूना लाल गर्म हो जाता है, जैसा चित्र B 1.1 बाएँ में दिखाया गया है। अपेक्षित तापमान प्राप्त करने के बाद चैम्बर में द्रव्यवमान प्रवाह नियंत्रकों के माध्यम से निश्चित अनुपात में एसिटिलीन एवं हाईड्रोजन गैस के मिश्रण को डाला जाता है। 5-10 mbar के बीच दबाव को बनाए रखते हैं। 20kW के दर की स्पंदित डीसी शक्ति आपूर्ति का उपयोग करके प्लाज़्मा को उत्पन्न किया जाता है। नमूने में कार्बन आयनों के विसरण को इंगित करते हुए प्लाज़्मा का गठन नमूने पर एक समान रूप से होता है, जैसा कि चित्र B 1.1 (बाएँ) में दिखाया गया है। अपेक्षित अवधि के बाद वोल्टेज को कम किया जाता है और तब प्लाज़्मा की अनुपस्थिति में नमूने आवश्यक समय के लिए 850^{o}C तक गर्म किये जाते है, ताकि कार्बन अधिक गहराई तक विसरित हो सकें। इसके बाद गेट वाल्व को खोला जाता है और नमूने को तेल युक्त शमन चैम्बर में डाला जाता है। विकर्स हार्डनेस टेस्टर के साथ माइक्रोहार्डनेस प्रालेख मापने पर यह इंगित होता है कि सतह की कठोरता 500 HV की कोर कठोरता से 780 HV तक बढ़ गई है। कठोरता की गहराई को कठोरता 550 HV की गहराई के रूप में परिभाषित किया है। ऐसे में संरचना 50% मार्टेन्साइट एवं 50% पर होती है। स्थिति की गहराई 1000 माईक्रॉन्स मापी गई है। सतह से कोर की ओर कठोरता में क्रमिक कमी हुई है। प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया के दौरान सतह परकार्बन सांद्रण में वृद्धि एवं $Fe3C$ प्रावस्था के गठन के करण कठोरता में वृद्धि हुई है, जिसकी पुष्टि एक्सआरडी विश्लेषण से की गई है। प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग का मुख्य रूप से उपयोग तब किया जाता है जब सतह की कठोरता, घर्षण प्रतिरोध एवं सख्ती और साथ ही कोर सामग्री की सख्ती की आवश्यकता होती है। स्वचालित मशीन के भाग, जैसे एक्सेल, बोल्ट और गियर इसके उदाहरण हैं। परिणामों से हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि परंपरागत गैस एवं निर्वात कार्बुराइजिंग प्रक्रमणों की तुलना में प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया तीव्र गति से वस्तुस्थिति की गहराई को प्रदान करने में सक्षम है।

अंतरिक्ष प्लाज़्मा और अंतरिक्ष यान सौर सारणी अंतःक्रिया अध्ययन स्पिक्स-II: एफसीआईपीटी, आईपीआर ने अंतरिक्ष प्लाज़्मा अंतक्रिया प्रयोगों, स्पिक्स-II परियोजना को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है। इस परियोजना का उद्देश्य प्रयोगशाला में एलईओ एवं जीईओ जैसी अंतरिक्ष स्थितियों को अनुकरित करने के लिए एक स्वदेशी

यह गतिविधि प्लाज़्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में हुए नवीनतम तकनीकी विकास द्वारा संस्थान एवं उद्योगों के बीच प्रगाढ संबंध बनाने में सहायक है। पहले भी कई निजी उद्योगों के साथ समझौता ज्ञापन के माध्यम से कई विकसित तकनीकियों का व्यवसायीकरण किया गया है।





चित्र B.1.1 (बाएं) तापन प्रक्रिया के दौरान नमूना तप्त लाल में हो जाता है। (दाएं) प्लाज़्मा कार्बुराइजिंग प्रक्रिया के दौरान नमूने के आसपास प्लाज़्मा

चित्र B.1.2 (बाएं) एकीकृत अंतरिक्ष प्लाज़्मा अंत:क्रिया के प्रयोग, स्पिक्स-II सुविधा का चित्र। (दाएं) आईपीआर के निदेशक प्रो.डी.बोरा, आईएसएसी के उप निदेशक, श्री.आर.एक्कुंडी को परियोजना की रिपोर्ट सुपुर्द करते हुए।

इसरो द्वारा वित्तपोषित परियोजनाओं को भी इसरो के अभियानों के लिए आवश्यकता अनुरूप प्लाज़्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में प्राप्त जानकारी को साझा करके किया जा रहा है।

प्रयोगात्मक परीक्षण सुविधा को विकसित करना था। विश्व भर में इस प्रकार की यह पांचवी सुविधा है, जो नासा, यूएसए, ईएसए, फ्रांस, एवं जेएएक्सए, जापान द्वारा स्थापित आईएसओ के मानदंडों (आईएसओ-11221) पर खरी उतरती है। जीईओ एवं एलईओ जैसे वातावरण में आर्किंग परिघटना का अध्ययन करने के लिए विभिन्न प्रकार के उपग्रह सौर पैनलों पर कई प्रयोगों को अंजाम दिया गया है। कुछ विशेष खोज की गई एवं इसके वैज्ञानिक परिणामों को अंतर्राष्ट्रीय ईएसडी अंतरिक्ष विज्ञान समुदाय के बीच काफी सराहा गया है। स्पिक्स-II सुविधा का एक पूर्ण दृश्य नीचे चित्र B1.2 में दर्शाया गया है।

खाद्य प्रौद्योगिकी में प्लाज़्मा: विभिन्न अंतरराष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में हुए परीक्षणों से ये साबित हो गया है कि खाद्य प्रौद्योगिकी में प्लाज़्मा एक अहम भूमिका का निर्वाह कर सकता है। खाद्य प्रौद्योगिकी में प्लाज़्मा के संभावित भविष्य को ध्यान में रखते हुए ए.डी. पटेल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, वल्लभ विद्यानगर तथा प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (आई.पी.आर.) के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया गया। संभाव्यता अध्ययन के लिए एफसीआईपीटी, आईपीआर में एक संहत प्लाज़्मा प्रणाली का विकास किया गया है। ई.कोली तथा एस.ऑरन्स बैक्टेरिया की निष्क्रियता के लिए कुछ परीक्षण एडीआईटी वल्लभ विद्यानगर में किए गये।

प्लाज़्मा हॉल-प्रभाव प्रणोदकों का पदार्थ अभिलक्षणन: प्लाज़्मा हॉल-प्रभाव प्रणोदनों में एक आयन पुँज स्पट्रिंग के कारण सिरेमिक भित्ति अपरदन एक जीवन सीमक प्रक्रिया है, जिसका प्रयोग उपग्रहों में किया जाता है। प्रणोदक उपकरणों के अपेक्षाकृत लंबे जीवनकाल के कारण उसके सिरेमिक पदार्थ के स्पटर अपरदन का तथा अंतरिक्षयान के सौर सेल जैसे संवेदनशील उपकरणों पर उसके जमाव का अध्ययन आवश्यक है। इस शोध समस्या पर एफसीआईपीटी, आईपीआर एलपीएससी (इसरो) के साथ कार्य कर रहा है। प्लाज़्मा प्रणोदन में उपयोग किए जाने वाले सिरेमिक पदार्थ के यथावत् अंतर के आयतनी स्पट्रिंग उपज को मापने के लिए एक अति उच्च निर्वात (यूएचवी) सुविधा का विकास किया गया है, जो कॉफमन आयन स्रोत तथा एक घूर्णी क्वाटर्ज क्रिस्टल से सुसज्जित है। इस शोध परियोजना में लंबे समय तक 50ev से 1000 ev तक की आयन ऊर्जा के साथ विभिन्न कोणों से जैनॉन आयनों की बमबारी की जाती है, जिससे वास्तव में प्लाज़्मा प्रणोदक की अवस्थाओं का अनुकरण किया जा सके। आयन बमबारी के समय एक क्यूसीएम संवेदक विभिन्न कोणों पर घूमते हुए अर्ध वृत्ताकार चाप में स्पटर्ड पदार्थ को अधिकृत करता है। इस परियोजना के अंतर्गत प्रणोदक के अंदर उच्च तापमान पर चुम्बकीय क्षेत्र प्रोफाइल का नक्शा बनाने, चुम्बकीय पारगम्यता को मापने, तथा सतह के फ्लैशओवर

चित्र B.1.3 विकसित आयन किरण पुँज सुविधा

प्रभावों का अध्ययन करने के लिए सुविधाएँ विकसित की गयी हैं।

प्लाज़्मा पदार्थ अंतर्क्रिया उत्प्रेरित सतह नैनोपैटर्निंग: एफसीआईपीटी, आईपीआर डीएसटी-नैनोमीशन तथा डीएसटी-फास्ट्रैक यंग साइंटिस्ट योजना द्वारा वित्तपोषित दो परियोजनाओं पर काम कर रहा है। इन परियोजनाओं के अंतर्गत सतहों के साथ प्लाज़्मा आयन अंतर्क्रिया का मौलिक अध्ययन तथा सतहों पर विभिन्न नैनोस्केल लक्षणों के उत्पादन की जाँच की जा रही है। आपतन कोण, आयन ऊर्जा प्रभाव के आधार पर विभिन्न प्रकार की नैनोसंरचनाएँ बन जाती है। इस अध्ययन के लिए एक तंतु प्लाज़्मा निस्सरण आधारित सेटअप का विकास किया गया है [चित्र B.1.4], जो 2 keV तक सब्स्ट्रेट को अभिनत करने की व्यवस्था के साथ $1x10^{15}$ cm^{-2} s^{-1} का प्लाज़्मा अभिवाह उत्पन्न करने की क्षमता रखता है। नैनोडॉट का विशिष्ट आकार ~40 nm होता है, तथा यह आकार आयन ऊर्जा में वृद्धि के साथ-साथ बढ़ता जाता है। प्रयोगात्मक रूप से प्रेक्षित सतह स्थलाकृति का अनुकरण करने के लिए मौजूद स्पट्रिंग सिद्धांतों पर आधारित एक सैद्धांतिक मॉडल का भी विकास किया गया है। यह मॉडल निवेश के लिए स्पटर परमाणुओं के स्व-संगठन (सतह अपरदन के दौरान), विसरण प्रक्रिया तथा प्रयोगात्मक मानकों पर निर्भर करता है। इन नैनोपैटर्न का उपयोग टेम्प्लेट्स के रूप में करके उस पर चाँदी के सुव्यवस्थित नैनोकणों को उगाने की संभावना को देखने के लिए उस पर अध्ययन किया जा रहा है (चित्र B.1.4) । सुव्यवस्थित ढ़ंग से उगाए गये इन नैनोकणों का उपयोग सौर सेल तथा आण्विक सवेदकों में किया जाता है।

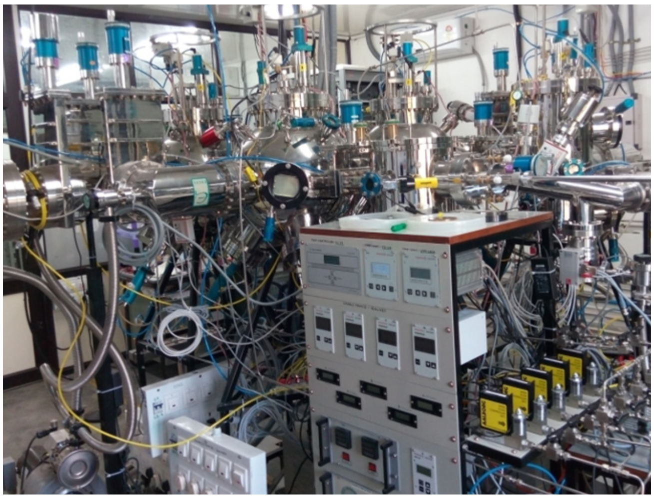
टाटा स्टील के सौर अनुप्रयोगों के लिए अलुमिना लेपन का संभाव्यता अध्ययन: सौर ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए बिना लेपन के तथा Ni लेपित माइल्ड स्टील सब्स्ट्रेटों पर अलुमिना लेपन निक्षेपित करने के लिए संभाव्यता अध्ययन किया गया। इसमें मैग्नेट्रॉन स्रोत का प्रयोग करते हुए निक्षेपण प्रयोग तथा लेपन का लक्षण-वर्णन भी शामिल थे। इस अध्ययन का उद्देश्य माइल्ड स्टील और सौर सेल के बीच अंतरापृष्ठ परत के रूप में माइल्ड स्टील सब्स्ट्रेट के ऊपर उष्मारोधी लेपन (अलुमिना) का विकास करने की संभावना का अन्वेषण करना है। यह सौर सेल तथा धातु सब्स्ट्रेटों के बीच एक अच्छा अवरोध प्रदान करेगा। ऐसे अनुप्रयोग टाटा स्टील द्वारा ग्रामीण क्षेत्रों के लिए बनाए जा रहे उत्पादों के विकास में महत्वपूर्ण साबित हो सकते हैं।

प्रोटोटाइप जैवचिकित्सा समाविष्ट की विश्वसनीयता बढ़ाने के लिए प्लाज़्मा आधारित सतह संशोधन: एफसीआईपीटी में डीएसटी द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना शुरू की गयी है, जिसके अंतर्गत व्यावसायिक रूप से उपलब्ध प्रोटोटाइप जैवचिकित्सा समाविष्ट की विश्वसनीयता को बढ़ाने के लिए प्लाज़्मा आधारित सतह संशोधन का प्रयोग किया जा रहा है। यह कार्य सीजीसीआरआई कोलकत्ता के सहयोग से किया जा रहा है। इस गतिविधि में SS316L तथा Ti आधारित मिश्रधातु (Ti-6Al-4V) से बने जैवसंगत समाविष्ट निम्नलिखित प्रक्रियाओं से गुजारें - (i) प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग (ii) Ti/TiN बहुपरती कोटिंग पर मैग्नेट्रॉन आधारित निक्षेपण (iii) इन दोनों का संयोजन; तथा उनकी

चित्र B.1.4 विकसित सतह नैनोपैटर्निंग व्यवस्था

विश्वसनीयता में वृद्धि पर इन सतह संशोधनों के प्रभाव का अध्ययन किया जाएग। प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग सतहों के नैनो-यांत्रिकी तथा नैनो-ट्राइबायोलॉजिकल गुणों से समाविष्टों की विश्वसनीयता में सुधार की उम्मीद है। परियोजना के पहले चरण में नमूना सामग्रियों पर प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग की जा चुकी है, तथा उनके लक्षण वर्णन का कार्य प्रगति पर है।

सीज़ेडटीएस आधारित पतली फिल्म के सौर सेल का विकास: हाल ही के दिनों में, कम लागत वाले पतली फिल्म आधारित सौर सेल के विकास का अध्ययन कई देशों में लोकप्रिय हो गया है। खासकर कैडमियम टेलुराइड (CdTe), कॉपर इंडिअम गैलियम डाइसेलेनाइड (CuIn-GaSe2 या CIGS) तथा कॉपर इंडिअम डाइसल्फाइड (CuInS2-CIS जैसे भी जाना जाता है) आधारित पतली फिल्म सौर सेलों ने सबका ध्यान आकर्षित किया है और इन पर काफी काम भी किया गया है। इस प्रकार के सौर सेलों में उच्च रूपांतरण क्षमता (~21.7%) तथा उच्च प्रकाशिक अवशोषण गुणांक (~$5x10^4$ सेमी$^{-1}$) देखा गया है। हालाँकि सभी प्रकार के सौर सेलों की कुछ सीमाएँ होती हैं, जैसे, विषाक्त प्रकृति या सम्मिलित तत्वों की कमी। इसी वजह से इंडियम तथा कैडमियम मुक्त पतली फिल्म अवशोषक कोटिंग के विकास की बहुत जरूरत है। अपने उत्कृष्टगुणों की वजह से कॉपर ज़िंक टिन सल्फाइड (सीज़ेडटीएस) पतली फिल्म सौर सेलों में अवशोषक कोटिंग के लिए एक आशाजनक सामग्री है। इसका प्रत्यक्ष बैंड अंतर 1.45eV तथा उच्च अवशोषण गुणांक 104 cm^{-1} है। सीज़ेडटीएस आधारित पतली फिल्म सौर सेल के निर्माण हेतु एक प्रोटोटाइप प्रणाली को विकसित करने तथा एक फोटोवोल्टेइक यंत्र बनाने के लिए सोलर एनर्जी रिसर्च इनिशिएटिव (SERI) कार्यक्रम के अंतर्गत डीएसटी ने एफसीआईपीटी को एक परियोजना की मंजूरी दी है। इसका उद्देश्य एक ऐसी प्रोटोटाइप प्रणाली का विकास करना है, जो छोटे आकार के सीज़ेडटीएस आधारित



चित्र B.1.5 बहु चैम्बर बहु मैग्नेट्रॉन (एमसीएमएम) निर्वात प्रणाली संस्थापित

सौर सेलों का निर्माण कर सके। सफल प्रदर्शन के बाद, बड़े स्तर पर व्यावसायिक प्रणाली के विकास का प्रयत्न किया जाएगा।

सेल निर्माण की प्रक्रिया : एफसीआईपीटी में स्थापित प्रणाली का एक छायाचित्र चित्र B 1.5 में दर्शाया गया है। यह प्रणाली मैग्नेट्रॉन स्पट्रिंग पर आधारित सीज़ेडटीएस सौर सेल की सभी आवश्यक परतें जमा करने के लिए सक्षम है। यह एक मल्टी चैम्बर मल्टी मैग्नेट्रॉन (एमसीएमएम) निर्वात प्रणाली है, जिसमें चार निर्वात संगत SS प्रकोष्ठ हैं। ऊपर उल्लिखित चार परतों में से एक-एक परत प्रत्येक चैम्बर में जमा की जाती है। निक्षेपण के लिए सभी प्रकोष्ठों में एक मेग्नेट्रॉन (कॉन्फोकल व्यवस्था में) रखा जा सकता है, जबकि एक चैम्बर में सल्फर का वाष्प निक्षेपण (तापीय) किया जा सकता है। निर्वात को भंग किए बिना इस नमूने को एक चैम्बर से दूसरे तक ले जाया जा सकता है। प्रक्रिया के विभिन्न चरणों का अनुक्रम नीचे चित्र में दर्शाया गया है।

सूक्ष्मतरंग कोयला गैसीफिकेशन परियोजना: भारत में कोयले के विशाल भंडार हैं जिनसे 150 वर्षों तक देश में बिजली की माँग को पूरा किया जा सकता है। परंतु भारतीय कोयले में राख की मात्रा अधिक तथा तापजनक मान कम है जिससे बिजली संयंत्रों में समस्याएँ बढ़ जाती हैं। इसी कारण विद्युत संयंत्र द्वारा कोयले का आयात किया जाता हैं जिसमें उन्हें कम लागत आती है। ऐसे कई देश हैं जहाँ का कोयला भारतीय कोयले के समान ही है। इसीलिए शोधकर्ताओं द्वारा ऐसी नई तकनीक का अध्ययन किया जा रहा है जिसमें उच्च राख युक्त कोयले में से भी किफायती तरीके से ऊर्जा निकाली जा सकें। इस संबंध में सूक्ष्मतरंग ऊर्जा को सबसे उपयुक्त पाया गया है, जो निम्न तापजनक मान वाले कोयले से, जिसमें राख भी अधिक होती है, कुशलतापूर्वक गैसीफिकेशन करने में सक्षम है। सूक्ष्मतरंग निम्न ऊर्जा निवेश के साथ उच्च तथा एक समान तापमान का प्लाज़्मा स्तंभ (1200^0C) प्रदान करता है, जिससे कोयले का कार्बन बहुत कुशलता से सीन गैस (कार्बन मोनोऑक्साइड तथा हाइड्रोजन) में परिवर्तित हो जाता है। इसके अलावा राख अधिक माइक्रोवेव ऊर्जा अवशोषित नहीं करती, इस कारण यह प्रक्रिया उच्च राख वाले कोयले से आसानी से कोयले से कार्बन को चयनात्मक गैसीफिकेशन करने में सक्षम है। प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में एफसीआईपीटी समूह भारतीय कोयला गैसीफिकेशन पर अध्ययन के लिए 5kW सूक्ष्मतरंग की एक छोटी प्रणाली (8g/hr) को स्थापित करने के लिए इस परियोजना पर कार्य कर रहा है। एफसीआईपीटी में 1 kW सूक्ष्मतरंग प्लाज़्मा टार्च की एक दूसरी प्रणाली (1kg/hr) पर भी प्रयोग किया जा रहा है।

भारत में कोयले के भंडारों का प्रभावी रूप से उपयोग करने के लिए सूक्ष्मतरंग आधारित प्रौद्योगिकी को विकसित किया जा रहा है, जिससे अधिक राख वाले कम कैलोरी मान से प्रभावी कोयला गैसीकरण की परिस्थिति को निर्मित किया जा सकें।

B.2. ईटर-भारत

पिछले एक वर्ष में ईटर-भारत ने ईटर परियोजना में महत्वपूर्ण प्रगति की है। इस अवधि के दौरान ईटर-भारत परियोजना ने कुछ पैकेजों का निर्माण कार्य आरंभ किया है। विभिन्न पैकेजों/शीर्षों के अंतर्गत पूरी की गई गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है:

B.2.1 भीतरी दीवार का परिरक्षण (आईडब्ल्युएस)

ईटर निर्वात पात्र में एक दोहरी दीवार संरचना है। न्यूट्रॉनों के पलायन को रोकने के लिए तथा टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्र रिप्पल को कम करने के लिए निर्वात पात्र (वीवी) के बाहरी एवं भीतरी शेल के बीच आईडब्ल्यूएस ब्लॉक को रखा जाएगा। ये परिरक्षण ब्लॉक SS 304B4, SS 304B7, SS 430 तथा SS 316L (N)-IG से बने हैं एवं फास्टनर (बोल्ट्स, नट्स, स्पेसर्स, वॉशर्स आदि) XM-19 तथा इनकोनल-625 से बने हैं। आईडब्ल्यूएस ब्लॉकों का निर्माण कार्य अवसरला टेक्नॉलोजिज़ लि.बैंग्लोर में प्रगति पर है। सभी पात्र सेक्टरों (वीएस), VS-6 तथा VS-5 के PS-2 एवं PS-3 के लिए SRs के PS1 के लिए सहायक रिब्स (SRs) एवं लोअर ब्रेकेट (एलबी) के विनिर्माण के लिए नेस्टिंग प्लान को पूरा किया गया है। VS-1, 5, 6, 7, 8 एवं 9 के PS-3 एवं PS-4 के सहायक रिब एवं लोअर ब्रेकेट संयोजन का विनिर्माण आरेख पूरा कर लिया गया है। पोलाइडल खंड -1 (PS-1) के लिए 90% ब्लॉकों एवं 100% सहायक रिब्स की वॉटर जेट कटिंग को पूरा कर लिया गया है। PS-1 के लिए 22% ब्लॉकों की एवं 67% सहायक रिब्स की मशीनिंग को पूरा कर लिया गया है। PS-2 के लिए 22% एवं PS-3 के लिए 13% सहायक रिब्स की वॉटर जेट कटिंग के साथ PS-2 एवं PS-3 के लिए 15% एवं 9% सहायक रिब्स की मशीनिंग को भी पूरा कर लिया गया है। VS-6, 5, 4, 3, 2, 1 के लिए PS-1 SRs एवं PS-1 VS-6, 5 के लोअर वेल्डड ब्रेकेट के आयामी

निरीक्षण को अंजाम दिया गया है। VS-6 के PS-1 के सहायक रिब एवं लोअर ब्रैकेट की वेल्डिंग की गई। VS-6 के PS-1 के भीतरी दिवार की शील्ड प्लेटों का विनिर्माण हो चुका है। VS-6 के PS-1 सहायक रिब एवं लोअर ब्रैकेट की फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण कर लिया गया है। VS-6 के PS_2 एवं VS-5 के PS-1 के लिए सहायक रिब्स (SR) एवं लोअर ब्रैकेट (LB) का निर्माण पूरा कर लिया गया है। VS-5 के PS-1 के लिए SR की वेल्डिंग LB के साथ प्रगति पर है।

B.2.2 क्रायोस्टेट एवं वीवीपीएस

ईटर के अतिचालक चुम्बक 4.5 K पर कार्य करते हैं, जिसे वातावरण से उष्मीय रूप से पृथक करने की आवश्यकता होती है। इसे प्राप्त करने के लिए इन चुम्बकों को बड़े निर्वात पात्र (क्रायोस्टेट) में रखा जाता है और क्रायोस्टेट के अंदर 80 K का उष्मीय कवच होता है। क्रायोस्टेट एकल दीवार की प्रबलित संरचना है, जिसका समस्त व्यास एवं ऊंचाई ~29 m है। क्रायोस्टेट सामान्य एवं असामान्य प्रचालन स्थिति में समस्त मशीन तथा स्वयं का भार भूतल पर हस्तांतरित करता है। इसका निर्माण 4000 मेट्रिक टन ऑस्टेनेटिक स्टेनलेस स्टील से होगा। क्रायोस्टेट का ऊपरी सिलेंडर, ऊपरी ढक्कन, क्रायोस्टेट संयोजन एवं संस्थापन औजार, ऊपरी सिलेंडर के वेधन एवं गोलाकार बैलोज हेतु विनिर्माण तैयारी समीक्षा बैठक आयोजित की गई। क्रायोस्टेट आधार खंड (बीएस) टायर 1 का निर्माण मॉडल एवं आरेखण, निर्माण एवं निरीक्षण योजना (एमआईपी) को पूरा कर लिया गया है। अनावेशित पुँज द्वारक वाहिनी एवं द्वारक सेल बैलो के लिए अंतिम अभिकल्पन समीक्षा को पूरा किया गया। क्रायोस्टेट आधार खंड (बीएस) तथा नीचे के सिलेंडर (एलसी) मॉक-अप को पूरा किया है तथा क्रायोस्टेट आधार खंड के सैंडविच प्लेट का निर्माण शुरू हो गया है, तथा बीएस के जिग के लिए पूरा हो चुका है तथा बीएस टायर-2 के लिए शुरू कर दिया है। क्रायोस्टेट आधार खंड टायर-1 एवं टायर-2 का निर्माण प्रगति पर है।

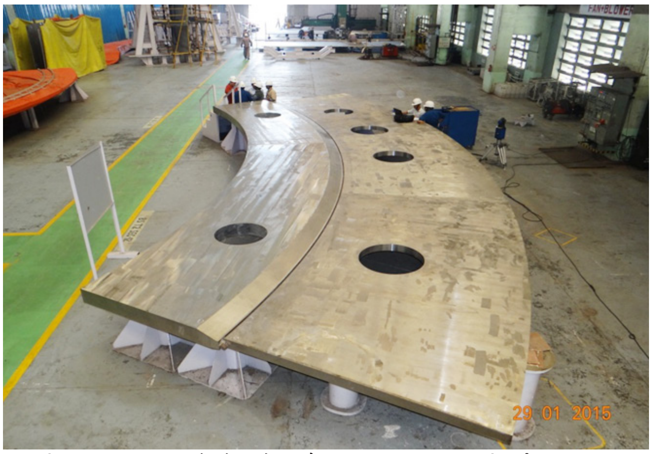
अंतरराष्ट्रीय परियोजना ईटर एक प्रायोगिक संलयन रिएक्टर है, जिसे वर्तमान में फ्रांस के दक्षिण में स्थित कडराच में निर्मित किया जा रहा है। भविष्य में संलयन ऊर्जा से विद्युत उत्पादन की दिशा में ईटर एक सशक्त कदम है।

चित्र B.2.1 अंत:भित्ति परिरक्षण के ब्लॉक निर्मित

B.2.3 शीतलन जल प्रणाली

ईटर के कुछ विशेष संघटक/प्रणालियाँ प्रचालन के दौरान विशिष्ट ताप पर प्रचालित होंगे। इस तापमान को अपेक्षित मार्जिन में रखना आवश्यक है। विभिन्न घटकों/प्रणालियों से ऊष्मा निकालकर वातावरण में छोड़ने के लिए शीतलन जल प्रणाली की आवश्यकता है। पिछले वर्ष लॉट-1 पाइपिंग की अंतिम अभिकल्पन समीक्षा को पूरा करने के बाद लॉट-2 व लॉट-3 पाइपिंग एवं प्रणालियों की अंतिम अभिकल्पन समीक्षा को पूरा किया गया है। अंतिम अभिकल्पन सीमक्षा में अभिकल्पन गणना, विश्लेषण, योग्यता, निर्माण निपुणता तथा विनिर्माण योजना से संबंधित सभी पहलूओं को शामिल किया है। लॉट-1 पाइपिंग की निर्माण तैयारी समीक्षा का अनुसरण करते हुए पहले लॉट की पाइपिंग लगभग समाप्ति पर है और इसे सितम्बर 2015 तक ईटर साइट तक पहुंचाए जाने की उम्मीद है। समग्र शीतलन जल प्रणाली की अंतिम अभिकल्पन गतिविधियाँ - पाइपिंग तथा सभी उपस्कर (पंप, ताप विनिमायक, शीतल टॉवर आदि) का संयोजन प्रगति पर है और अगस्त 2015 तक इसे पूर्ण किये जाने की अपेक्षा है। चेन्नई के ठेकेदार लारसन एंड टॉब्रो ने अहमदाबाद के निकट बावला में एक केन्द्रीय भंडारण क्षेत्र स्थापित किया है, जो पाइपिंग एवं उपकरणों को ईटर साइट भिजवाने के लिए एक केन्द्रीय स्थान के रूप में अपनी सेवा प्रदान करेगा।

B.2.4 क्रायोवितरण एवं क्रायोलाइन्स



चित्र B.2.2 क्रायोस्टेट बेस सैक्शन - टायर 2 - निर्माण उन्नत अवस्था में

चित्र B.2.3 स्टोरेज यार्ड में 1800 mm व्यास के पाइप की उतराई

प्लाज़्मा संलयन को बनाए रखने एवं विशेष प्रणालियों को कार्यशील तापमान पर रखने के लिए विभिन्न घटकों में शीत शक्ति का संचार करने में क्रायोजेनिक की आवश्यकता होती है। क्रायोजेनिक प्रणाली अतिचालक चुम्बकों से ऊष्मा हानि को कम करने के साथ उनमें अधिक विद्युत धारा को बनाए रखने में मदद करती है।

Y+Z क्रायोलाइन तथा कोल्ड सर्क्यूलेटर्स (शीत परिसंचारक) के लिए मेसर्स इनोक्स सीवीए को अनुबंध दिया गया है। क्रायोवितरण अनुबंध के लिए लिंडे क्रायोटेक्निक को इंटेन्ट पत्र जारी किया गया है। X+Z क्रायोलाइन के लिए तकनीकी बोली का मूल्यांकन पूरा कर लिया है। क्रायोलाइन के लिए प्रारंभिक अभिकल्पन गतिविधियाँ प्रगति पर है तथा Y2-ग्रूप क्रायोलाइन की प्रारंभिक अभिकल्पन समीक्षा पूरी कर ली गई है। परीक्षण सहायक शीत बॉक्स (टीएसीएस) का विनिर्माण अभिकल्पन प्रगति पर है। प्रोटोटाइप क्रायोलाइन (Z-ग्रूप) की विनिर्माण तैयारी समीक्षा को विक्रेता के सहयोग से पूरा किया है। परीक्षण सहायक शीत बॉक्स की कवच संरचना एवं डिश छोर का निर्माण पूरा कर लिया है। परीक्षण सहायक शीत संचारकों के लिए आवरण निर्माण पूरा कर लिया है।

B.2.5 आयन साइक्लोट्रॉन तापन एवं धारा चालन के स्रोत

ईटर प्लाज़्मा के लिए सहायक तापन एवं धारा चालन पद्धतियों में आयन साइक्लोट्रॉन अनुनाद आवृत्ति (आईसीआरएफ) श्रृंखला में रेडियो आवृत्ति तरंगों का इस्तेमाल करना एक महत्वपूर्ण पद्धति है। इससे 8 स्रोतों द्वारा कुल 20 MW की आईसीआरएफ शक्ति को आरंभ किया

TACB thermal shield, TACB Outer Vacuum Jacket & TACB Top Plate with Cryogenic Valve Body inserted

Manufacturing of Prototype Cryoline @ INOX CVA, Testing of Prototype segment is under progress

जाएगा, जिसमें प्रत्येक इकाई 2.5MW/निरंतर तरंग (सीडब्ल्यू) क्षमता से युक्त होगी। इस तकनीक का प्रदर्शन करने के लिए इस पैकेज में एक प्रोटोटइप इकाई को भी शामिल किया गया है। ईटर परियोजना के लिए कुल 9 (1 प्रोटोटाइप तथा 8 श्रृंखला उत्पादन) पूर्ण आईसीआरएफ स्रोतों की आपूर्ति का दायित्व भारत पर है। ईटर में इस्तेमाल करने के लिए सबसे उत्तम उच्च शक्ति वाली निर्वात नलिका (डायक्रोड/टेट्रोड) तथा अन्य महत्वपूर्ण घटकों की पहचान करने के लिए एक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम आरंभ किया गया है। अंतिम चरण के विस्तार के लिए निर्वात नलिका तकनीकियों के तकनीकी चयन को अंतिम रूप देने के लिए डायक्रोड तकनीकी के लिए थेल्स इलेक्ट्रॉन डिवाइसस, फ्रांस तथा टेट्रोड तकनीकी के लिए कॉन्टीनेन्टल इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन, यूएसए के साथ दो प्रमुख अनुबंध शुरू किये गए हैं। असंतुलित भार स्थिति का अनुकरण करने के लिए 3MW परीक्षण रिग को ईटर-भारत परीक्षण सुविधा में विकसित किया जा रहा है। प्रवर्धक तथा सहायक प्रणालियों/उप-प्रणालियों पर व्यापक प्रयोग किए गये, लक्ष्य के अनुसार निष्पादन प्राप्त करने में तकनीकी समस्या की बेंचमार्किंग एवं इन प्रणालियों/उप-प्रणालियों का उन्नयन/संशोधन किया गया। डायक्रोड एवं टेट्रोड के लिए मानक फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण (एफएटी) फैक्टरी टेस्ट बैंच पर सफलतापूर्वक पूरे किए गये। डायक्रोड आधारित प्रणाली

चित्र B.2.5 टेट्रोड आधारित प्रणाली के लिए पूर्व-फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण (एससीआईपीटी) आरंभ किया गया

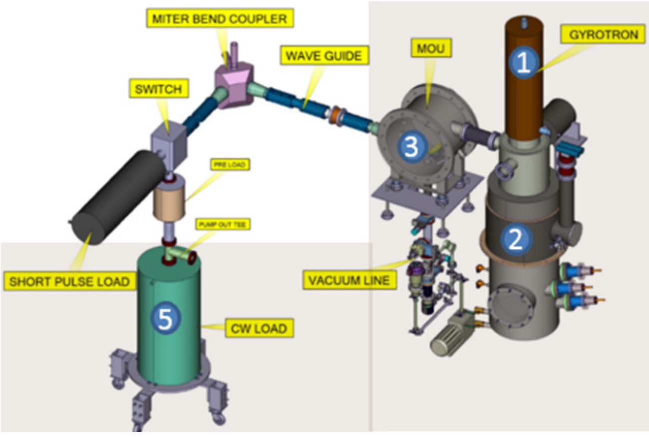
के लिए 2000 सेकण्ड के प्रचालन के लिए 35 MHz से आरंभ करके 65 MHz तक विभिन्न आवृत्तियों पर प्रवर्धकों को आरएफ शक्ति स्तर 1.5MW तक शक्ति देने से पहले संपूर्ण प्रणाली को अवांछित दोलन के लिए स्थिर किया गया। विस्तारित प्रचालन के लिए 36 MHz पर 1.7MW/3600 सेकण्ड के लिए आगे परीक्षण निष्पादित किये गये। सफलतापूर्वक फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण (एफएटी) पूरा करने के बाद डायक्रोड आधारित प्रवर्धक प्रणाली को विघटित करके ठीक तरह से पैक किया गया और इसके अंतिम संयोजन, एकीकरण व पूर्ण निष्पादन का परीक्षण करने के लिए इसे ईटर-भारत, आईपीआर प्रयोगशाला भेजने के लिए प्रशासनिक कार्यवाई शुरू की गई। टेट्रोड आधारित प्रणाली के लिए, नियंत्रण के लिए सॉफ्टवेयर आपूर्तिकर्ता की साइट पर प्रणाली से

ईटर परियोजना में भारत एक पूर्ण रूप से सहयोगी है, जिसके तहत भारत द्वारा क्रायोस्टेट पात्र, शक्ति आपूर्तियाँ, शीतलन पाइप लाइनें, कुछ नैदानिकी प्रणालियाँ आदि का वस्तु स्वरूप योगदान दिया जाएगा। इनका अभिकल्पन एवं निर्माण अंतरराष्ट्रीय मानदंडों के अनुरूप किया जाएगा।

एकीकृत हार्डवेयर पर नियोजित किये है तथा लघु स्पंद 100KW/2000 सेकण्डों तथा 500kW के लिए प्रचालित किये गये है। आगे के परीक्षण किये जा रहे हैं। ईटर की आवश्यकता के अनुसार आरएफ स्रोतों का परीक्षण करने के लिए ईटर-भारत, आईपीआर प्रयोगशाला में 3MW/CW की एक सहायक टेस्ट रिग एकीकरण के अंतिम चरण से गुजर रही है। ईटर की आवश्यकता के अनुसार कम शक्ति का आरएफ सेक्शन, नियंत्रण, ट्रांसमिशन लाइन सेक्शन, आरएफ डमी लोड, शक्ति आपूर्तियाँ, कम वोल्टता वितरण आदि को प्राप्त/विकसित किया है तथा उच्च शक्ति वाले प्रवर्धकों के साथ एकीकरण के लिए तैयार रखा है। प्रवर्धक प्रणाली के साथ एकीकरण पूरा होने के बाद ईटर-भारत परीक्षण सुविधा में, उच्च शक्ति आरएफ परीक्षण, वर्ष 2015 में जून महीने के मध्य से शुरू किया जाएगा।

B.2.6 इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन तापन (ईसीएच) प्रणाली

ईसी एच व सीडी प्रणाली का उपयोग प्लाज़्मा आरंभन सहित प्लाज़्मा तापन एवं धारा चालन अनुप्रयोगों के लिए किया जाएगा। इस संदर्भ में भारतीय घरेलू ऐजेन्सी (ईटर-भारत) के पास एक प्रापण पैकेज है (ईसी जायरोट्रॉन स्रोत पैकेज), जिसका मुख्य प्रयोजन - दो उच्च शक्ति वाले अत्याधुनिक जायरोट्रॉन स्रोतों(170 GHz/1MW/3600s) के एक सेट को उसकी सहायक प्रणालियों के साथ आपूर्ति करना है। कार्यान्वयन पद्धति में कार्यात्मक विनिर्देश के आधार पर उच्च शक्ति के जायरोट्रॉन ट्यूबों का प्रापण एवं समग्र एकीकृत निष्पादन का संस्थापन शामिल है।

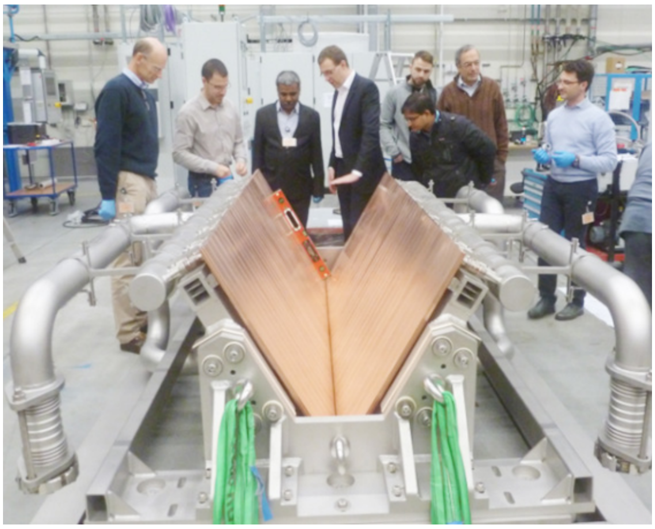


चित्र B.2.6 आयन साइक्लोट्रॉन तापन परीक्षण प्रणाली के लिए स्थानीय नियंत्रण इकाई

एकीकृत जायरोट्रॉन प्रणाली निष्पादन को स्थापित करने के लिए एक जायरोट्रॉन परीक्षण सुविधा (आईआईजीटीएफ) को प्रोटोटाइप सहायक प्रणालियों के साथ विकसित किया जा रहा है। परीक्षण जायरोट्रॉन एवं वेवगाइड के सेट की प्रापण प्रकिया प्रगति पर है। शक्ति आपूर्ति एवं एचवी संरक्षण प्रणाली के लिए प्रापण प्रक्रिया चल रही है व जायरोट्रॉन बॉडी एचवी शक्ति आपूर्ति को प्राप्त कर रहे हैं। एचवी संधारित्रों के स्वीकृति परीक्षणों को पूरा कर लिया गया है तथा एचवी प्रतिरोधको लैब में सुपुर्द करने के लिए तैयार कर लिया है। आईआईजीटीएफ की ग्राउंडिंग के लिए प्रारंभिक अध्ययन किया गया है। डिजिटल इंटरलॉक मॉड्यूल के लिए कार्यात्मक तथा ईएमसी/ईएमआई परीक्षणों को संतोषजनक परिणामों के साथ पूरा किया है। पीएलसीs, PXIe का विन्यास, नियंत्रण कक्ष में क्यूबिकल्स, एससीयू मॉड्यूल तथा प्रत्येक क्यूबिकल में चेसिस, विद्युत एवं ऑप्टिकल केबल की आवश्यकता को अंतिम रूप दिया है। आईआईजीटीएफ के लिए यूपीएस को प्राप्त किया है तथा ग्राउंड्रिग के लिए अध्ययन किया जा रहा है।

B.2.7 नैदानिक अनावेशी पुँज (डी एन बी)

ईटर मशीन में हीलियम राख को मापने हेतु आवेश विनिमय पुनर्संयोजन स्पेक्ट्रोदर्शी (C x Rs) का समर्थन करने के लिए वहाँ के डी एन बी (3 सेकेण्ड ऑन/20 सेकेण्ड ऑफ, 5 Hz मॉड्युलेशन के साथ) को 100 kV, ~18-20 एम्पीयर हाइड्रोजन पुँज प्रदान करना आवश्यक है। स्पाइडर बीम डंप के फेक्टरी स्वीकृति परीक्षण को निर्माता स्थल पी वी ए हेपला, जर्मनी में सफलतापूर्वक सपंन्न करने के बाद पडोवा, इटली के अनावेशी पुँज परीक्षण सुविधा (एन बी टी एफ) को दे दिया गया। भारत की ओर से ईटर संगठन के लिए यह पहला विशिष्ट योगदान है। डी एन बी परीक्षण सुविधा के लिए निर्वात पात्र का संविरचन निर्वात तकनीक बैंगलोर में अपने अंतिम चरण में हैं। डी एन बी पुंज स्रोत तथा स्पाइडर पुँज डंप के निर्माण का कार्य पी वी ए टेपला, जर्मनी में प्रगति पर है। डी एन बी त्वरक ग्रीड के प्रारूप का निर्माण कर लिया गया है तथा ऐसे



चित्र B.2.7 किरण पुँज का फैक्ट्री स्वीकृति परीक्षण

कोणीय ग्रिड संविरचन को पहली बार प्रदर्शित किया गया है। ट्विन स्रोत प्रयोग, प्रोटोटाइप उच्च वोल्टता बुशिंग तथा अवशिष्ट आयन डंप के लिए CuCrZr पैनल के अनुसंधान एवं विकास गतिविधियाँ जारी हैं।

B.2.8 ईटर-भारत, शक्ति आपूर्ति समूह

डी एन बी, ईटर की आई सी एच तथा सी डी और इ सी एच तथा सी डी प्रणालियों की शक्ति आपूर्ति तथा अनावेशी पुँज सुविधा, पडोवा, इटली के स्पाईडर त्वरक ग्रिड (ए जी) के लिए उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति (एच वी पी एस) की रूपरेखा और विकास के लिए यह समूह उत्तरदायी है। साथ ही ईटर-भारत की प्रयोगशाला में भी उसी समान प्रणालियों के लिए प्रोटोटाइप शक्ति आपूर्ति का विकास करना भी उन्हीं का कार्य है। इलेक्ट्रोनिक कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि. (इ सी आई एल) के साथ त्वरण ग्रिड शक्ति आपूर्ति (ए जी पी एस) तथा डी एन बी ए जी पी एस के निर्माण अनुबंध के तहत शक्ति आपूर्ति के प्रमुख घटक जैसे ट्रांसफॉर्मर तथा एस पी एस प्रतिरूपक क्रमशः 'ट्रांसफामर्स एण्ड रेक्टीफायर्स' तथा 'एमटेक इलेक्ट्रॉनिक्स' द्वारा बनाए जा रहे हैं, जो इ सी आई एल के उप ठेकेदार हैं। उपयुक्त आई ई सी मानकों के अनुसार कार्यात्मक परीक्षण तथा तृतीय पक्ष परीक्षण सफलतापूर्वक किए जा चुके हैं। उच्च प्रदर्शन वाले औद्योगिक श्रेणी के पी एक्स आई आधारित ए जी पी एस नियंत्रक का विकास आंतरिक रूप से किया जा रहा है। ईटर संगठन समूह की भागीदारी के साथ ए जी एस का फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण शीघ्र ही होने वाला है। ईटर-भारत प्रयोगशाला में आई सी प्रारूप उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति सफलतापूर्वक शुरू की गयी; तथा 27/18 kV के दोहरे उत्पादन के साथ 3 MW शक्ति का प्रदर्शन किया गया। आई सी स्रोत के साथ इसका अंतरापृष्ठ स्थापित किया जा रहा है। ईटर की विसरणयोग्य विद्युत आपूर्ति को प्रदर्शित करने के लिए 22 kV के समर्पित विद्युत

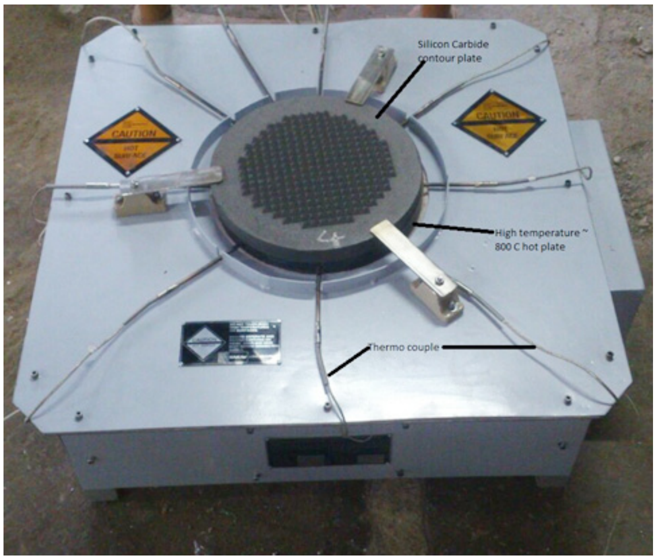
चित्र B.2.8 आयन साइक्लोट्रॉन प्रोटोटाइप उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति का ईटर प्रयोगशाला में सफलतापूर्वक कमीशन किया गया एवं 27/18kV के दोहरे उत्पादन के साथ 3MW शक्ति के लिए प्रदर्शित

वितरण नेटर्वक को प्रयोगशाला में स्थापित किया गया है। स्थल विशिष्ट एच वी डेक तथा संचरण लाइन के निर्माण के लिए, जो कि डी एन बी विद्युत आपूर्ति प्रणाली का एक हिस्सा हैं, संविदा जारी की गयी है।

B.2.9 ईटर-भारत नैदानिकी

एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोदर्शी (XRCS) नैदानिकी प्रणालियों के प्रारंभिक डिज़ाइन की समीक्षा (पी डी आर) के लिए एक्स आर सी एस सर्वेक्षण साइट ट्यूब की विस्तृत डिजाइन तथा विश्लेषण का विकास किया गया। तापीय तथा भूकंपीय विश्लेषण किए गए। स्टेनलेस स्टील तथा एल्युमीनियम घटकों से बनी साईट-ट्यूब के लिए न्यूट्रॉनिक्स विश्लेषण, मॉन्टे कार्लो विश्लेषण तथा डोस आकलन अध्ययन भी किए गए। ब्रॉडबैंड अंशांकन स्रोत की आवश्यकताओं को विकसित एवं परिभाषित करने के लिए सिमुलेशन अध्ययन किए गए। क्रिस्टलों के परीक्षण की प्रकाशिक व्यवस्था तथा उनके चित्रण गुणों के लिए अवयवों का निर्धारण किया गया। स्पेक्ट्रोदर्शी तथा स्रोत के प्रारूप अनुसंधान एवं विकास के लिए कई घटकों की खरीद भी प्रगति में है। इलेक्ट्रॉन-साइक्लोट्रॉन उत्सर्जन (इ सी इ) नैदानिकी प्रणाली के लिए प्रोटोटाईप संचरण लाइन वेवगाइड घटकों का डिज़ाइन पूरा हो चुका है तथा वेवगाइड घटकों का संविरचन प्रगति पर है। एक पोलराइज़र विपाटक (स्प्लिटर) इकाई के प्रारंभिक डिज़ाइन का कार्य भी अच्छा चल रहा है। आवश्यक निर्वात उपकरणों की पहचान कर उन्हें खरीदने के आदेश दे दिए गये हैं। एक उच्च तापमान ब्लैक बॉडी अंशांकन स्रोत के डिज़ाइन तथा विकास का कार्य पूरा किया जा चुका है तथा परीक्षण के अधीन है (चित्र 1)। आपूर्तिकर्ता के कार्यस्थल पर फूरियर रूपांतर स्पेक्ट्रोमीटर (एफ टी एस) के संविरचन का कार्य भी अच्छी प्रगति पर है, तथा 2015 में ईटर-भारत प्रयोगशाला को दिए जाने की संभावना है।

इ सी इ नैदानिकी के लिए वृत्ताकार वेबगाइड विंडो असेम्बली का डिज़ाइन पूर्ण कर लिया गया है तथा उसकी समीक्षा की जा रही है। ईटर-भारत प्रयोगशाला में 2 मि.मि. से 19 मि.मि. का एक वृत्ताकार वेबगाइड पारगमन का भी डिज़ाइन, विकास और परीक्षण किया जा रहा है। ऊपरी पोर्ट #09 के विषय में, ऊपरी पोर्ट #09 के एकीकरण का विस्तृत रूपांकन प्रणाली एकीकरण समीक्षा (एस आई आर) की ओर प्रगतिशील है, जो 2015 के अंत में आयोजित है। डोज़ दर के लिए प्रारंभिक न्यूट्रॉनिक्स विश्लेषण पूरा कर लिया गया है। कंपनिक भार के लिए इंटरस्पेस समर्थन संरचना (आइ एस एस) के विक्षेपण तथा बलों का मूल्यांकन किया गया। अशुद्धता घनत्व माप के लिए आवेश विनिमय पुनर्संयोजन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सी एक्स आर एस) के साथ साथ पुँज उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी (बी ई एस) एक पूरक नैदानिकी है। बाहरी कोर क्षेत्र के लिए, जिसे सी एक्स आर एस पेडेस्टल के रूप में भी जाना जाता है, बी इ एस के साथ साथ सी एक्स आर एस नैदानिकी की



चित्र B.2.9 70 से 1000 GHz के अंशांकन के लिए स्वदेशीय विकसित उच्च तापमान (~800 C) ब्लैकबॉडी स्रोत

प्राथमिक भूमिका के रूप में एक वैकल्पिक प्रस्ताव का भी पता लगाया जा रहा है।

B.2.10 संलयन भौतिकी, सूचना प्रौद्योगिकी तथा आई ओ डी ए समन्वय समूह की गतिविधियाँ

ईटर की हेलो धाराओं के विघटन और पूर्वानुमान के अभिलक्षणन के लिए डी-थ्री डी तथा सी एम ओ डी टोकामकों में विघटनों का प्रतिरूपण- इस कार्य को 2014 की शुरूआत में एम एच डी कार्य दल डब्ल्यु-10 की आई टी पी ए गतिविधि के अंश के रूप में शुरू किया गया था। आई टी समूह ने ईटर-भारत कर्मियों को सेवाँए प्रदान करने में निरंतर सुधार के अपने प्रयासों को जारी रखा। आइ एस ओ प्रमाणीकरण गतिविधियों के भाग स्वरूप एक ऑनलाइन इश्यू ट्रैकर प्रणाली को लागू किया गया जो अब पूर्णत: कार्यशील है। आई टी समूह ने ईटर-भारत में SAP कार्यान्वयन परियोजना को पूरा किया। इन्डस प्रलेखन सर्वर में विभिन्न संशोधन किए गए।

B.2.11 सभी संकुल एवं परियोजनाओं में समान गतिविधियाँ

प्रतिभास संकुल समीक्षा बैठकें आयोजित की गई, बजट अनुमान तैयार किए गए तथा भुगतानों पर नज़र रखी गई। नियमित रूप से कार्यक्रम अपडेट बनाकर अंतर्राष्ट्रीय संगठन को सूचित किए गए। विभिन्न दस्तावेज़ों की समीक्षा के माध्यम से (गुणवत्ता योजना, निर्माण एवं निरीक्षण योजनाएँ, प्रक्रियाएँ इत्यादि) गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली का अनुपालन सुनिश्चित किया गया। आधुनिक अंतर्राष्ट्रीय परियोजना प्रबंधन कार्यप्रणाली का पालन किया गया; और बौद्धिक संपदा प्रबंधन के लिए प्रकाशनों की पूर्व जाँच तथा उद्योगों के साथ अनुबंध में आई पी प्रावधानों को लागू कर बौद्धिक संपदा प्रबंधन का कार्यान्वयन किया गया। अक्टूबर 2014 में ईटर-भारत ने ईटर-आई पी संपर्क पात्रों की बैठक में भाग लिया। Amalthea 2015 - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गाँधीनगर, वाइब्रेंट गुजरात ग्लोबल ट्रेड शो 2015, ISDEIV सम्मेलन मुंबई तथा FICCI ग्लोबल अनुसंधान एवं विकास शिखर सम्मेलन, नई दिल्ली में भाग लेकर संलयन के बारे में जनजागरूकता गतिविधियाँ आयोजित की गई। ईटर न्यूज़लाईन तथा ईटर-वार्षिक प्रतिवेदन के माध्यम से जनता को विकास से अवगत कराया गया।

B.2.12 ईटर -भारत अभिकल्पन कार्यालय की गतिविधियाँ

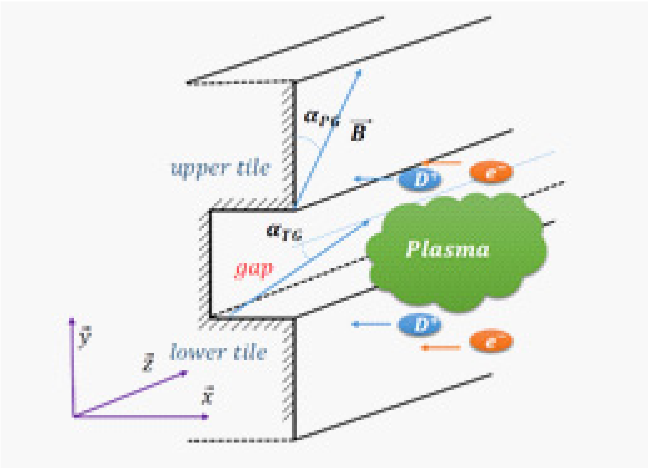
आईओ एवं डीए के बीच 74 डाटा एक्स्चेंज टास्क (डीईटी) को निष्पादित किया गया एवं सहायक तकनीकी समर्थन प्रदान किया गया। एफईएम में अभिकल्पन परिवर्तनों का शीघ्रता से उन्नयन करने के लिए सफलतापूर्वक क्रायोस्टेट "पैरामेट्रिक गणितीय मॉडल" की तैयारी की गई और इसलिए किसी भी विनिर्माण विचलनों के लिए विश्लेषण की पुनरावृत्ति आसानी से की गई। साथ ही आवश्यक लोड की स्थितियों की बेंचमार्किंग करके मॉडल को सत्यापित किया गया। डिज़ाइनरों को तकनीकी (अभिकल्पन एवं विश्लेषण) एवं प्रशिक्षण (सीएडी, एफईए) सहायता प्रदान की गई : 15 डिज़ाइनरों को ENOVIA प्रमाणीकरण के लिए सत्यापित किया गया। ज्यामितीय आयाम एवं सह्यता (जीडी एवं टी) प्रशिक्षण तथा उन्नत एएनएसवाईएस प्रशिक्षण आयोजित किया गया। ईसीई नैदानिकी वेवगाइड सहायक संरचना के अभिकल्पन को अंतिम रूप दिया गया एवं प्रणाली के प्रारंभिक अभिकल्पन के लिए विश्लेषण द्वारा घटक स्तर के अभिकल्पन के सत्यापन को पूरा किया गया। ईटर की आवश्यकताओं के लिए अभिकल्पन अनुपालन की जांच करने के लिए शीतलन जल प्रणाली सहायक संरचना, आईसीआरएफ लैब व्यवस्था एवं एक्सआरसीएस साइट ट्यूब के विश्लेषणों को अंजाम दिया गया है। CATIA/ENOVIA समस्या निवारण, CAD पद्धति, ईटर की विशिष्ट सीएडी/पीडीम उपकरण प्रक्रियाओं के लिए डिज़ाइनरों को CAD तकनीकी सहायता प्रदान की गई थी। CAD की गुणवत्ता जांच, ENOVIA CAD डाटा संरचना प्रबंधन एवं जांच, विभिन्न पैकेजों की प्रणालियों की इंटर फेस जांच की गई। अभिकल्पन कार्यालय ने प्रणाली के उन्नयन एवं संसाधानों (हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर) का रखरखाव किया: सॉफ्टवेयर जैसे: CATIA, ENOVIA, 3DVIA, ANSYS, I-RUN, SEE इलैक्ट्रिकल एक्स्पर्ट, CADENAS, AUTOCAD आदि। डिज़ाइनरों की जटिल गणितीय संगणना, विश्लेषण एवं ग्राफिक्स आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए हार्डवेयर का प्रबंधन एवं मूल्यांकन किया गया। ईटर -भारत पैकेजों के विडियो को 3DVIA कॉम्पोज़र का इस्तेमाल करके विवरणों के साथ विकसित किया गया। अभिकल्पन के विकास एवं एकीकरण से संबंधित परिवर्तन प्रबंधन के समर्थन में विन्यास नियंत्रण बोर्ड (सीसीबी) एवं तकनीकी बैठकों में नियमित रूप से भाग लिया गया।

B.3 प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र, गुवाहटी

B.3.1 सैद्धांतिक एवं अनुकरण कार्य

संलयन उपकरणों में कैस्टेलेटेड पीएफसी टाइल अंतराल में प्लाज़्मा जमाव का अध्ययन: तीव्र ताप अभिवाहों का सामना करने के लिए प्लाज़्मा मुखित डायवर्टरों एवं सीमकों का कैस्टेलेटेड टाइलों से कवच किया गया है। इस क्रांतिक क्षेत्र में प्लाज़्मा जमाव का अध्ययन करने के लिए एक 1D - 3V पार्टिकल-इन-सेल मॉन्टे कार्लो संघट्टन मॉडल (XOOPIC) सहित एक प्लाज़्मा-सतह अंत:क्रिया मॉड्यूल का प्रयोग किया गया है। हमने अंतरालों में प्लाज़्मा जमाव की एक ठोस असममित देखी है। प्लाज़्मा प्रवाह के एक महत्वपूर्ण अंश को नीचे की ओर टाइल

सीपीपी, असम राज्य में गुवाहटी से लगभग 32 कि.मी की दूरी पर नज़ीराखत, सोनापुर में है। यह संस्थान मूल रूप से असम सरकार के शिक्षा (उच्च) विभाग के अंतर्गत स्थापित किया गया था। 29 मई 2009 से इसे आईपीआर के साथ सम्मिलित कर दिया है।



चित्र B.3.1 कैस्टेलेटेड प्लाज़्मा मुखित घटकों के टाइल अंतरालों में प्लाज़्मा जमाव

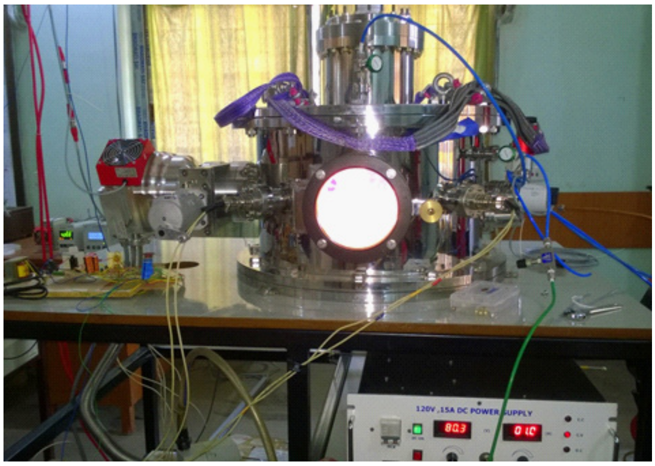
के अग्रणी कोर पर जमा करने के लिए अंतराल से निष्कासित कर दिया है।

इएलएम के दौरान टंग्स्टन डायवर्टर प्लेटों में अपरदन का आकलन: चुम्बकीत प्लाज़्मा में दो विमीय शीथ संरचना के गठन का विश्लेषण करने के लिए एक 1D - 3V पार्टिकल-इन-सेल मॉन्टे कार्लो संघट्टन मॉडल (XOOPIC) सहित एक प्लाज़्मा-सतह अंत:क्रिया मॉड्यूल का प्रयोग किया गया है। विशेष रूप से हमने शीथ के गठन पर बाहरी चुम्बकीय क्षेत्र की घटना के कोण के प्रभाव की एवं डायवर्टर कवच सामग्रियों के अपरदन पर इसके प्रभाव की जांच की है।

चुम्बकीय क्षेत्र एवं सतहों के बीच कुछ डिग्री के कोणों के लिए डिबाई शीथ की विलुप्ति का अध्ययन: सैद्धांतिक ज्ञान का सीमित अवलोकन देने के साथ संलयन उपकरणों में कोर प्लाज़्मा के तरल अनुकरण को भी दिया गया है। चुम्बकीय संलयन उपकरणों में आयन स्पटरिंग के कारण ठोस सतह (डायवर्टर) अपरदन पर ग्रेजिंग कोण के प्रभाव का अध्ययन एक 1D-3V तरल अवधारणा द्वारा किया गया है। परोक्ष चुम्बकीय क्षेत्र के लिए ठोस सतह के सामने एक बाहरी आवरण (म्यान) होता है (जिसे चुंबकीय अंत: आवरण भी कहते है) जिसकी मोटाई कई आयनों की लारमर त्रिज्या के बराबर होती है। मानक धारणा यह है कि CS, कई डिबाई लंबाई की मोटाई वाली डिबाई शीथ (DS) के अतिरिक्त है। यह देखा गया है कि निश्चित मान के लिए ग्रेज़िंग कोण (कुछ डिग्री) के लिए DS नहीं रहता है और पूरे विभव की CS के पार गिरावट होती है। CS का यह नया विश्लेषण व्यावहारिक महत्व के कई समाधानों को प्रदान करता है, जो वर्तमान में मॉडलों एवं कोर अशुद्धता कोड में उपयोगी समाधानों को सुधारेगा।

B.3.2 प्रयोगात्मक कार्य

जड़त्वीय विद्युतस्थैतिक परिसीमन संलयन परियोजना: वहनीय और सस्ते न्यूट्रॉन स्रोत जैसे तेल एवं सोना खनन, कैंसर चिकित्सा, संलयन सामग्री अध्ययन, अवैध दवाओं एवं विस्फोटक सामग्रियों की आक्रामकहीन खोजबीन, कोयले में अशुद्धियों की पहचान आदि विभिन्न अनुप्रयोगों की मांग है। विभिन्न उपलब्ध न्यूट्रॉन स्रोतों में जड़त्वीय विद्युतस्थैतिक परिसीमन संलयन (IECF) बहुत ही सूक्ष्म एवं सरल उपकरण है, जो न्यूट्रॉनों के उच्च प्रवाह को उत्पन्न करता है। हमारा उद्देश्य वहनीय न्यूट्रॉन स्रोतों का विकास करना है, जिसमें रैखिक एवं गोलाकार ज्यामिति है, जो सतत एवं दुहराव बर्स्ट मोड में प्रचालित होगा, प्रति सेकण्ड 100 मिलियन से 10 बिलियन की दर पर न्यूट्रॉन उत्पन्न करेगा। इस तरह का उच्च अभिवाह न्यूट्रॉन स्रोत, इलेक्ट्रॉनिक घटकों में एवं संलयन सामग्रियों में हो रही क्षति की जांच करने की संभावना प्रदान करता है। हाल ही में बेलनाकार आईसीएफ चैम्बर को उसकी सभी सहायक इकाईयों अर्थात् टर्बो आण्विक पंप, गेट वाल्व, दाब गेज एवं अवशिष्ट गैस विश्लेषक के साथ संस्थापित एवं एकीकृत किया गया था। इस उपकरण में ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा को ड्यूटेरियम माध्यम में उत्पन्न किया गया (जैसा की चित्र B3 में दर्शाया गया है) एवं इसे प्रकाशिक उत्सर्जन स्पैक्ट्रोस्कोप (ओईएस) एवं लैंग्म्यूर प्रोब का इस्तेमाल करके विशेषीकृत किया गया है। ड्यूटेरियम प्लाज़्मा प्राचलों - घनत्व एवं तापमान को क्रमश: $2.8 \times 10^{15}\ m^{-3}$ एवं 4.06 eV के रूप में प्राप्त किया गया है। आईसीएफ प्रयोग के लिए न्यूट्रॉन एवं गामा विकिरण मानचित्रण का आकलन करने के लिए मॉन्टे-कार्लो N-पर्टिकल सिमुलेशन (एमसीएनपी) को हाल ही में क्रियान्वित किया है। आईसीएफ चैम्बर के साथ उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति का संयोजन करने के पश्चात इस उपकरण से न्यूट्रॉन का उत्पादन जल्द ही शुरू किया जाएगा।



चित्र B.3.2 जड़त्वीय विद्युतस्थैतिक परिरोध संलयन उपकरण में ड्यूटेरियम प्लाज़्मा का उत्पादन

फिल्टर क्षेत्र में आवेशित कणों के परिवहन से चुम्बकित फिल्टर चैनलों का अभिनति प्रभाव: इस गतिविधि में चुम्बकीय क्षेत्र में आवेशित कणों के प्रसार की प्रक्रिया को द्वि प्लाज़्मा उपकरण (डीपीडी) में अनुप्रस्थ चुम्बकीय फिल्टर (टीएमएफ) चैनलों के लिए प्रयुक्त की गई ऋणात्मक

क्षमता के माध्यम से क्षेत्र लाइनों के साथ इलेक्ट्रॉन प्रवाह को कम करके संशोधित किया गया है। क्षेत्र लाइनों के साथ इलेक्ट्रॉनों के विद्युतस्थैतिक परिसीमन से टीएमएफ में आवेशित कणों का उच्चतम प्रसार होता है। प्रयोगात्मक रूप से पाए गए प्रसार गुणांक की तुलना विभिन्न प्रसार प्रक्रिया के साथ की गई है, जो पिछले प्रयोगों में पूर्वानुमानित है। यह देखा गया कि लक्ष्य क्षेत्र में टीएमएफ की ऋणात्मक अभिनति की सहायता से प्लाज़्मा घनत्व को बढ़ाया जा सकता है एवं इलेक्ट्रॉन तापमान को घटाया जा सकता है। यह भी देखा गया कि वर्तमान प्रयोगात्मक स्थितियों में जब तक बहुत कम ऋणात्मक वोल्टता का प्रयोग किया जाता है तब तक चुम्बकीय क्षेत्र में क्रॉस-फिल्ड बॉम प्रसार के साथ आवेशित कणों के प्रसार में स्थिरता दिखाई देती है। ऋणात्मक अभिनत वोल्टता में वृद्धि होने से प्रयोगात्मक प्रसार गुणांक, लक्ष्य क्षेत्र में वर्धित प्लाज़्मा प्रवाह के साथ जुड़े बॉम मूल्यों से अलग हो जाते हैं।

चुम्बकीय ड्रिफ्ट एवं अनुप्रस्थ-क्षेत्र की प्रसार प्रक्रिया पर इसका प्रभाव: हमारे प्रयोगात्मक चैम्बर में स्रोत से लक्ष्य क्षेत्र तक अनुप्रस्थ चुम्बकीय फिल्टर (टीएमएफ) के कारण वहां घनत्व की प्रवणता, तापमान, प्लाज़्मा विभव एवं चुम्बकीय क्षेत्र मौजूद होते हैं, जो विभिन्न अस्थिरताओं के लिए प्रमुख प्रत्याशी हो सकते हैं। स्रोत से लक्ष्य क्षेत्र तक संभावित प्रवणता एक अक्षीय विद्युत क्षेत्र (ई) बनाती है, जो चुम्बकीय क्षेत्र (बी) में सीधा है, जिससे ExB ड्रिफ्ट में वृद्धि हो सकती है। एक बार फिर स्रोत क्षेत्र से लक्ष्य तक घनत्व प्रवणता द्विचुम्बकीय बहाव को बढ़ा सकती है। चुम्बकीय प्लाज़्मा में अनुप्रस्थ क्षेत्र प्रसार प्रवाह तब से दिया गया है जब ये बहाव अक्षीय दिशा में नहीं थे, इसलिए पहले के साहित्य में यह देखा गया कि अनुप्रस्थ क्षेत्र प्रसार से संबंधित प्रयोग को करने के दौरान शोधकर्ताओं ने इन ड्रिफ्ट की उपेक्षा की है। चूंकि ये त्रिज्या बहाव, बहाव तरंग अस्थिरताओं को बढ़ा सकते हैं, जो स्रोत से लक्ष्य तक अनुप्रस्थ क्षेत्र प्रसार को प्रभावित कर सकता है। इसलिए ऋणात्मक आयन उत्पादन के लिए विभिन्न प्राचलों का सही नियंत्रण प्राप्त करने के लिए इन ड्रिफ्ट को समझना भी अति आवश्यक है। अनुप्रस्थ क्षेत्र प्लाज़्मा परिवहन की त्रिज्या दिशा में ExB एवं द्विचुम्बकीय ड्रिफ्ट के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए द्वि प्लाज़्मा उपकरण (डीपीडी) में एक प्रयोग को अंजाम दिया गया है। प्लाज़्मा चैम्बर को एक अनुप्रस्थ चुम्बकीय फिल्टर (टीएमएफ) द्वारा इलेक्ट्रॉन तापमान के आधार पर दो अलग-अलग क्षेत्रों, स्रोत एवं लक्ष्य क्षेत्र में विभाजित किया गया है। स्रोत क्षेत्र में फिलामेंट निस्सरण पद्धति द्वारा प्लाज़्मा का उत्पादन किया जाता है तथा लक्ष्य क्षेत्र में टीएमएफ के माध्यम से प्लाज़्मा को फैलाया जाता है। विभिन्न प्लाज़्मा प्राचलों पर साइड की दीवार के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए टीएमएफ व्यवस्था में विद्युत (स्रोत एवं लक्ष्य क्षेत्र के बीच संभावित प्रवणता के कारण उत्पन्न) एवं चुम्बकीय दोनों क्षेत्रों में एक धातु की प्लेट को सीधी दिशा में डाला जाता है। लैंग्म्यूर प्रोब की सहायता से धात्विक प्लेट की उपस्थिति और अनुपस्थिति दोनों स्थितियों मेंआंकडें लिये गये हैं।

एक द्वि प्लाज़्मा उपकरण में निम्न तापमान के प्लाज़्मा का उत्पादन करने के लिए टंगस्टन एवं मॉलिब्डेनम फिलामेंट के साथ प्रयोग: निष्कर्षित ऋणात्मक हाईड्रोजन आयन विद्युत धारा पर दीवार के पदार्थ का प्रभाव ऋणात्मक हाईड्रोजन आयन स्रोत के विकास के लिए प्रमुख रूचि का विषय है। इस प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्लाज़्मा के उत्पादन के लिए विभिन्न पदार्थ के फिलामेंट का इस्तेमाल किया जाएगा और ऋणात्मक आयन घनत्व को मापा जाएगा। विभिन्न फिलामेंट तारों के साथ प्रारंभिक प्रयोग किये जा रहे हैं। वर्तमान प्रयोग में प्लाज़्मा का उत्पादन करने के लिए टंग्स्टन एवं मॉलिब्डेनम तारों को इस्तेमाल किया गया है और प्लाज़्मा प्राचलों को मापा गया है।

B.3.3 तापीय प्लाज़्मा प्रयोगशाला

सीपीपी-आईपीआर उच्च ताप अभिवाह (एचएचएफ) प्रणाली में प्लांसी टंग्स्टन लक्ष्यों को उजागर करना: हाल ही में हमने एक प्रयोगों की श्रृंखला को शुरू किया है, जहाँ सीपीपी-आईपीआर एचएचएफ प्रणाली में टंग्स्टन लक्ष्यों को एक सतह तापमान के साथ पर्याप्त पिघलने के लिए डाला गया है। इस प्रणाली को एक लैमिनार प्लाज़्मा जेट अभिविन्यास सफलतापूर्वक उत्पन्न करने के लिए 10 MW/m^2 स्तर के ऊर्जा घनत्वों के साथ पहले प्रदर्शित किया गया था। स्कैनिंग इलैक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शिकी (एसईएम) की तस्वीर यह दर्शाती है कि 5 मिनट के लिए उद्भासित टंग्स्टन प्लेट का मध्य भाग तथाकथित हॉपर या कंकाल क्रिस्टलों से घने रूप में भरा हुआ है, जो आकार में लगभग 20-30 माईक्रोमीटर है। लंबी अवधि (30 मीनट) के लिए उद्भासित लक्ष्य, उर्ध्वाधर बहु-कण स्तंभाकार संरचनाओं को दर्शाता है।

सीआईएमपीएलई-पीएसआई:यह प्रणाली ताप प्रवाह (10 MW/m^2) के मामले में केवल ईटर डायवर्टर क्षेत्र जैसे प्राचलों का ही पुन:उत्पादन नहीं करेगी, बल्कि विशेषीकृत इलेक्ट्रॉन तापमान (1-5 eV), आयन घनत्व ($1020m^{-3}$) एवं आयन प्रवाह ($1024m^{-2}s^{-1}$)के साथ समान प्लाज़्मा रसायन का अनुकरण करेगी। यह प्रणाली विकास की उन्नत अवस्था में है। इसमें निर्वात चैम्बर एवं निर्वात पंपों का पहले से ही परीक्षण/संस्थापन किया जा चुका है। जल शीतलित विद्युतचुम्बक (0.4 टेस्ला) का निर्माण सक्रियता से प्रगति पर है। कोलकत्ता का निर्माता, लुवाता के साथ डबल पैनकेक संरचनाओं का निर्माण कर रहा है। फिनलैंड ने विशेष कॉपर की आपूर्ति की है। शीतलन टावर एवं प्लेट ताप विनिमयक के साथ एक व्यापक जल शीतलन परिपथ का संस्थापन लगभग पूरा हो गया है और चुम्बक शक्ति आपूर्ति के लिए आदेश दे दिया है (1000 एम्पियर, 350 वोल्ट)। तीन नये शक्ति पैनल बोर्ड को संस्थापित किया है, तथा विद्युत तारों को रखने के लिए ऊपर ट्रे रखी गई है।इस क्षेत्र में लगातार बिजली की समस्या के समाधान के लिए एक 750 KVA डिज़ल जनरेटर को प्राप्त किया जा रहा है, जिसे केवल इस प्रणाली के लिए लगाया जाएगा।

अध्याय C. शैक्षिक कार्यक्रम

C.1 डॉक्टरेट कार्यक्रम...56
C.2 तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (टीटीपी)...............................56
C.2 ग्रीष्मकालीन स्कूल कार्यक्रम..56

अध्याय D. तकनीकी सेवाएँ

D.1 कम्प्यूटर सेवाएँ..56
D.2 पुस्तकालय सेवाएँ..56
D.3 यांत्रिक सेवाएँ..57
D.4 सुरक्षा प्रशिक्षण एवं सेवाएँ...58

अध्याय E. प्रकाशन एवं प्रस्तुति

E.1 पत्रिका लेख..59
E.2 आंतरिक शोध एवं तकनीकी प्रतिवेदन..................................72
E.3 सम्मेलन प्रस्तुति..76
E.4 आईपीआर कर्मचारियों द्वारा प्रदत्त आमंत्रित वार्ता......................97
E.5 आईपीआर में प्रतिष्ठित अतिथि वक्ताओं द्वारा दिये गए व्याख्यान..102
E.6 आईपीआर में प्रस्तुत वार्ता...104
E.7 आईपीआर द्वारा आयोजित वैज्ञानिक बैठकें...........................105
E.8 समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर..105

अनुलग्नक - I

सार्वजनिक जागरूकता हेतु आउटरीच कार्यक्रम............................106

अनुलग्नक - II

अनुसूचित जातियों, जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्गों का प्रतिनिधित्व..108

C. शैक्षिक कार्यक्रम

C.1 डॉक्टरेट कार्यक्रम

संस्थान द्वारा प्रचालित पीएच.डी कार्यक्रम में वर्तमान में बयालिस (42) शोधार्थी नामांकित हुए हैं। इनमें से बीस (20) सैद्धान्तिक तथा अनुकरणीय परियोजनाओं पर कार्य कर रहे हैं जबकि अठारह (18) प्रायोगिक परियोजनाओं से जुड़े हैं। वर्ष के दौरान चार (4) नये छात्र इस कार्यक्रम में शामिल हुए हैं तथा पाठ्यक्रम से जुड़े कार्य कर रहे हैं। इस पाठ्यक्रम को पूरा करने के बाद ये पीएच.डी. के लिए नामांकित किये जायेंगे। वर्तमान में आठ (8) पोस्ट डॉक्टोरल फैलोज् अपने शोध कार्य में लगे हुए हैं।

जमा किये गए पीएच.डी शोधपत्र (अप्रैल 2014 से मार्च 2015 के दौरान)
स्टडीज़ ऑन थर्मल-हाईड्रॉलिक्स ऑफ प्लाज़्मा फेसिंग कॉम्पोनेन्ट्स फॉर एसएसटी-1 टोकामक
परितोष चौधरी
केआईआईटी युनिवर्सिटी, 2014

डिज़ाइन एण्ड डेवलप्मेन्टल एस्पैक्ट्स ऑफ हाई पावर अल्ट्रा-वाइड बैंड द आईसीआरएफ हीटिंग इन टोकामक
राणा प्रताप यादव
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2014

बायस्ड इलेक्ट्रॉड एक्स्परिमेन्ट्स इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2014

C.2 तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (टीटीपी)

आईपीआर में टीटीपी कार्यक्रम अक्टूबर 2014 से आरंभ किया गया है। भौतिकी, विद्युतीय एवं यांत्रिकी - इन तीनों शाखाओं में कुल नौ उम्मीदवार हैं (प्रत्येक शाखा में तीन)। ये छात्र प्लाज़्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में एक कठिन पाठ्यक्रम का अध्ययन कर रहे हैं और चार महीने की अपनी परियोजना पर काम कर रहे हैं, जो अक्टूबर 2015 के अंत तक समाप्त होगा। पाठ्यक्रम को सफलतापूर्वक पूरा करने के पश्चात इन्हें एसएसटी-1, आदित्य, सहायक तकनीकियाँ एवं संलयन रिएक्टर अभिकल्पन आदि आईपीआर की विभिन्न परियोजनाओं के काम के लिए लिया जाएगा।

C.3 ग्रीष्मकालीन स्कूल प्रोग्राम (एसएसपी)

छियालीस (46) छात्र इस कार्यक्रम में शामिल हुए, जिसमें M.Sc. भौतिकी में 32 छात्रों और इंजीनियरी शिक्षण के (14) छात्र जिसमें यांत्रिकी, इलेक्ट्रॉनिकी एवं इन्स्ट्रूमेन्टेशन, इलेक्ट्रीकल, रसायनिक एवं धातुकर्म के छात्र शामिल है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य इन छात्रों को संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ सक्रिय रूप से परस्पर बातचीत करने तथा प्लाज़्मा भौतिकी एवं संबंधित विषयों के बारे में सीखने का एक अवसर प्रदान करना है। परियोजना एवं वक्तव्यों की श्रृंखला के माध्यम से इन्हें ज्ञान प्रदान किया जाता है। उपर्युक्त प्रशिक्षण कार्यक्रम के अतिरिक्त नियमित छात्रों को उनकी शैक्षिक आवश्यकताओं के अनुसार कम्प्यूटर, इलेक्ट्रॉनिकी एवं इलेक्ट्रीकल इन्जीनियरी में परियोजना कार्य दिया जाता है।

D. तकनीकी सेवाएँ

D.1 कम्प्यूटर सेवाएँ

इस अवधि के दौरान कम्प्यूटर केन्द्र द्वारा जो प्रमुख गतिविधियाँ की गई, वे हैं (1) ज़िम्ब्रा ईमेल सिस्टम को स्थापित किया गया, (2) आईपीआर की नई वेबसाइट का शुभारंभ, (3) आईपीआर की सभी इकाईयों में विडियो कॉन्फरेंसिंग सुविधाओं को स्थापित करना, (4) 35 टेरा फ्लॉप्स हाई परफॉमेन्स कम्प्यूटिंग सिस्टम के लिए निविदा प्रक्रिया शुरू की गई (5) परिसर में वाईफाई को क्रियान्वित करने का पहला चरण पूरा कर लिया गया है। (6) इंटर-कैम्पस डाटा लिंक के लिए एफसीआईपीटी एवं आईपीआर के बीच आरएफ रेडियो लिंक के रूप में एक बैकअप को स्थापित किया गया। (7) महत्वपूर्ण आईटी सेवाओं के 24x7 प्रचालन के लिए नए ब्लेड सर्वरों को कमीशन किया गया है। (8) कम्प्यूटर केन्द्र द्वारा प्रस्तावित विभिन्न आईटी सेवाओं के लिए डाटा के संरक्षण एवं बैकअप की सेवा प्रदान करने के लिए 10 TB की SAN स्टोरेज प्रणाली को कमीशन किया गया है। (9) आईपीआर की आईटी सेवाओं के सुरक्षित प्रचालन को सुनिश्चित करने के लिए एक हार्डवेयर आधारित युनिफाइड थ्रेट मैनेजमेंट (UTM) सिस्टम को स्थापित एवं कमीशन किया गया है। इन सबके अलावा कम्प्यूटर केन्द्र द्वारा कई अन्य गतिविधियों पर भी कार्य किया गया है - जैसे विभिन्न प्रशासनिक प्रक्रियाओं जैसे भर्ती, सीएचएसएस, कॉन्फरेंस मैनेजमेंट आदि के लिए सॉफ्टवेयर टास्क को लागू करना।

D.2 पुस्तकालय सेवाएँ

आई पी आर पुस्तकालय प्लाज़्मा भौतिकी तथा संलयन विज्ञान व तकनीक के क्षेत्र में एक अग्रणी पुस्तकालय है। पुस्तकालय आधुनिक बुनियादी सुविधाओं से सुसज्जित है तथा अपनी संकेंद्रित सेवाओं व संग्रह द्वारा उपयोगकर्ता समुदाय को सेवाएँ प्रदान करता है। विभिन्न संबंधित विषय क्षेत्रों में उपलब्ध नवीनतम जानकारी को उपलब्ध कराकर आई पी आर में हो रहे अनुसंधान में पुस्तकालय एक प्रेरक की तरह कार्य करता है। पिछले वर्ष में प्रमुख डेटाबेसों जैसे SCOPUS तथा मुख्य पत्रिकाओं जैसे फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, फ्यूज़न साइन्स एण्ड टेक्नॉलोजी तथा AIP और APS के ऑनलाइन आर्किव्स का सब्स्क्रिप्शन जारी रखा गया। न्यूक्लीयर फ्यूज़न तथा प्लाज़्मा फिज़िक्स

एण्ड कंट्रोल्ड फ्यूज़न के ऑनलाइन ऐतिहासिक आर्काइव्स को संग्रह में शामिल किया गया है। पुस्तकालय को DAE कॉन्सोर्टियम के माध्यम से साइन्स डायरेक्ट का एक्सेस प्राप्त है। सब्स्क्राइब किये गये स्रोतों के अलावा पुस्तकालय के पास आंतरिक इलेक्ट्रॉनिक संसाधनों का बृहद संग्रह है, जिसमें शोध एवं तकनीकी प्रतिवेदन, पुनर्मुद्रण, शोध निबंध आदि शामिल हैं। ये सभी आंतरिक संसाधन तथा अन्य उपयोगी ओपन एक्सेस संसाधन उपयोगकर्ता समुदाय को पुस्तकालय की वेबसाइट http://www.ipr.res.in/library/ के माध्यम से प्राप्त होते हैं, जो प्लाज़्मा भौतिकी और संलयन जानकारी के लिए एक प्रवेश द्वार का कार्य करता है। राष्ट्रीय स्तर पर प्लाज़्मा भौतिक वैज्ञानिकों को सामयिक विषयों की सामग्री व्यापक रुप से भेजकर पुस्तकालय अपनी सामयिक जागरूकता सेवाएँ लगातार जारी रख रहा है। अलर्ट सेवा के रूप में कुल 71 समाचार अंश प्रदर्शित किए गये। प्रतिवेदन की अवधि के दौरान कुल 21252094.00 रुपये के बजट का उपयोग किया गया। कुल 537 पुस्तकें तथा बैक वॉल्यूम, 75 आंतरिक शोध प्रतिवेदन, 60 तकनीकी प्रतिवेदन, अन्य संस्थानों से प्राप्त 34 शोध प्रतिवेदन, 158 पुर्नमुद्रण, 34 पैम्फलेट्स तथा 35 सॉफ्टवेयर संग्रह में शामिल किए गये और 103 नियतकालिक पत्रिकाओं को मंगाया गया। मौजूदा वर्ष के दौरान ई-संग्रह में 24 पत्रिकाओं को केवल ऑनलाइन रुप में सम्मिलित किया गया। अंतर पुस्तकालय ऋण के माधयम से उपयोगकर्ता समुदाय को आलेखों की वितरण सेवाएँ प्रदान की जाती रहीं, इसके अंतर्गत आई पी आर सदस्यों की 76.34% माँगे पूर्ण की गयीं जबकि अन्य संस्थानों की 92.86 % माँगों को संतुष्ट किया गया। उपयोगकर्ताओं को 42046 प्रतिलिपियाँ प्रदान की गई। नये सदस्यों, एसएसपी विद्यार्थियों तथा शोध छात्रों को पुस्तकालय तथा उसकी सेवाओं से अवगत कराने के लिए दिशानिर्देश प्रदान किया ग़या।

D.3 यांत्रिकी सेवाएँ

कार्यशाला सेवाएँ: प्रयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार कार्यशाला आधारभूत यांत्रिकी निर्माण तथ संविरचन सेवाएं प्रदान करती है। कार्यशाला में कर्तन, झलाई, पिसाई, मोड़ आदि के लिए सुविधाएँ है। कार्यशाला ने संस्थान के विभिन्न समूहों के लिए 1176 से भी अधिक कार्य (छोटे और बड़े) किए हैं। इसके अलावा कार्यशाला प्रयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं के लिए अपने भंडार में रखी लघु सामग्रियों (लगभग 3000 किलो.) को भी उपलब्ध कराती हैं। कार्यशाला में किए जा रहे कार्यों में शामिल सामग्रियाँ हैं - ग्रेफाइट, सिरेमिक, लेड तथा ग्लास-फाइबर। बाहरी पार्टियों को ढूंढना बहुत मुश्किल है जो इस तरह के काम कर सकें और इस प्रकार के काम को संभालने के लिए कार्यशाला को खुद को तैयार करने की आवश्यकता है। नई मशीनों की सूची इस प्रकार है: 1. एचएमटी निर्मित सामान्य कार्य हेतु लेथ मशीन; 2. पिनाको निर्मित लघु कार्यों हेतु लेथ मशीन (वीएफडी ड्राइव सहित)। प्रमुख प्रणालियों की सूची है- 1. आरएफ सेक्शन के लिए फेज़ शीफ्टर ट्रान्समिशन लाइन, 2. आईसीआरएच के लिए एल्युमिनियम रैक ऐसेम्बल, 3. सीपीपी के लिए ऋणात्मक आयन निष्कर्षण चैम्बर।

आरेखन सेवाएँ: आरेखन अनुभाग आवश्यक आरेख तैयार कर संस्थान के विभिन्न समूहों को सेवा प्रदान करता है। इन आरेखों में संकल्पनात्मक, इंजीनियरी तथा निर्माण प्रकार साथ ही निर्मित प्रकार भी शामिल है। यह अनुभाग AUTO-CAD, MDT, तथा CAT-IA आदि विभिन्न प्लेटफार्मों में आरेखों को बनाने के लिए प्रशिक्षित कार्मिकों, आवश्यक हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर से सुसज्जित हैं। आरेखन अनुभाग प्रयोगकर्ताओं के लिए कार्यशाला में और बाहर किए जाने वाले निर्माण कार्यों के लिए इंजीनियरी आरेखों को बनाने में मदद करता है।

प्रमुख प्रणाली के आरेखों की सूची:

ऋणात्मक आयन स्रोत के प्रयोगों के लिए सेसियम ऑन का आरेख 3D एवं 2D सहित।

3D एवं 2D आरेख सहित आदित्य उन्नयन चुम्बकीय प्रोब कॉयल का आरेख तथा 3D एवं 2D सहित द्विचुम्बकीय लूप कॉयल का आरेख

एसएसटी । हॉल में गैस फीड रूम से निर्वात पात्र एसएसटी1 के भीतर तक की गैस फीड लाइन विन्यास का 3D आरेख

एनबीआई शीतलन जल प्रणाली (सीडब्ल्यूएस) का पाइपिंग विन्यास

सीपीपी, आईपीआर के लिए हेलिकन चैम्बर ऐसेम्बली

सभी पीएफसी मॉड्यूल और साथ ही इन्वन्टर से कैटिया तक परिवर्तित पीएफसी मॉडल

प्रथम दीवार के घटकों के संयोजन अनुक्रम के लिए कैटिया मॉडल बनाया गया

एसएसटी 1 के लिए अति चालक सीएस के क्रायोस्टेट, जॉइंट बॉक्स, बेस स्पेसर, समर्थक, 80k तापीय शील्डों, फ्लैंज, पंपिंग लाइन एवं शीतलन विन्यासों के 3D मॉडल 2D आरेखों को बनाया गया।

उच्च शक्ति आईसीआरएच प्रणाली प्रभाग के लिए 2KW कैविटि (65-80MHz), 20KW कैविटि (65080MHz), एवं 80KW कैविटि (65-80MHz) ऐसेम्बली।

एनएनपी/आधारभूत विज्ञान के लिए नॉन न्यूट्रल प्लाज़्मा के SMARTEX प्रयोग उपकरण की ऐसेम्बली।

जल प्रशीतलन एवं वातानुकूलन सेवाएँ: यह प्रभाग संस्थान के विभिन्न समूहों की जल शीतलन एवं वातानुकूलन आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। इसके द्वारा पूर्ण किये गये कार्य हैं: (a) एसएसटी-1 केन्द्रीय एसी प्रणाली के लिए 125 टीआर डेकिन निर्मित स्क्रू चिलर की कमीशनिंग; (b) एपीपीएस प्रयोगशाला के लिए डीएक्स एएचयू एसी प्रणाली की कमीशनिंग; (c) एसएसटी एलएचसीडी डब्ल्यूडीएस प्रणाली के लिए वॉर्टेक्स फ्लो मीटरर्स का संस्थापन एवं सिग्नल केबलिंग कार्य; (d) ईटर डीएनबी प्रणाली के लिए जल शीतलन जोड़ प्रदान किया; (e) एसएसटी-1, एन-एनबीआई एवं ईटर-आईसीआरएच के शीतलन अभियानों का संचलन किया। अभी निम्न कार्य किये जा रहे हैं: (a) टीईएम लैब, एफसीआईपीटी के लिए सटीक वातानुकूलन प्रणाली; (b) एसएसटी निर्वात N2 बेकिंग निकास और वेंटिलेशन प्रणाली; (c) आईपीआर कैंटिन एचवीएसी, निकास एवं वेंटिलेशन कार्य; (d) आरएचवीपीएस लैब डीएक्स एएचयू एसी प्रणाली; (e) वास्तुकार के सहयोग से पीईबी भवन के एचवीएसी अभिकल्पन एवं निविदा दस्तावेजों को अंतिम रूप दिया।

D.4 सुरक्षा प्रशिक्षण एवं सर्विस

सुरक्षा ट्रेनिंग को संस्थान में किया गया।

क्रम संख्या	प्रशिक्षण का नाम	व्यक्तियों की संख्या	दिनांक
1	सुरक्षा प्रवेशण प्रशिक्षण	14	01 & 02-05-2014
2	सुरक्षा प्रवेशण प्रशिक्षण	19	01 & 02-12-2014
3	स्व-निहित श्वास तंत्र (एस सी बी ए) का परिचालन एवं कार्यपद्धति	6	11/26/2014
4	आई.पी.आर., एफ.सी.आई.पी.टी. तथा ईटर भारत के कर्मचारियों के लिए अग्नि उपकरणों के संचालन हेतु व्यावहारिक प्रदर्शन	63	27 & 28-11-2014
5	ईटर-भारत प्रयोगशाला भवन में स्थापित अग्नि-बम्बा प्रणाली का व्यवहारिक प्रदर्शन	32	2/19/2015
6	ईटर भारत प्रयोगशाला भवन में स्थापित अग्नि अलार्म प्रणाली का सुरक्षा का व्यवहारिक प्रदर्शन	21	4/21/2014
7	ईटर भारत प्रयोगशाला भवन में स्थापित अग्नि अलार्म प्रणाली का सुरक्षा कर्मचारियों के लिए व्यवहारिक प्रदर्शन	12	4/29/2014
8	आई पी आर के सुरक्षा कर्मचारियों के लिए अग्नि उपकरणों के संचालन का व्यवहारिक प्रदर्शन	44	8/6/2014
9	आई पी आर के सुरक्षा कर्मचारियों के लिए अग्नि उपकरणों के संचालन का व्यवहारिक प्रदर्शन	41	11/27/2014
10	एफ सी आई पी टी तथा ईटर भारत के सुरक्षा कर्मचारियों के लिए अग्नि उपकरणों के संचालन का व्यवहारिक प्रदर्शन	15	11/28/2014
11	कर्मचारियों के लिए प्राथमिक चिकित्सा प्रशिक्षण	30	11/14/2014
12	सी पी पी -आई पी आर के कर्मचारियों के लिए सुरक्षा जागरूकता कार्यक्रम	25	8/21/2014
13	अनुबंधित चालकों के लिए 'रक्षात्मक चालन' पर प्रशिक्षण	23	1/16/2015
14	स्व-निहित श्वास तंत्र (एस सी बी ए) का परिचालन एवं कार्य पद्धति	13	3/30/2015

--!!!--

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुति

E.1 पत्रिका लेख

E.1.1 जर्नल आर्टिकल्स

कन्स्टिट्युटिव फ्लॉ बिहेवियर ऑफ IFAC-1 ऑस्टेनिटिक स्टैन-लेस स्टील डिपिक्टिंग स्ट्रैन सच्युरेशन ऑवर अ वाइड रैन्ज ऑफ स्ट्रैन रेट्स एण्ड टेम्परेचर्स
दिप्ती समंतराय, अल्पेश पटेल, उत्पल बोरा, एस. के. आलबर्ट एण्ड ए. के. भादुरी
मटेरियल्स एण्ड डिज़ाइन, 56, 565-571, 2014

ग्रेविटेशनल वेव्स फ्रॉम नोन पल्सर्स : रिजल्टस फ्रॉम द इनिशियल डिटेक्टर एरा
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल
एस्ट्रॉफिजिकल जर्नल, 785, 119, 2014

रोल ऑफ सेकण्डरी एमिशन ऑन डिसचार्ज डायनामिक्स इन एन एटमोस्फेरिक प्रेसर डाइलेक्ट्रिक बेरियर डिसचार्ज
डबल्यु.एच. टाय, एस. एस. कौशिक, एस. एल. याप एण्ड सी. एस. वोन्ग
फिजिक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 044502, 2014

रिड्युस्ड लिकेज करण्ट ऑफ मल्टिफेरोइक BiFeO3 सिरामिक्स वीथ माइक्रोवेव सिन्थेसिस
वी. राघवेन्द्र रेड्डी, दिप्ती कोठारी, संजय कुमार उपाध्याय, अजय गुप्ता, एन. चौहान एण्ड ए. एम. अवस्थी
सिरामिक्स इन्टरनेशनल, 40, 4247-4250, 2014

ऑवरओल पर्फोर्मन्स ऑफ एसएसटी-1 टोकामक वैक्युम सिस्टम
जियाउद्दीन खान, फिरोज़ खान एस. पठान, सीजू जोर्ज, कल्पेश आर. धानानी, परावास्तु युवाकिरन, प्रतिभा सेमवाल, गट्टु आर. बाबु एण्ड सुब्राता प्रधान
IEEE ट्रान्सेक्शन ऑन प्लाज़्मा सायन्स, 42, 1006-1011, 2014

सिमेरा स्टेट्सः द एक्जिस्टन्स क्रायटेरिया रिविजिटेड
गौतम सी. सेठिया एण्ड अभिजित सेन
फिजिकल रिव्यु लेटर्स, 112, 144101, 2014

इफेक्ट ऑफ पोलराइजेश न एण्ड फोकिंसग ऑन लेसर पल्स ड्रावन ऑटो-रिजोनान्ट पार्टिकल एसेलेरेशन
विक्रम सागर, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड प्रद्युम्न कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 043102, 2014
(IPR/RR-633/2014)

इफेक्ट ऑफ ऑर्गेनिक लिगेन्ड्स ऑफ लिगेन्ड्स (l-प्रोलाइन एण्ड l-मेथोनिन) ऑन ग्रोथ, स्ट्रक्चरल, वायब्रेशनल, क्रिस्टलाइन पर्फेक्शन, SHG एफिसिएन्सी, माइक्रोस्कॉपिक एण्ड ऑपटिकल प्रोपर्टीज ऑफ KDP सिन-गल क्रिस्टल्स
मोह. शकीर, बी. रिसकोब, एम. अजमल खान, एस. अल-फयफी, एनेस्टो डाइगुज एण्ड जी. भागवन्नारेना
स्पेक्ट्रॉकिमिका एक्टा पार्ट अः मॉलेक्युलर एण्ड बाओमॉलेक्युलर स्पेक्ट्रॉकॉपी, 124, 571-578, 2014

एन एनालिटिक एप्रोच टु मोडेलिंग द ऑपटिकल रिस्पोन्स ऑफ एनिसोट्रॉपिक नेनोपार्टिकल एरेस एट सर्फेसिस एण्ड इन्टरफेसिस
एल. पर्सेचिनि, आर. वेर्रे, एन मकेलिन्डेद, जे. जे. वेन्ग, एम. रंजन, एस. फास्को, आइ वी श्वेट्स एण्ड जे. एफ मेक्गिल्प
जर्नल ऑफ फिज़िक्सः कन्डेन्स्ड मेटर, 26, 145302, 2014

इम्प्रुव्ड पर्फोर्मन्स ऑफ टु-वे पावर डिविडर युजिंग डा-इलेक्ट्रिक रिजोनेटर
अखिलेश जैन, पी. आर. हन्नुरकार, एस. के. पाठक, एनिमेश बिसवास एण्ड मृ.गांक श्रिवास्तव
माइक्रोवेव एण्ड ओप्टिकल टेकनोलॉजी लेटर्स, 56, 858-861, 2014

शॉक वेव्स इन अ डस्टी प्लाज़्मा हेविंग q-नोनएक्सटेन्सिव इलेक्ट्रॉन वेलोसिटी डिस्ट्रिब्युशन
कौशिक रोय, प्रसंता चटेर्जी, एस. एस. कौशिक एण्ड सी. एस. वोन्ग
एस्ट्रोफिज़िक्स एण्ड स्पेस सायन्स, 350, 599-605, 2014

एन ऑवरव्यु ऑफ स्पेसक्राफ्ट चार्जिंग रिसर्च इन इन्डियाः स्पेसक्राफ्ट प्लाज़्मा इन्टरएक्शन एक्सपेरिमेन्ट्स-SPIX-II
गुप्ता, एस. बी., कलारिया, के. आर., वाघेला, एन. पी., मुखर्जी, एस., जोशी, आर. एस., पुथानवेट्टिल, एस. ई., शंकरन, एम. एण्ड इक्कुन्डी, आर. एस.
IEEE ट्रान्सेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा सायन्स, 42, 1072-1077, 2014

इफेक्ट ऑफ कोबोल्ट डोपिंग ऑन द स्ट्रक्चरल माइक्रोस्ट्रक्चर एण्ड माइक्रोवेव डाइलेक्ट्रिक प्रोपर्टी ऑफ MgTiO3 सिरामिक्स प्रिपरेशन बाय सेमी अल्कोस्काइड प्रीकर्सर मेथॉड
थातीकोन्ड संतोष कुमार, पल्लबी गोगोई, अलगरसामी पेरुमल, प्रमोद शर्मा एण्ड दोब्बिडिपामु
जर्नल ऑफ द अमेरिकन सिरामिक सोसायटी, 97, 1054-1059, 2014

कन्स्ट्रैन्ट्स ऑन कोस्मिक स्ट्रिंग्स फ्रॉम द LIGO-विर्गो ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर्स

जे. आसी *एट अल. (LIGO सायन्टिफिक कोलाबोरेशन एण्ड विर्गो कोलाबोरेशन, एण्ड आईपीएन कोलाबोरेशन)*
फिज़िकल रिव्यु लेटर्स, 112, 131101, अप्रैल 2014

प्रोपर्टीज ऑफ ग्रेविटेशनली इक्विलिब्रेटेड युकावा सिस्टम्स - अ मॉलेक्युलर डायनामिक्स स्टडी
हरिश चरण, राजारामन गणेश एण्ड अश्विन जोय
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 043702, 2014
(IPR/RR-635/2014)

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान - एक परिचय (हिन्दी में)
धीरज बोरा
आविष्कार, 44, 3, 2014

प्लाज़्मा-पर्यावरण संरक्षण में कुछ उपयोग (हिन्दी में)
सूर्यकान्त बी. गुप्ता
आविष्कार, 44, 6, 2014

भारत में संलयन अनुसंधान कार्यक्रम (हिन्दी में)
शिशिर देशपाण्डे एण्ड पी. के. कॉव
आविष्कार, 44, 13, 2014

प्लाज़्मा पर कुछ मौलिक प्रयोग (हिन्दी में)
प्रबल कुमार चट्टोपाध्याय, ए. वी. रविकुमार, रामासुब्रमनिअन, आर. गणेश, बी. गागुंली एण्ड शान्तनु कुमार करकरी
आविष्कार, 44, 19, 2014

टोकामक - नाभिकिय संलयन ऊर्जा की सशक्त मशीन (हिन्दी में)
मोहम्मद शोइब खान
आविष्कार, 44, 24, 2014

संलयन प्लाज़्मा में प्रक्षोभ के प्रभाव (हिन्दी में)
अमिता दास एण्ड पी. के. कॉव
आविष्कार, 44, 28, 2014

आदित्य-स्वदेशी टोकामक (हिन्दी में)
रत्नेश्वर झा एण्ड कुमुदिनि तहियानी
आविष्कार,, 44, 32, 2014

संलयन न्युट्रॉनिकि-न्युट्रॉन अभिगमन गनन (हिन्दी में)
तेजेन कुमार बासु
आविष्कार, 44, 39, 2014

एप्लिकेशन ऑफ अ हफ सर्च फॉर कन्टिन्युअस ग्रेविटेशनल वेव्स ऑन डाटा फ्रॉम द फिफ्थ LIGO सायन्स रन
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल
क्लासिकल एण्ड कोन्टम ग्रेविटी, 31, 085014, 2014

काइनेटिक्स ऑफ वेट सोडियम वेपर कोम्पलेक्स प्लाज़्मा
एस. के. मिश्रा एण्ड एम. एस. सोढा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 043703, 2014

डिज़ाइन एण्ड डेवेलपमेन्ट ऑफ अल्ट्रा-वाइडबेन्ड 3 3 dB हाईब्रिड कप्लर फॉर आयन सायक्लोट्रॉन रिजोनान्स फ्रिक्वन्सी हिटिंग इन टोकामक
राणा प्रताप यादव, सुनिल कुमार एण्ड एस. वी. कुलकर्णी,
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85, 044706, 2014

इफेक्ट ऑफ फ्लक्स एडिशन ऑन मिकेनिकल एण्ड माइक्रोवेव डा-इलेक्ट्रिक प्रोपर्टीज ऑफ बेरियम जिन्क टान्टलेट सिरामिक्स
स्वाति मनिवन्नान, वी. एस. सूर्यचन्द्र, पी. के. शर्मा, के. सी. जेम्स राजू एण्ड दिबाकर दास
ट्रान्सेक्शन्स ऑफ द इन्डियन सिरामिक सोसायटी, 73, 87-89, 2014

केरेक्टराइजेशन एण्ड केलिब्रेशन ऑफ 8-चैनल ई-बैन्ड हेटरोडाइन रेडियोमीटर सिस्टम फॉर एसएसटी-1 टोकामक
वर्षा सीजू, धर्मेन्द्र कुमार, प्रवीणा शुक्ला एण्ड एस. के. पाठक
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85, 053503, 2014

आर्गन-ऑक्सिजन मेग्नेट्रॉन डिसचार्ज प्लाज़्मा प्रोब्ड विथ आयन एकोस्टिक वेव्स
पार्थ सैकिया, बिपुल कुमार सैकिया, कल्याण सिन्धु गोस्वामी एण्ड अरिंदम फुकान
जर्नल ऑफ वैक्युम सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी अ: वैक्युम, सर्फेसिस एण्ड फिल्म्स, 32, 031303, 2014

स्पेसियल एनालिसिस ऑफ इम्प्युरिटिज ऑन द सर्फेस ऑफ फ्लेन्ग एण्ड ऑप्टिकल विन्डो ऑफ द टोकामक युजिंग लेसर इन्ड्युस्ड ब्रेक-डाउन स्पेक्ट्रोस्कॉपी
गुलान सिंह मौर्य, आराधना ज्योत्सना, अशोक कुमार पाठक, अजई कुमार एण्ड अवधेश के. राय
ऑपटिक्स एण्ड लेसर्स इन इन्जिनियरिंग, 56, 13-18, 2014

थियोरेटिकल स्टडी ऑफ हेड-ऑन कोलिजन ऑफ दस्ट एकोस्टिक सोलिटरी वेव्स इन अ स्ट्रोंग्ली कप्ल्ड कोम्प्लेक्स प्लाज़्मा
एस. जयस्वाल, पी. बन्द्योपाध्याय एण्ड ए. सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 5, 053701, 2014
(IPR/RR-648/2014)

प्लाज़्मा हिटिंग बाय इलेक्ट्रिक फिल्ड कोम्प्रेशन
के. अविनाश एण्ड पी. के. कॉव
फिज़िकल रिव्यु लेटर्स, 112, 185002, 2014
(IPR/RR-579/2014)

सर्च फॉर ग्रेविटेशनल वेव रिंगडाउन्स फ्रोम पर्टुब्ड इन्टरमिडिएट मास ब्लेक होल्स इन LIGO-Virgo डाटा फ्रॉम 2005-एटिंग बाय इलेक्ट्रिक फिल्ड कोम्प्रेसन 2010
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल. (LIGO सायन्टिफिक कोलब्रेशन एण्ड द व Virgo कोलब्रेशन)
फिज़िकल रिव्यु डी, 89, 102006, 2014

डिज़ाइन एण्ड इम्प्लिमेन्टेशन ऑफ क्वेन्च डिटेक्शन इन्स्ट्रुमेन्टेशन फॉर TF मेग्नेट सिस्टम ऑफ एसएसटी-1
वाय. क्रिस्टी, ए. एन. शर्मा, के. दोशी, एम. बनोधा, यु. प्रसाद, पी. वरमोरा डी. पटेल एण्ड एस. प्रधान
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 623-627, 2014

डिज़ाइन एण्ड इम्प्लिमेन्टेशन ऑफ डाटा एक्विजिशन सिस्टम फॉर मेग्नेट्स ऑफ एसएसटी-1
के. दोशी, एस. प्रधान, एच. मसंद, वाय. क्रिस्टी, जे. धोन्गदे, ए. शर्मा, बी. पारघी, पी. वरमोरा, यु. प्रसाद एण्ड डी. पटेल
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 679-683, 2014

इम्बेडेड लिनक्स प्लेटफोर्म फॉर डाटा एक्विजिशन सिस्टम्स
जिग्नेश कुमार जे. पटेल, नागराज रेड्डी, प्रविनाकुमारी, रचना राजपाल, हर्षद पुजारा, आर. झा एण्ड प्रवीण कालाप्पुराक्कल
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 684-688, 2014

कायनेटिक्स ऑफ डस्ट पार्टिकल्स अराउन्ड द स्क्रैप ऑफ लेयर इन फ्युज़न डिवाइसिस
एस. के. मिश्र, शीखा मिश्र एण्ड एम. एस. सोढा
प्लाज़्मा फिज़िक्स एण्ड कन्ट्रॉल्ड फ्युज़न, 56, 055005, 2014

फिजिबिलिटी ऑफ ईसीई मेजरमेन्ट्स युजिंग हिलबर्ट-ट्रान्सफोर्म स्पेक्ट्रल एनालिसिस
युरिय डिविन एण्ड हितेशकुमार बी. पण्डया
फ्युज़न सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 65, 399-405, 2014

इन्फ्लुएन्स ऑफ प्रायर फटिग सायक्लिग ऑन क्रीप बिहेवियर ऑफ रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेनसिटिक स्टील
अरित्रा सरकार, वी. डी, विजयानन्द, पी. परामेस्वरण, वाणी शंकर, आर. संध्या, के. लाहा, एम. डी. मेथ्यु, टी. जयाकुमार एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार
मेटालर्जिकल एण्ड मटेरियल्स ट्रान्सेक्शन्स एः फिज़िकल मेटालर्जी एन्ड मटेरियल्स सायन्स, 45, 3023-3035, 2014

अ गिलेमिन टाइप ई पल्स फोर्मिंग नेटवर्क एज द ड्राइवर फॉर अ पल्स्ड,, हाई डेन्सिटि प्लाज़्मा सोर्स
प्रियवंदना जे. राठोड, वी. पी. अनिता. झेड. एच. शोलापुरवाला एण्ड वाय. सी. सक्सेना
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85, 063503, 2014

नोइस मिटिगेशन इन थर्मोकअपकप्ल सिग्नल कन्डिशिंग सिस्टम फॉर न्युट्रल बीम केलोरिमीटर फॉर एनबीआई एसएसटी-1
बंसल, एल. के., पटेल, पी. जे., कुरेशी, के., पटेल, वी. बी., गुप्ता, एल. एन. ठक्कर, डी. पी. सुमोद, सि. बी. वाढेर, वी. परमार, एस. एल. भारती, पी., वट्टिपल्ले, पी. एण्ड बरुआ, यु. के.
IEEE ट्रान्सेक्शन ऑन प्लाज़्मा सायन्स, 42, 6819055, 1780-1784, 2014

स्लो एक्साइटेड स्टेट फोटोऑटोमेरिजेशन इन 3-हाइड्रोक्सिसो-क्विनोलाइन
नीरज कुमार जोशी, प्रियंका अरोरा, संजय पंत एण्ड हेम चंद्र जोशी
फोटोकेमिकल एण्ड फोटोबायोलोजिकल सायन्सिस, 13, 929-938, 2014

फर्स्ट इन्जिनियरिंग वेलिडेशन रिजल्ट्स ऑफ एसएसटी-1 TF मेग्नेट सिस्टम
सुब्राता प्रधान, के. के. दोशी, ए. शर्मा, यु. प्रसाद, वाय. क्रिस्टी, वी. शर्मा, एम. वोरा, ए. सिंह, बी. परघुइ, एम. बनोधा, जे. धोन्गडे, पी. वरमोरा एण्ड डी. पटेल
IEEE ट्रान्सेक्शन ऑन अप्लाइड सुपरकण्डक्टिविटी, 24, 4202206, 2014

पर्फोर्मन्स ऑफ जोइन्ट्स इन एसएसटी-1 मेग्नेट्स
उपेन्द्र प्रसाद, आशू शर्मा, कल्पेश दोशी, योहान क्रिस्टियन, दिपक पटेल, पंकज वरमोरा, जियाउद्दीन खान, विपुल तन्ना एण्ड सुब्राता प्रधान
IEEE ट्रान्सेक्शन ऑन अप्लाइड सुपरकण्डक्टिविटी, 24, 4801704, 2014

द रिमूवल ऑफ इम्प्युरिटिज फ्रॉम ग्रे कोटन फेब्रिक बाय एट्मस्फेरिक प्रेसर प्लाज़्मा ट्रिटमेन्ट एण्ड इट्स केरेक्टराइजेशन युजिंग ATR-FTIR स्पेक्ट्रॉस्कॉपी
हेमेन दवे, ललिता लेडवाणी, निशा चंदवानी, नरेन्द्रसिंह चौहान एण्ड एस. के. नेमा
द जर्नल ऑफ द टेक्सटाइल इन्स्टिट्युट, 105, 586-596, 2014

द NINJA-2 प्रोजेक्टः डिटेक्टिंग एण्ड केरेक्टराइजेशन ग्रेविटेशनल वेवफॉर्म्स मोडेल्ड युजिंग न्युमेरिकल बायनरी ब्लेक हॉल सिम्युलेशन्स
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल
क्लासिकल एण्ड क्वॉन्टम ग्रेविटी, 31, 115004, 2014

सर्च फॉर ग्रेविटेशनल वेव्स एसोसिएटेड वीथ रे बस्ट्र्स डिटेक्टेड बाय द इन्टरप्लानेटरी नेटवर्क
जे. आसी एण्ड ए. कुमार *एट अल. (LIGO सायन्टिफिक कलौबरेशन, विर्गो कलौबरेशन एण्ड IPN कलौबरेशन)*
फिज़िकल रिव्यु लेटर्स, 113, 011102, 2014

सर्च फॉर ग्रेविटेशनल रेडिएशन फ्रॉम इन्टरमिडिएट मास ब्लेक होल बायनरीज इन डाटा फ्रॉम द सेकण्ड LIGO-विर्गो जोइन्ट सायन्स रन
जे. आसी एण्ड ए. कुमार *एट अल. (LIGO सायन्टिफिक कलौबरेशन एण्ड विर्गो कलौबरेशन)*
फिज़िकल रिव्यु डी, 89, 122003, 2014

मेथडस एण्ड रिजल्ट्स ऑफ अ सर्च फॉर ग्रेविटेशनल वेव्स एसोसिएटेड वीथ गामा-रे बस्ट्र्स युजिंग द GEO 600, LIGO, and विर्गो डिटेक्टर्स
जे. आसी एण्ड ए. कुमार *एट अल. (LIGO सायन्टिफिक कलौबरेशन एण्ड विर्गो कलौबरेशन)*
फिज़िकल रिव्यु डी, 89, 122004, 2014

स्टडी ऑन न्युट्रॉन एमिशन फ्रॉम 2.2 kJ प्लाज़्मा फोकस डिवाइस
एन. टालुकदार, एन. के. निओग एण्ड टी. के. बोरठाकुर
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 062709, 2014

सप्रेशन ऑफ रेले टेलर इनस्टेबिलिटी इन स्ट्रॉन्गली कप्ल्ड प्लाज़्माज
अमिता दास एण्ड प्रद्युम्न कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 062102, 2014

अ सेमी-एनालिटिक पावर बेलेन्स मॉडल फॉर लॉ (L) टु हाई (H) मॉड ट्रान्जिशन पावर थ्रेसहोल्ड
आर. सिंह , होगन झान्ग, पी. के. कॉव, पी. एच. डायमण्ड, एच. नोर्डमन, सी. बोर्डेले एण्ड ए. लॉर्टे
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 062503, 2014

रिसेन्ट इम्प्रुवमेन्ट्स इन द EMC3-Eirene कोड
वाय. फेन्ग , एच. फ्रेरिच्स, एम. कोबायाशी, ए. बाडर, एफ. एफेन्बर्ग, डी. हार्टिंग, एच. होएल्बे, जे. हुआंग, जी.कावामुरा, जे.डी.लोरे, टी. लंट, डी. रायटर, ओ. स्केमेट्ज़, एण्ड डी. शर्मा
कोन्ट्रिब्युशन्स टू प्लाज़्मा फिज़िक्स, 54, 426-431, 2014

डायनामिक्स ऑफ मल्टी डबल लेयर्स इन हाय प्रेशर ग्लो डिस्चार्ज इन अ सिम्पल टोरस
मानस कुमार पॉल, पी. के. शर्मा, ए. ठाकुर, एस. वी. कुलकर्णी, एण्ड डी. बोरा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्मास, 21, 062112, 2014

ट्रांस्पोर्ट ड्राइवन फ्लोस इन द स्क्रैप-ऑफ लेयर ऑफ आदित्य टोकामक इन डिफ्रंट ओरियंटेशन्स ऑफ मेग्नेटिक फिल्ड
दीपक सांगवान, रत्नेश्वर झा, जाना ब्रोटेन्कोवा, एण्ड एम. वी. गोपालकृष्णा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्मास, 21, 062512, 2014

ओप्टिकल टाइम ऑफ फ्लाइट स्टडिज़ ऑफ लिथियम प्लाज़्मा इन डबल पल्स लेसर एब्लेशन: एविडेन्स ऑफ इन्वर्स ब्रेम्स्ट्रेहलंग एब्सोर्बशन
वी. शिवकुमारन, एच. सी. जोशी, आर. के. सिंह, एण्ड अजइ कुमार
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 063110, 2014

थर्मल सायक्लिग बिहेवियर ऑफ अलुमिना-ग्रेफाइट ब्रेज्ड जोइन्ट्स इन इलेक्ट्रॉन ट्युब एप्लिकेशन्स
एन. डंडपत, एस. घोष, कल्याण सुंदर पाल, एस. दत्ता एण्ड बी. के. गुहा
ट्रान्सेक्शन्स ऑफ नोनफेरस मेटल्स सोसायटी ऑफ चीन, 24, 1666-1673, 2014

Al_2O_3 फिल्म्स ग्राउन बाय ग्लॉ डिसचार्ज प्लाज़्मा एलुमिनाजिंग
एन. आई. जमनापारा, वी. नायक, डी. यु. अवतानी, एन. एल. चौहान, डी. पाण्डा, एस. बी. गुप्ता, के. कलारिया, एन. वाघेला, एस. मुखर्जी एण्ड ए. एस. खन्ना
सर्फेस इन्जिनियरिंग, 30, 467-474, 2014

एनालिसिस ऑफ डिपोजिटेड इम्प्युरिटी मटेरियल ऑन द सर्फेस ऑफ द ऑप्टिकल विन्डो ऑफ द टोकामक युजिंग LIBS
गुलाब सिंह मौर्य, आराधना ज्योत्सना, रोहित कुमार अजई कुमार एण्ड ए. के. राय
फिज़िका स्क्रिप्टा, 89, 075601, 2014

न्युमेरिकल स्टडी ऑफ ट्रान्जिशन टु सुपरसोनिक फ्लॉस इन द एड्ज प्लाज़्मा
राजिव गोस्वामी, जीन-फ्रेन्कोस आर्टोड, फ्रेड्रिक इमबोक्स एण्ड प्रद्युम्न कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 072510, 2014

विस्को-इलास्टिक फ्ल्युड सिमुलेशन्स ऑफ कोहरेंट स्ट्रक्चर्स इन स्ट्रोंग्ली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा मिडियम
विक्रम सिंह धारोडी, सनत कुमार तिवारी एण्ड अमिता दास
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 073705, 2014
(IPR/RR-659/2014)

कोल्मोगोरोव फ्लो इन टू डाइमेन्शनल स्ट्रोन्गली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा
आकांशा गुप्ता, आर. गणेश एण्ड अश्विन जोय
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 073707, 2014

(IPR/RR-656/2014)

स्टेटिस्टिकल चार्ज डिस्ट्रिब्युशन ऑवर डस्ट पार्टिकल्स इन अ नोन-मेक्सवेल्लिअन लोरेन्टज़िआन प्लाज़्मा
एस. के. मिश्र एण्ड शिखा मिश्र
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 073706, 2014

इम्प्रूवमेन्ट ऑफ चार्ज्ड पार्टिकल्स ट्रान्सपोर्ट अक्रॉस अ ट्रान्सवर्स मेग्नेटिक फिल्टर फिल्ड बाय इलेक्ट्रॉस्टेटिक ट्रेपिंग ऑफ मेग्नेटाइज्ड इलेक्ट्रॉन्स
बी. के. दास, पी. हजारिका एम. चक्रबोर्टी एण्ड एम. बन्द्योपाध्याय
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 072118, 2014

डायनामिक्स ऑफ अ कन्फाइन्ड डस्टी फ्लुइड इन अ शियर्ड आयन फ्लॉ
मधुचंद्र लाइश्रम, देवेन्द्र शर्मा एण्ड प्रद्युम्न कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 073703, 2014

ऑबजर्वेशन ऑफ ट्रान्सिएन्ट इलेक्ट्रिक फिल्ड्स इन पार्टिकल-इन-सैल सिम्युलेशन ऑफ केपेसिटिवली कप्ल्ड डिसचार्जिस
एस. शर्मा, एस. के. मिश्र एण्ड प्रद्युम्न के. कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 073511, 2014

प्रिलिमिनरी कोरोजन स्टडिज ऑफ P-91 इन फ्लॉविंग लीड-लिथियम विथ एण्ड विथाउट मेग्नेटिक फिल्ड फॉर इन्डियन लीड-लिथियम सिरामीक ब्रीडर टेस्ट ब्लैन्केट मॉड्युल
अटचुटुनी सारदा श्री, काम्बले तानजी, चक्रबोर्टी पॉलुमी, आर. के. फोटेडार ई. राजेन्द्रकुमार, ए. के. सूरी, ई. प्लेटासिस, जिक्स, आई. बुसेनिक्स, ए. पोज़नजेक्स एण्ड ए. शिस्को
न्युक्लियर फ्युज़न, 54, 083029, 2014

बेक्टेरियल सेल्स एन्हान्स लेसर ड्राइवन आयन एसेलेरेशन
मलय डालुइ, एम. कुन्डु, टी. मधु ट्रिविक्रम, आर. राजीव, क्रिश्नु रे एण्ड एम. क्रिश्नामूर्ति
सायन्टिफिक रिपोर्ट्स, 4, 6002, 2014

इम्प्लिमेन्टेशन ऑफ एन F-स्टेटिस्टिक ओल-स्काय सर्च फॉर कन्टिन्युस ग्रेविटेशनल वेव्स इन विर्गो VSR1 डाटा
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल.
क्लासिकल एण्ड क्वॉन्टम ग्रेविटी, 31, 165014, 2014

इन्टर-कॉड कम्पेरिजन बेन्चमार्क बीटवीन DINA एण्ड TSC फॉर ईटर डिसर्प्शन मॉडेलिंग
एस. मियामोटो, ए. ओसायामा, आइ. बन्द्योपाध्याय, एस. सी. जारदीन, आर. आर. खय्रुटदिनोव, वी. ई. लुकाश, वाय. कुसामा एण्ड एम. सुगिहरा
न्युक्लियर फ्युज़न, 54, 083002, 2014

ग्लॉबल जायरोकायनेटिक्स स्टेबिलिटी ऑफ कोलिजनलेस माइक्रोटियरिंग मॉड्स इन लार्ज आस्पेक्ट रेसिओ टोकामैक्स
आदित्य के. स्वामी आर. गणेश, जे. चौधुरी, एस. ब्रुन्नर, जे. वाक्लविक एण्ड एल. विलार्ड
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 082513, 2014

प्रोपोगेशन डायनामिक्स ऑफ लिटरली कोलिडिंग प्लाज़्मा प्लम्स इन लेस-ब्लॉ-ऑफ ओफ थीन फिल्म
भुपेश कुमार, आर. के. सिंह , सुदिप सेनगुप्ता, पी. के. काव एण्ड अजई कुमार
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 083510, 2014

एक्सेक्ट प्रोपेगेटींग नोनलिनियर सिन्गुलर डिस्टर्बन्सिस इन स्ट्रोन्ग्ली कप्ल्ड डस्टी प्लाज़्माज
अमिता दास, सनत कुमार तिवारी, प्रद्युम्न कॉव एण्ड अभिजित सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 083701, 2014श

शीथ फोर्मेशन अन्डर कोलिजिनल कन्डिशन्स इन प्रेजेन्स ऑफ डस्ट
आर. मौलिक एण्ड के. एस. गोस्वामी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 083702, 2014

स्टडिज ऑन हाड्रोजन प्लाज़्मा एण्ड डस्ट चार्जिंग इन लॉ-प्रेसर फिलामेन्ट डिसचार्ज
बी. ककाती, डी. कलिता, एस. एस. कौशिक, एम. बन्द्योपाध्याय एण्ड बी. के. सैकिया
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 083704, 2014

पोटेन्शिअल फोर्मेशन इन अ कोलिजनलेस प्लाज़्मा प्रोड्युस्ड इन एन ऑपन मेग्नेटिक फिल्ड इन प्रेजन्स ऑफ वॉल्युम नेगेटिव आयन सोर्स
अनन्या फुकान, के. एस. गोस्वामी एण्ड पी. जे. भुयान
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 084504, 2014

अ नॉवल एप्रोच मिटिगेटिंग डिसर्पशन्स युजिंग बायस्ड इलेक्ट्रॉड इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी, जे. घोष, पी. के. चट्टोपाध्याय, आर. एल. तन्ना, डी. राजू, एस. जोइसा, असिम कुमार चट्टोपाध्याय, डेबज्योति बासु, एन. रामैया, एस. कुमार, के. सत्यानारायना, एस. बी. भट्ट, पी. के. आत्रेय, सी. एन. गुप्ता, सीवीएस राव रत्नेश्वर झा, वाय. सी. सक्सेना एण्ड आर. पाल
न्युक्लियर फ्युज़न, 54, 083023, 2014

डेमेज्ड स्टडिज ऑन टन्गस्टन ड्यु टु हिलियम आयन इरेडिएशन
एन. जे. दत्ता, एन. बुज़ारबरुआ एण्ड एस. आर मोहन्ती

जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटेरियल्स, 452, 51-56, 2014

थर्मल बिहेवियर ऑफ एसएसटी-1 वैक्युम वेसल एण्ड प्लाज़्मा फेसिंग कोम्पोनेन्ट्स ड्युरिंग बेकिंग
जियाउद्दीन खान, युवाकिरन पारावस्तु एण्ड सुब्राता प्रधान
प्रोसिडिया मटेरियल्स सायन्स, 6, 216-228, 2014

टेम्परेचर इन्स्टाबिलिटी इन हाई- Tc सुपरकन्डक्टिंग वायर एक्पोज्ड टु थर्मल डिस्टर्बन्स
जियाउद्दीन खान, सुब्राता प्रधान एण्ड इरफान अहमद
प्रोसिडिया मटेरियल्स सायन्स, 6, 249-255, 2014

मेग्नेटिक प्रोपर्टीज ऑफ कॉडोप्ड $MgTiO_3$ सिरामिक्स
संतोष कुमार थातिकोन्डा, पल्लबी गोगोई, भागाबनकिसन, अलगरस्वामी पेरुमल, प्रमोद शर्मा एण्ड पामु डोब्बिडी
फिज़िका बीः कन्डेस्ड मेटर, 448, 330-332, 2014

अ सिग्नेचर फॉर टर्ब्युलेन्स ड्रावन मेग्नेटिक आयलेन्ड्स
ओ. अगुल्लो, एम. मुरग्लिया, ए. पोये, एस. बेन्कड्डा, एम. यागी, एक्स. गार्बेट एण्ड ए. सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 092303, 2014

लूनर फोटोइलेक्ट्रॉन शीथ एण्ड् लेविटेशन ऑफ डस्ट
एम. एस. सोढ़ा एण्ड एस. के. मिश्रा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 093704, 2014

हाई पावर CW टेस्टिंग ऑफ 3.7-GHz क्लायस्ट्रॉन फॉर SST1 LHCD सिस्टम
प्रमोद कुमार शर्मा, किरन के. आम्बुलकर, शैफाली डालाकोती, नटराजबूबथी रंजनबाबु, प्रमोद आर. परमार, चेतन जी. विरानी एण्ड अरविन्द कुमार एल. ठाकुर
IEEE ट्रान्सेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा सायन्स, 42, 2298-2308, 2014

ओपेसिटी एण्ड एटोमिक एनालिसिस ऑफ डबल्ड पल्स लेसर अब्लेटेड Li प्लाज़्मा
वी. शिवाकुमारन, एच. सी. जोशी एण्ड अजई कुमार
फिज़िका स्क्रिप्टा, 89, 095604, 2014

फर्स्ट ओल-स्काय सर्च फॉर कन्टिन्युस ग्रेविटेशनल वेव्स फ्रॉम अननोन सोर्स इन बायनरी सिस्टम्स
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल. (द LIGO सायन्टिफिक कोलब्रेशन एण्ड Virgo कोलब्रेशन)
फिज़िकल रिव्यु डी, 90, 062010, 2014

कोर्डिराइट बेज्ड ग्लास-सिरामिक ग्लैज्ड फ्लॉर टाइल्स बाय माइक्रोवेव प्रोसेसिंग
सुमन घोष, कल्यान सुंदर पाल, आशिष कुमार मांडल, निलोर्मी बिसवास, मंजिमा भट्टाचार्य एण्ड पायेल बन्द्योपाध्याय
मटेरियल्स केरेक्टराइजेशन, 95, 192-200, 2014

सर्फेस एक्टिवेशन ऑफ पोलिस्टर फेब्रिक युजिंग एमोनिया डाइलेक्ट्रिक बेरियर डिसचार्ज एण्ड इम्प्रूवमेन्ट इन कलर डेप्थ
हेमेन दवे, ललिता लेडवानी, निशा चंदवानी, भक्ति देसाई एण्ड एस. के. नेमा
इन्डियन जर्नल ऑफ फायबर एण्ड टेक्सटाइल रिसर्च, 39, 274-281, 2014

डिजाइन, डेवलपमेन्ट एण्ड फेब्रिकेशन ऑफ इन्डिजिनिअस 30 kA NbTi CICC फॉर फ्युज़न रिलेवन्ट सुपरकन्डक्टिंग मेग्नेट
महेश घाटे, पियुष राज, अरुण सिंह, सुब्राता प्रधान, एम. एम. हुसैन एण्ड के. के. अब्दुल्ला
क्रायोजेनिक्स, 63, 166-173, 2014

डबल इमेजिंग वीथ एन इन्टेसिफाइड विजिबल टेस्ट केमेरा टु विज्युलाइज द फाइन स्ट्रक्चर ऑफ टर्बुलेन्ट कोहरेन्ट प्लाज़्मा स्ट्रक्चर्स (Blobs) इन TJ-II
इ डी ला कल, पी. सेमवाल, ए. मार्टिन, अगुलेरा, बी. वेन मिलिगन, जे. एल. डी पबलोस, जेड. खान एण्ड सी हिडलगो
प्लाज़्मा फिज़िक्स एण्ड कन्ट्रॉल्ड फ्युज़न, 56, 105003, 2014

ऑन द एक्जिस्टन्स ऑफ वेपर-लिक्विड फेज ट्रान्जिशन इन डस्टी प्लाज़्माज
एम. कुन्डु, के. अविनाश ए. सेन एण्ड आर. गणेश
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 103705, 2014

टाइम-डिले इफेक्ट्स ऑन द एगिंग ट्रान्जिशन इन अ पोप्युलेशन ऑफ कप्ल्ड ओकिजलेटर्स
भूमिका ठाकुर, देवेन्द्र शर्मा एण्ड अभिजित सेन
फिज़िकल रिव्यु ई- स्टेटिस्टिकल, नोनलिनियर एण्ड सॉफ्ट मेटर फिज़िक्स, 90, 042904 , 2014

कोहरेन्ट स्ट्रक्चर्स इन आयन टेम्परेचर ग्रेडिएन्ट टर्ब्युलेन्स जोनल फ्लॉ
रामेश्वर सिंह, आर. सिंह, पी. कॉव, ऑ. डी. गुरकेन एण्ड पी. एच. डायमण्ड
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 102306, 2014

डायनामिक्स ऑफ कोम्प्रेशनल मेक कोन्स इन अ स्ट्रोन्ग़ली कपल्ड कोम्प्लेक्स प्लाज़्मा
पी. बन्द्योपाध्याय, आर. डे, संगिता काडयान एण्ड अभिजित सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 103707, 2014

अ सेट अप फॉर अ बायस्ड इलेक्ट्रॉड एक्सपेरिमेन्ट इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी जोयदीप घोष, के. सत्यनारायण, वी ई प्रवीणलाल, प्रमिला गौतम, मिनशा शाह, आर. एल. तन्ना, पिन्टु कुमार, सी चावडा, एन सी पटेल, वी पंचाल, सी एन गुप्ता क ए जाडेजा,, एस बी भट्ट, एस. कुमार, डी राजू पी के आत्रेय एस जोइसा पी के चट्टोपाध्याय एण्ड वाय सी सक्सेना
मेजरमेन्ट सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 25, 105903, 2014

ईटर कोम्पोनेन्ट्स कुलिंग : सेटिस्फाइंग द डिस्टिन्क्ट नीड्स ऑफ सिस्टम्स एण्ड कोम्पोनेन्ट्स
स्टिवन जेम्स प्लॉयहर, बाबुलाल गोपालापिलाई,, लिलिआना क्रिस्टिना टीओडोरोस, गिवन्नी डेल ओर्को, अजित कुमार, दिनेश गुप्ता, नीरव पटेल एण्ड महेश अशोक जादव
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 1975-1978, 2014

स्टेट्स ऑफ इन्डियन एलएलसीबी टीबीएम प्रोग्राम एण्ड R&D एक्टिविटिज
आर. भट्टाचार्य एण्ड इन्डिय्न TBM टीम
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 1107-1112, 2014

डिजाइन एण्ड डेवलपमेन्ट ऑफ हाइड्रोजन आइसोटोप सेन्सर इन लिक्विड PbLi
अमित सिरकार, संजिव कुमार शर्मा, रुद्रेश बी. पटेल एण्ड पी. ए. रायजादा
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 1223-1226, 2014

प्रोग्रेस इन इन्जिनियरिंग डिजाइन ऑफ इन्डियन एलएलसीबी टीबीएम सेट फॉर टेस्टिंग इन ईटर
पारितोष चौधरी, एस. रंजितकुमार, दीपक शर्मा, चंदन दनानी
, एच. एल. स्वामी, आर. भट्टाचार्य, अनिता पटेल,, ई. राजेन्द्रकुमार एण्ड के. एन. व्यास
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 1362-1369, 2014

करण्ट स्टेट्स ऑफ टेकनोलॉजी डेवलपमेन्ट फॉर फेब्रिकेशन ऑफ इन्डियन टेस्ट ब्लैन्केट मॉड्युल (TBM) ऑफ ईटर
टी. जयाकुमार एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 1562-1567, 2014

डिजाइन ऑफ ईटर वैक्युम वेसल इन-वॉल शिल्डिंग
एक्स. वान्ग, के. आओकी, एम. मोरिमोटो, सी. एच. चोइ, वाय. उतिन, सी. सबोर्चिया, ओ. तैहार्डदत,, बी. मिल्ले, ए. तेरसावा, वाय. ग्रिबोव, वी. बारबाश, ई. पोलुनोवस्किय, एस. दानी, एच. पाठक, जे. रावल, एस. ल्यु एण्ड एस. दु
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 1814-1819, 2014

इन्फ्लुएन्स ऑफ फेज ट्रान्सफोर्मेशन ऑन थर्मोमिकेनिकल एनालिसिस ऑफ मोडिफाइड 9Cr-1Mo स्टील
एम. जुबैरुद्दिन, एस. के. अलबर्ट, वी. चौधरी एण्ड वी. के. सूरी
प्रोसिडिया मटेरियल्स सायन्स, 5, 832-840, 2014

अ वेल्डिंग सिम्युलेशन ऑफ डिसिमिलर मटेरियल्स SS304 एण्ड कॉपर
सुरेश अकेल्ला, वेमनाबोइना हरिनध, याग्गदी क्रिश्ना एण्ड रमेश बुद्दु
प्रोसिडिया मटेरियल्स सायन्स, 5, 2440-2449, 2014

वेल्डिंग प्रोसेस सिम्युलेशन मॉडल फॉर टेम्परेचर एण्ड रिसिड्युल स्ट्रेस एनालिसिस
हरिनधवेमनाबोइना, सुरेश अकेल्ला एण्ड रमेश कुमार बुद्दु
प्रोसिडिया मटेरियल्स सायन्स, 6, 1539-1546, 2014

एक्स-रे एब्सोर्प्शन स्पेक्ट्रोस्कॉपी केरेक्टराइजेश्न ऑफ आयन-ओक्साइड नेनोपार्टिकल्स सिन्थेसाइज्ड बाय हाई टेम्परेचर प्लाज़्मा प्रोसेसिंग
सी. बालासुब्रमनियन, बी. जोसेफ, पी. गुप्ता, एन. एल. सैनि, एस. मुखर्जी, डी. डी जिओचिनो एण्ड ए. मार्सेल्ली
जर्नल ऑफ इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कॉपी एण्ड रिलेटेड फेनोमेना, 196, 125-129, 2014

इन्फ्लुएन्स ऑफ मेग्नेटिक फिल्ड ऑन लेसर-प्रोड्युस्ड बेरियम प्लाज़्माजः स्पेक्ट्रल एण्ड डायनामिक बिहेवियर ऑफ न्युट्रल एण्ड आयोनिक स्पेसिस
मकराजू श्रीनिवास राजू, आर के सिंह, प्रमोद गोपिनाथ एण्ड अजई कुमार
जर्नल ऑफ एप्लाइड फिज़िक्स, 116, 153301, 2014

इफेक्ट ऑफ आर्गोन एडिशन ऑन प्लाज़्मा पेरामीटर्स एण्ड डस्ट चार्जिंग इन हाइड्रोजन प्लाज़्मा
बी. ककाती, एस. एस. कौशिक. एम. बन्द्योपाध्याय, बी. के. सौकिया एण्ड वाय. सी. सक्सेना
जर्नल ऑफ एप्लाइड फिज़िक्स,, 116, 163302, 2014

एडिएबेटिक इलेक्ट्रॉन रिस्पोन्स एण्ड सोलिटरी वेव जनरेशन बाय ट्रेप्ड पार्टिकल नोनलिनियरिटी इन अ हाइड्रोजन प्लाज़्मा
डेबराज मांडल एण्ड देवेन्द्र शर्मा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 102107, 2014

प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स एट आदित्य टोकामक बाय टु व्युज विजिबल लाइट टोमोग्राफी
मयंक गोस्वामी, प्रभात मुन्शी, अनुपम सक्सेना, मनोज कुमार एण्ड अजई कुमार

फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 2659-2665, 2014

मिकेनिकल प्रोपर्टीज ऑफ 9Cr-1W रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेनसिटिक स्टिल वेल्ड्मेन्ट प्रिपेर्ड बाय इलेकट्रॉन बीम वेल्डिंग प्रोसेस
सी. आर. दास, एस. के. आलबर्ट, शिजु सेम, पी. मस्तानैह, जी.एम.एस. के. चैतन्य, ए. के. भादुरी, टी. जयाकुमार, सी.वी.एस. मुर्ति एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 2672-2678, 2014

फ्युज़न इल्ड मेजरमेन्ट्स ऑन जेट द धेर केलिब्रेशन
डी. बी. सिमे, एस. पोपोविचेव, एस. कोनरोय, आई. लेन्गर, एल. स्नोज, सी. सोवडेन, एल. जियाकोमेल्ली, जी. हर्मन, पी. एलन, पी. मचेटा, डी. प्लमर, जे. स्टिफन्स, पी. बाटिस्टोनी, आर. प्रोकोपोविक्ज, एस. जेडनोरोग, एम. आर. अभांगी, आर. मकवाना एण्ड JET EFDA कन्ट्रिब्युटर्स
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 2766-2775, 2014

मल्टिमेसेन्जर सर्च फॉर सोर्सिस ऑफ ग्रेविटेशनल वेव्स एण्ड हाई एनर्जी न्युट्रीनोसः इनिशियल रिजल्टस फॉर LIGO-Virgo एण्ड आइसक्युब
एम. जी. आर्टसेन एण्ड ए. कुमार एट अल. (आइसक्युब कोलब्रेशन), (LIGO सायन्टिफिक कोलब्रेशन एण्ड द Virgo कोलब्रेशन)
फिज़िकल रिव्यु डी, 90, 102002, 2014

मेजरमेन्ट ऑफ स्पेटियल एण्ड टेम्पोरल बिहेवियर ऑफ H? इमिशन फ्रॉम आदित्य टोकामक युजिंग अ डायग्नोस्टिक बेज्ड ऑन अ फोटोमल्टिप्लायर ट्युब एरे
एम. बी. चौधुरी, जे. घोष, आर. मनचंदा, अजय कुमार, एस. बनेर्जी, एन. रामैया, निरल विरानी, अनिरुद्ध माली, ए. अमरदास, पिन्टु कुमार, आर. एल. तन्ना, सी. एन. गुप्ता , एस. बी. भट्ट एण्ड पी. के. चट्टोपाध्याय
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85, 11E411, 2014

सिलिकोन ड्रिफ्ट डिटेक्टर बेज्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रोसकॉपी डायग्नोस्टिक सिस्टम फॉर द स्टडी ऑफ नोन-थर्मल इलेक्ट्रॉन्स एट आदित्य टोकामक
एस. पुरोहित, वाय. एस. जोइसा, जे. वी. रावल, जे. घोष, आर. तन्ना, बी. के. शुक्ला एण्ड एस. बी. भट्ट
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85 , 11E419, 2014

एनालिटिकल एस्टिमेट ऑफ फेज मिक्सिंग टाइम ऑफ लोन्गिट्युडिनल अखिएजर-पोलोविन वेव्स
आर्ध्या मुखर्जी एण्ड सुदिप सेनगुप्ता
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 112104, 2014

केरेक्टरिस्टिक ऑफ द पोजिटिव आयन सोर्स एट रिड्युस्ड गैस फीड
एस. के. शर्मा, पी. भारती, वी. प्रहलाद, पी. जे. पटेल, बी. चोक्सी, एम. आर. वाढेर, डी. ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, एस. रामबाबु, एस. परमार, एन. कोन्ट्राक्टर, ए. के. साहू, बी. पण्डया, बी. श्रिधर, एस. पण्डया एण्ड यु. के. बरुआ
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85, 113504, 2014

न्युमेरिकल स्टडिज ऑन हिलियम कुल्ड डायवर्टर फिन्गर मॉक अप वीथ सेक्टरियल एक्सटेन्डेड सर्फेसिस
संदीप रिमजा, कमलकान्त सतपथी, समीर खिरवड़कर एण्ड करुपन्ना वेलुसामी
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिजाइन, 89, 2647-2658, 2014

स्टेटिस्टिकल मॉडेलिंग ऑफ डिसचार्ज बिहेवियर ऑफ एटमोस्फेरिक प्रेसर डाइलेक्ट्रिक बेरियर डिसचार्ज
डबल्यु. एच. टे, एस. एस. कौशिक, सी. एस. वॉन्ग, एस. एल. येप एण्ड एस. वी. मुनिएन्डी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 113502, 2014

एक्साइटेशन फंकशन ऑफ 56Fe(n, □)53Cr रिएक्शन फ्रॉम थ्रेशोल्ड टु 20 MeV फॉर फ्युज़न एप्लिकेशन्स
पी. एम. प्रजापति, भावना पाण्डे, सी. वी. एस. राव, एस. जाखर, टी. के. बासु, बी. के. नायक, एस. वी. सूर्यनारायणा एण्ड ए. सक्सेना
फ्युज़न सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 66, 426-431, 2014

इनकॉर्पोरेशन ऑफ लिथियम लीड युटेक्टिक एज अ वर्किंग फ्लुइड इन RELAP5 एण्ड प्रिलिमिनरी सेफटी एसेसमेन्ट ऑफ LLCS
ए. के. त्रिवेदी, के. टी. संदीप, सी. एलिसन, ए. खन्ना, वी. चौधरी, ई. आर. कुमार एण्ड पी. मुन्शी
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 2956-2963, 2014

ब्रिज जोइन्ट फेब्रिकेशन एण्ड वेलिडेशन फॉर एसएसटी-1 PF कॉईल वाइन्डिग पैक
उपेन्द्र प्रसाद, ए. एन. शर्मा, डी. पटेल, के. दोशी, पी. वरमोरा, वाय. क्रिस्टी एण्ड एस. प्रधान
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 3078-3082, 2014

मिकेनिकल प्रोपर्टीज एण्ड माइक्रोस्ट्रक्चरल इन्वेस्टिगेशन्स ऑफ TIG वेल्डेड 40 mm एण्ड 60 mm थीक एसएस 316L सेम्पल्स फॉर फ्युज़न रिएक्टर वैक्युम वैसल एप्लिकेशन्स
रमेश कुमार बुद्दु, एन. चौहान एण्ड पी. एम. राओले
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 3149-3158, 2014

सायक्लिक सॉफ्टनिंग एज अ पेरामीटर फॉर प्रेडिक्शन ऑफ रेमन्ण्ट क्रीप रपक्चर लाइफ ऑफ अ इन्डियन रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक-मार्टेनसिटिक (IN-RAFM) स्टील सबजेक्टेड टु फटिग एक्पोजर्स
आरित्र सरकार, वी. डी. विजयानंद, वाणी शंकर, पी. परमेश्वरन, आर. संध्या, के. लाहा, एम. डी. मेथ्यु, टी. जयाकुमार एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार

फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 3159-3163, 2014

थर्मल-हाड्रोलिक एण्ड थर्मो-मिकेनिकल डिजाइन ऑफ प्लाज़्मा फेसिंग कोम्पोनेन्ट्स फॉर एसएसटी-1 टोकामक
पारितोष चौधुरी, एस. के. एस. पराशर, पी. संत्रा एण्ड डी. चेन्ना रेड्डी
इन्टर्नेशनल जर्नल ऑफ थर्मल सायन्सिस, 86, 299-306, 2014

कोम्पेटिबिलिटि स्टडी ऑफ प्लाज़्मा ग्रोन एल्युमिना कोटिग वीथ Pb-17Li अन्डर स्टेटिक कन्डिशन्स
नीरव आइ. जमनापारा, ए. सारदा श्री, ई. राजेन्द्र कुमार, एस. मुखर्जी एण्ड ए. एस. खन्ना
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटेरियल्स, 455, 612-617, 2014

एन एबसोल्युट मेथॉड फॉर डिटरमिनेशन ऑफ एन इमर्सन अल्ट्रासोनिक ट्रान्सडुसर
एम. एम. नारायणन, नरेन्दर सिंह, अनिश कुमार, सी. बाबु राव एण्ड टी. जयाकुमार
अल्ट्रासोनिक्स, 54, 2081-2089, 2014

अ रिकन्सिडरेशन ऑफ द नॉइस एक्विवेलेन्ट पावर एण्ड द डाटा एनालिसिस प्रोसिजर फॉर द इन्फ्रारेड इमेजिंग विडियो बोलोमीटर्स
श्वेतांग एन. पण्डया, बायरोन जे. पीटरसन, मासहिरो कोबायाशी, संतोष पी. पण्डया, कियोफुमी मुकाइ एण्ड रियुसि सानो
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 85, 123501, 2014

डेल्टा फेराइट इन द वेल्ड मेटल ऑफ रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेन्सिटिक स्टील
शीजु सेम, सी. आर. दास, वी. रामासुब्बु, एस. के. आलबर्ट, ए. के. भादुरी, टी. जयाकुमार एण्ड इ. राजेन्द्रकुमार
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटेरियल्स, 455, 343-348, 2014

इम्प्रूव्ड अपर लिमिट्स ऑन द स्टोकेस्टिक ग्रेविटेशन्ल वेव बेकग्राउन्ड फ्रॉम 2009-2010 LIGO एण्ड Virgo डाटा
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल
फिज़िकल रिव्यु लेटर्स, 113, 231101, 2014

लेसर हीटेड एमिसिव प्रोब्स डिजाइन एण्ड डेवलपमेन्ट अन्डर नेशनल फ्युज़न प्रोग्राम एण्ड पोटेन्शियल मेजरमेन्ट
मेहता पायल, अरुण शर्मा एण्ड जोयदीप घोष
चाइनिश फिज़िक्स लेटर्स, 31, 125201, 2014

इन्टरप्रिटिंग द बिहेवियर ऑफ अ क्वार्टर-वेव ट्रान्समिशन लाइन रिसोनेटर इन मेग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा
जी. एस. गोगना, एस. के. करकारी एण्ड एम. एम. टर्नर
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 21, 123510, 2014

मोर्फो-सेडिमेन्टरी केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ द क्वोटर्नरी मटिली फेन एण्ड एसोसिएटेड रिवर टेरेसिस, जलपाइगुरी, इन्डियाः इम्प्लिकेशन्स फॉर क्लामेटिक कन्ट्रॉल्स
रिम्पल कर, तपन चक्रबोर्टी, चंदन चक्रबोर्टी, पार्थसारथी घोष, अनिल के. त्यागी एण्ड अशोक के. सिन्घवी
जिओमोर्फोलोजी, 227, 137-152, 2014

डेवलपमेन्ट ऑफ अ प्रोटोटाइप हाइब्रिड डीसी सर्कीट ब्रेकर फॉर सुपरकन्डक्टिंग मैग्नेट्स क्वेन्च प्रोटेक्शन
रोय, एस. कानाबार, डी., डोडिया, सी. एण्ड प्रधान, एस.
IEEE ट्रान्सेक्शन्स ऑन एप्लाइड सुपरकण्डक्टिविटि, 24, 6845332, 2014

एक्सपेरिमेन्टल एण्ड फिनाइट एलिमेन्ट एनालिसिस ऑफ रेसिड्युअल स्ट्रेस एण्ड डिस्टोर्शन इन GTA वेल्डिंग ऑफ मोडिफाइड 9Cr-1Mo स्टील
मोहम्मद जुबेरुद्दीन, शाजु के. आलबर्ट, एस. महादेवन, एम. वासुदेवन, विलास चौधरी एण्ड वी. के. सूरी
जर्नल ऑफ मिकेनिकल सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 28, 5095-5105, 2014

माइक्रोवेव सिन्थेसिस एण्ड मिकेनिकल केरेक्टराइजेशन ऑफ फंक्शनली ग्रेडेड मटेरियल फॉर एप्लिकेशन्स इन फ्युज़न डिवाइसिस
चारु लत्ता दुबे, यशश्री पाटिल, शैलेष कानपरा, समीर एस. खिरवड़कर एण्ड सुभाष सी. कश्यप
बुलेटिन ऑफ मटेरियल सायन्स, 37, 1607-1611, 2014

इलेक्ट्रॉन-एमिशन-इन्ड्युस्ड कुलिंग ऑफ बाउन्ड्री रिजिओन इन फ्युज़न डिवाइसिस
संजय के. मिश्र, के. अविनाश एण्ड प्रद्युम्न कॉव
जर्नल ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स, 80, 863, 2014

42-GHz/500-kW इलेक्ट्रॉन सायक्लोट्रॉन रिजोनान्स हिटिंग सिस्टम ऑन टोकामक एसएसटी-1
ब्रज किशोर शुक्ला, परेश जे. पटेल, जतिन पटेल, रंजनबाबु, हर्षिदा पटेल, प्रग्नेश धोरजिया, प्रशांत सिंह , चीरमवीटिल बी. सुमोद, दीपल पी. ठक्कर, लक्ष्मी नारायन गुप्ता, उजव्वल के. बरुआ, रत्नेश्वर झा, धीरज बोरा, मिखाइल स्मेलेव, व्लाडिमिरा इरखीन, मिखाइल खोज़िन, व्लाडिमिर बेलोउसोव, एलेना सोलुयानोवा, इव्जेनि टाइ, जाखर गासैनिव एण्ड ग्रेग्रोरी डेनिसोव
IEEE ट्रान्सेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा सायन्स, 43, 485-489, 2015

क्वेन्च केरेक्टराइजेशन एण्ड थर्मो हाइड्रॉलिक एनालिसिस ऑफ एसएसटी-1 TF मैग्नेट बसबार
ए. एन. शर्मा, एस. प्रधान, जे. एल. दुचाटियु, वाय. क्रिस्टी, यु. प्रसाद,

के. दोशी, पी. वरमोरा, वी. एल. तन्ना, डी. पटेल एण्ड ए. पंचाल
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिजाइन, 90, 67-72, 2015

अ क्रिटिक ऑफ रिसेन्ट सेमीक्लासिकल स्पाईन-हाफ क्वॉन्टम प्लाज़्मा थियोरिज
जी. एस. क्रिश्नास्वामी, आर. नित्यानंदा, ए. सेन एण्ड ए. थ्यागाराजा
कन्ट्रिब्युशन्स टु प्लाज़्मा फिज़िक्स, 55, 3-11, 2015

डेवेलपमेन्ट ऑफ एक्सेल बेज्ड स्टेटिक सिम्युलेटर फॉर वेरियस टेस्ट फेजिस ऑफ ईटर प्रोटोटाइप्प क्रायोलाइन
नितिन शाह, केतन चौकेकर , मोहित जेडोन एण्ड बिश्वनाथ सरकार
इन्डियन जर्नल ऑफ क्रायोजेनिक्स, 39, 128-133, 2014

एकोस्टिक एमिशन स्टडिज ऑन वेल्ड बीड डिफेक्ट्स इन न्युक्लियर ग्रेड SS 316L मटेरियल्स
एस. वी. रंगनायाकुलु, जे. शीवा राजू, ए. कुचेड-लुडु एण्ड बी. रमेशकुमार
ऑपन जर्नल ऑफ एकॉस्टिक्स, 4, 115-130, 2014

स्टक्चरल डिटेइल्स लेसर ट्रिटेड SS 304 एण्ड SS 316L(N) प्लैट्स
परधु येल्ला, वेन्कटश्वरलु पिन्नोजु, कोटेश्वर राव वी. राजूलापति, पी. प्रेम किरन, रमेश कुमार बुद्दु, पी. एम. राओले, के. भानु संकरा राव
प्रोसिडिया इन्जिनियरिंग, 86, 27-33, 2014

स्ट्रक्चरल मॉडिफिकेशन ऑफ स्टैनलेस स्टील सर्फेस युजिंग पल्स्ड लेसर्स
पी. वेन्कटेश्वरलु,पार्धु येल्ला, रमेश कुमार बुद्दु, के. भानु संकरा राव, राओले पी. एम., कोटेश्वर राव वी. राजूलापति, पी. प्रेम किरन,
टेकनोलॉजी लेटर्स, 1, 5-8, 2014

ग्रोथ ऑफ इन्डस्ट्रियल स्कैल नेनोक्रिस्टॉलाइन TiN फिल्म युजिम्ग सिलिन्ड्रिकल मेग्नेट्रॉन सिस्टम
आर. राने, एम. रंजन, पी. ए. रायजादा एण्ड एस. मुखर्जी
इन्टरनेशन्ल जर्नल ऑफ थीन फिल्म्स सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 3, 89, 2014

द स्टडी ऑफ इलेक्ट्रॉमेग्नेटिक कस्प सोलिटॉन्स
दीपा वर्मा, अमिता दास, प्रद्युम्न कॉव एण्ड सनत कुमार तिवारी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 013101, 2015
(IPR/RR-693/2014)

वॉल चार्जिंग ऑफ अ हेलिकोन एन्टेना रेप्ड प्लाज़्मा फिल्ड डाइलेक्ट्रिक ट्युब
क्षितिश के. बरादा, पी. के. चट्टोपाध्याय, जे. घोष, वाय. सी. सक्सेना एण्ड डी. बोरा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 013507, 2015
(IPR/RR-677/2014)

डिज़ाइन ऑफ अ लिनियर न्युट्रॉन सोर्स
एन. बुजरबरुआह, एन. जे. दत्ता, जे. के. भारद्वाज एण्ड एस. आर. मोहन्ती
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 90, 97-104, 2015

सर्चिंग फॉर स्टोकेस्टिक ग्रेविटेशनल वेव्स युजिंग डाटा फ्रॉम द टु कोलोकेटेड LIGO हेन्फोर्ड डिटेक्टर्स
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल (LIGO सायन्टिफिक कोलाबोरेशन एण्ड विर्गो कोलाबोरेशन)
फिज़िकल रिव्यु डी, 91, 022003, जनवरी 2015

इफेक्ट ऑफ डिटेरियम आयन बीम इरेडिएशन ओनटु द मिरर-लाइक पल्स्ड लेसर डिपोजिटेड थीन फिल्म्स ऑफ होंडियम
ए. टी. टी. मोस्टाको, अलिका खरे, सी. वी. एस. राव, सुधिर सिंह वाल, आर. जे. मकवाना एण्ड टी. के. बसु
न्युक्लियर इन्स्ट्रुमेन्ट्स एण्ड मेथॉड्स इन फिज़िक्स रिसर्च, सेक्शन बी; बीम इन्टरेक्शन्स वीथ मटेरियल्स एण्ड एटॉम्स, 342, 150-157, 2015

नेरो-बैन्ड सर्च ऑफ कन्टिन्युस ग्रेविटेशनल वेव सिग्नल्स फ्रॉम क्रेब एण्ड वेला पल्सर्स इन विर्गो Vsr4 डाटा
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल (LIGO सायन्टिफिक कोलाबोरेशन एण्ड विर्गो कोलाबोरेशन)
फिज़िकल रिव्यु डी-पार्टिकल्स, फिल्ड्स, ग्रेविटेशनल एण्ड कोस्मोलोजी, 91, 022004, 2015

सिन्क्रोनाइजेशन बीटवीन टु कप्ल्ड डायरेक्ट करण्ट ग्लॉ डिसचार्ज प्लाज़्म सोर्सिस
नीरज चौबे, एस. मुखर्जी, ए. एन. सेकर आइन्गार एण्ड ए. सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 022312, 2015
(IPR/RR-712/2014)

टर्ब्युलेन्स इन स्ट्रॉन्गाली कपल्ड डस्टी प्लाज़्माज युजिंग जनरलाइज्ड हाड्रोडायनामिक डिस्क्रिपशन
सनत कुमार तिवारी, विक्रम सिंह धरोडी, अमिता दास, भावेश जी. पटेल एण्ड प्रद्युम्न कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 023710, 2015

रॉल ऑफ न्युट्रल गैस इन स्क्रेप-ऑफ न्युट्रल गैस इन लेयर टोकामक प्लाज़्मा
एन. बिसाइ, आर. झा एण्ड पी. के. कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 022517, 2015

(IPR/RR-709/2014)

इलेक्ट्रॉन डेन्सिटी मोडिफिकेशन इन आयनोस्फेरिक E लेयर बाय इन्सर्टिंग फाइन डस्ट पार्टिकल्स
शिखा मिश्र एण्ड एस. के. मिश्र
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 023706, 2015

स्टेटिस्टिकल मिकेनिक्स ऑफ डस्ट चार्जिंग इन अ मल्टि आयन प्लाज़्मा वीथ नेगेटिव एण्ड पोजिटिव आयोनिक स्पेसिस
एस. के. मिश्र एण्ड शिखा मिश्र
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 023705, 2015

पार्टिकल इन सैल सिम्युलेशन ऑफ लार्ज एम्प्लिट्युड आयन एकॉस्टिक सोलिटोन्स
सर्वेश्वर शर्मा, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड अभिजित सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 022115, 2015
(IPR/RR-697/2014)

रिसोल्विग एन अनोमली इन इलेक्ट्रॉन टेम्परेचर मेजरमेन्ट युजिंग डबल्ड एण्ड त्रिपल लेन्गम्युर प्रोब्स
सोमेन घोष, के. के. बराडा, पी. के. चट्टोपाध्याय, जे. घोष एण्ड डी. बोरा
प्लाज़्मा सोर्सिस सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 24, 015017, 2015
(IPR/RR-669/2014)

मॉलेक्युलर डायनामिक्स सिम्युलेशन ऑफ हिलियम एटॉम डिफ्युजन इन आर्यन क्रोमियम बाक्रिस्टल ग्रैन
ए. अभिषेक, एम. वरियर एण्ड आर. गणेश
ट्रान्सेक्शन्स ऑफ द इन्डियन इन्स्टिट्युट ऑफ मेटल्स, फरवरी 2015
(IPR/RR-654/2014)

सिल्वर नेनोपार्टिकल्स ऑन GaSb नेनोडोट्सः अ LSPR-बुस्टेड बायनरी प्लेट्फॉर्म फॉर ब्रॉडबैन्ड लाइट हार्वेस्टिंग एण्ड
सर्स मुकुल भटनागर, मुकेश रंजन एण्ड सुब्रोतो मुखर्जी
जर्नल ऑफ नेनोपार्टिकल रिसर्च, 17, 1-13, 2015

किमेरा स्टेट्स इन अ पोप्युलेशन ऑफ आइडेन्टिकल ओस्जिलेटर्स अन्डार प्लानर क्रॉस कप्लिंग
सी. आर. हेन्स, ए. मिश्र, पी. के. रॉय, ए. सेन एण्ड एस. के. दाना
प्रमाण - जर्नल ऑफ फिज़िक्स, 84, 229-235, 2015

फोटोफिजिकल बिहेवियर एण्ड फ्लुरोसेन्स क्वेन्चिंग बाय हेलिडेस ऑफ क्विनिडाइन डिकेशनः स्टेडी स्टेट एण्ड टाइम रिसोल्व्ड स्टडी
नीरज कुमार जोशी, नीरज तिवारी, प्रियंका अरोरा, रंजना रोतेला, संजउ पंत एण्ड हेम चंद्र जोशी
जर्नल ऑफ लुमिनेसिन, 158, 412-416, 2015

माइक्रोस्कॉपिक ओरिजिन ऑफ शियर रिलेक्सेशन इन अ मॉडल विस्कॉलास्टिक लिक्विड
जे. अश्विन एण्ड अभिजित सेन
फिज़िकल रिव्यु लेटर्स, 114, 055002, 2015

अ सिम्पल एक्सपेरिमेन्टल मेथॉड टु डिटरमाइन मैग्नेटिक फिल्ड टोपोलॉजी इन टोरोइडल प्लाज़्मा डिवाइसिस
शेकर जी. थतिपामुला, उमेश के. शुक्ला, आर. गणेश, वाय. सी. सक्सेना एण्ड डी. राजू
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 86, 033504, 2015
(IPR/RR-701/2014)

स्टेबिलाइजेशन ऑफ रेलेइघ टैलर इन्स्टेबिलिटि इन अ नोन-न्युटोनियन इनकम्प्रेसिबल कोम्पलेक्स प्लाज़्मा
एस. गराइ, डी. बनेर्जी, एम. एस. जानकी एण्ड एन. चक्रबर्टी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 033702, 2015

डायनामिक्स प्रोग्रामिग बेज्ड टर्ब्युलेन्स वेलोसिमेट्री फॉर फास्ट विजिबल इमेजिंग ऑफ टोकामक प्लाज़्मा
सान्तनु बनेर्जी, एच. जुशी, एन. निशिनो, के. मिश्र, टी. ओन्ची, ए.अ कुजमिन, वाय। नागाशिमा, के. हनडा, के. नाकामुरा, एच. इडेइ, एम. हासेगावा एण्ड ए. फुजिसावा
रिव्यु ऑफ सायन्टिफिक इन्स्ट्रुमेन्ट्स, 86, 033505, 2015
(IPR/RR-694/2014)

प्लाज़्मा डेन्सिटि एस्टिमेशन ऑफ अ फ्युज़न ग्रेड ICP सोर्स थ्रु इलेक्ट्रिकल पेरामीटर्स ऑफ द आरएफ जनरेटर सर्किट
एम. बन्द्योपाध्याय, दास सुधिर एण्ड ए. चक्रबोर्टी
न्युक्लियर फ्युज़न, 55, 033017, 2015

फोर्मेशन ऑफ कोलिजनल शिथ इन इलेक्ट्रॉनेगेटिव प्लाज़्मा वीथ टु स्पेसिस ऑफ पोजिटिव आयन्स
आर. मौलिक एण्ड के. एस. गोस्वामी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 033510, 2015

मॉलेक्युलर डायनामिक्स सिम्युलेशन्स ऑफ सोलिटॉन-लाइक स्ट्रक्चर्स इन डस्टी प्लाज़्मा मिडियम
सनत कुमार तिवारी, अमिता दास, अभिजित सेन एण्ड प्रद्युम्न कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज, 22, 033706, 2015

कॉक्सियल प्रोपेगेशन ऑफ लेगुरे-गॉसियन (LG) एण्ड गॉसियन बीम्स इन अ प्लाज़्मा

शिखा मिश्र, संजय मिश्र एण्ड पी. ब्रिजेश
लेसर एण्ड पार्टिकल बिम्स, 33, 123-133, 2015

डिकोम्पोजिशन मॉड्स ऑफ ओस्टेनाइट इन 9Cr-W-V-Ta रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेन्सिटिक स्टील्स
रविकिरन, आर. मिथिलि, एस. राजू, एस. सरोजा, टी. जयाकुमार एण्ड ई. राजेन्द्र कुमार
मटेरियल्स सायन्स एण्ड टेकनोलॉजी, 31, 448-459, 2015

कम्पेरेटिव एनालिसिस ऑफ इन्सुलेटिंग प्रोपर्टी ऑफ प्लाज़्मा एण्ड थर्मली ग्राउन एल्युमिना फिल्म्स ऑन इलेक्ट्रॉस्पार्क एल्युमिनाइड कॉटेड 9Cr स्टिल्स
एन. आइ. जमनापारा, स्टिफानो फ्रान्गीनी, जे. आलफोन्सा, एन. एल. चौहान एण्ड एस. मुखर्जी
सर्फेस एण्ड कॉटिंग्स टेकनोलॉजी, 266, 146-150, 2015

मैग्नेट थर्मल एण्ड ट्रान्सपोर्ट बिहेवियर इन सिंग्ल क्रिस्टॉलाइन RCu2Ge2 (R=La, Ce, Pr एण्ड Sm) कॉम्पाउन्ड्स
एच. मेन्डपारा, देवांग ए. जोशी, ए. के. निगम एण्ड ए. थामिझेवेल
जर्नल ऑफ मैग्नेटिज़म एण्ड मैग्नेटिक मटेरियल्स, 377, 325-333, 2015

डाइरेक्टेड सर्च फॉर ग्रेविटेशनल वेव्स फॉर्म Scorpius X-1 वीथ इनिसियल LIGO डाटा
जे. आसी एण्ड ए. कुमार एट अल
फिज़िकल रिव्यु डी-पार्टिकल्स, फिल्ड्स, ग्रेविटेशनल एण्ड कोस्मोलॉजी, 91, 062008, 2015

डिजाइन ऑप्टिमाइजेशन ऑफ हीट एक्सचेन्जर युज्ड इन क्रायोपम्प कुलिंग सर्किट फॉर अ टिपिकल फ्युज़न मशीनः अ पेरामेट्रिक स्टडी
शाह नितिन, सरकार बिश्वनाथ एण्ड नाइक हेमंत
इन्डियन जर्नल ऑफ क्रायोजेनिक्स, 40, 112-117, 2015

डेवलपमेन्ट इन डिजाइन ऑफ टेस्ट इन्फास्ट्रक्चर फॉर ईटर प्रोटोटाइप क्रायोलाइन टेस्ट
चोकेकर केतन, भट्टाचार्य रितेन्द्र, शाह नितिन, श्रीनिवास मुरलिधर, कपूर हिमांशु, पटेल प्रतिक, कुमार उदय एण्ड सरकार बिश्वनाथ
इन्डियन जर्नल ऑफ क्रायोजेनिक्स, 40, 140-146, 2015

सिसमिक एण्ड रेन्डम वाइब्रेशन एनालिसिस ऑफ इन्टरनल क्रायोजेनिक लाइन्स ऑफ वाल्व बोक्स
हिमांशु कपूर, जोतिर्मोय दास, उदय कुमार, हितेनसिंह वाधेला, रितेन्द्र भट्टाचार्य एण्ड बिश्वनाथ सरकार
इन्डियन जर्नल ऑफ क्रायोजेनिक्स, 40, 35-41, 2015

लोकलाइज्ड सर्फेस प्लाज़्मोन रिजोनान्स एनिसोट्रॉपी इन टेम्पलेट एलाइन्ड सिल्वर नेनोपार्टिकल्सः अ केस ऑफ बाएक्सियल मैटल ऑप्टिक्स
मुकेश रंजन, मुकुल भटनागर एण्ड सुब्रोतो मुखर्जी
जर्नल ऑफ एप्लाइड फिज़िक्स, 117, 103106, 2015

E.1.2 कॉन्फरन्स पेपर्स

इन्टेग्रेटेड लिक्विड नाइट्रॉजन डिस्ट्रिब्युशन नेटवर्क फॉर द कूलिंग ऑफ एसएसटी-1 80K थर्मल शिल्डस सिस्टम
जी. एल. एन. श्रीकान्त, के. पटेल, आर. पंचाल, पी. शाह, वी. एल. तन्ना, एस. प्रधान एण्ड एम. के. गुप्ता
13th इन्टरनेशनल इन्स्टिट्युट ऑफ रेफ्रिजरेशन कॉन्फरन्स ऑन क्रायोजेनिक्स, क्रायोजेनिक्स 2014, प्राग, Czech Republic, 277-281, 2014

इन्टिग्रेशन ऑफ LHCD सिस्टम वीथ SST1 मशीन एण्ड इट्स हाइ पावर आरएफ पर्फोर्मन्स इन वैक्युम
पी. के. शर्मा, के. के. आम्बुलकर, एस. डालाकोटी, पी. आर. परमार, सी. जी. विरानी एण्ड ए. एल. ठाकुर
AIP कॉन्फरन्स प्रोसिडिंग्स, 1580, 470, 2014

प्लाज़्मा रोटेशन एण्ड NTM ऑनसेट ड्राइवन बाय सेन्ट्रल EC डेपोजिशन इन TCV टोकामक
एस. नोवेक, ई. लाजारो, ओ. सोटर, जी. कनल, बी. दुवाल, एल. फेडरस्पाइल, ए. एन. कारपुशोव, डी. कीम, डी. राजू, एच. रेइमरडर्स, जे. रोसेल, डी. टेस्टा, डी. वग्नर एण्ड TCV टीम
AIP कॉन्फरन्स प्रोसिडिंग्स, 1580, 502, 2014

स्टडिज ऑफ एडसोर्प्शन केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ एक्टिवेटेड कार्बन्स डाउन टु 4.5 K फॉर द डेवलपमेन्ट ऑफ क्रायोसोर्प्शन पम्पस फॉर फ्युज़न सिस्टम्स
एस. कास्तुरिरेगन, यु. बेहेरा, जी. ए. विवेक, वी. क्रिश्नामूर्ति, आर. गंगरेडी, एस. एस. उद्गाता एण्ड वी. एस. त्रिपति
AIP कॉन्फरन्स प्रोसिडिंग्स, 1573, 1206, 2014

ऑपरेशनल एण्ड ट्रबलशूटिंग एक्सपेरिएन्स इन द एसएसटी-1 क्रायोजेनिक सिस्टम
जी. महेसुरिया, पी. पंचाल, आर. पंचाल, आर. पटेल, डी. सोनारा, एन. सी. गुप्ता, जी. एल. एन. श्रीकान्त, डी. क्रिस्टियन, ए. गर्ग, एन. बैरागी, के. पटेल, पी. शाह, एच. निमावत, आर. शर्मा, जे. सी. पटेल, जे. टांक, वी. एल. तन्ना एण्ड एस. प्रधान
AIP कॉन्फरन्स प्रोसिडिंग्स, 1573, 1645, 2014

केरेक्टराइजेशन ऑफ सिसियम वेपर डेलिवरी सिस्टम फॉर नेगेटिव

आयन सोर्सिस
बंसल, जी., पण्डया, के., सोनी, जे., गहलोत, ए., बन्द्योपाध्याय, एम. एण्ड चक्रबोर्टी, ए.
ICOPS/BEAMS 2014 - 41st IEEE इन्टरनेशनल ऑन प्लाज़्मा सायन्स एण्ड द 20th इन्टरनेशन्ल कॉन्फरन्स ऑन हाई पावर पार्टिकल बीम्स, 7012431, 2015

ब्रिथिंग मॉड ऑफ डस्ट क्लाउड इन अ कॉजनरेटेड डस्टी प्लाज़्मा
बोस, एम., सरकार, एस., अतुल, जे. के., मोन्डल, एम. एण्ड मुखर्जी , एस.
ICOPS/BEAMS 2014 - 41st IEEE इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन प्लाज़्मा सायन्स एण्ड द 20th इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन हाई-पावर पार्टिकल बीम्स, 7012428, 2015

लार्ज वॉल्युम पेनिंग प्लाज़्मा डिसचार्ज सोर्सः एन एफिसिएन्ट लाइट एमिटिंग सोर्स फॉर द सोर्स फॉर द विजिबल एण्ड VUV रेडिएशन्स सामन्टेनिअस्ली
लाल व्यास, जी., प्रकाश, आर. पाल, यु. एन., मन्चंदा, आर. एण्ड हेल्डर, एन.
ICOPS/BEAMS2014 -41st IEEE इन्टरनेशन्ल कॉन्फरन्स ऑन प्लाज़्मा सायन्स एण्ड द 20th इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन हाई-पावर पार्टिकल बीम्स, 7012288, 2015

42GHz ECRH आसिस्टेड प्लाज़्मा ब्रेकडाउन इन टोकामक एसएसटी-1
बी. के. शुक्ला, एस. प्रधान, परेश पटेल, रंजन बाबु, जतिन पटेल, हर्षिदा पटेल, प्रग्नेश धोरजिया, वी. तन्ना, पी. के. आत्रेय, आर. मनचंदा, मनोज गुप्ता, शंकर जोइसा, सी. एन. गुप्ता, राजू डेनियल, प्रशांत सिंह, आर. झा, डी. बोरा एण्ड एसएसटी-1 टीम
EPJ वेब ऑफ कॉन्फरन्सिस, 87, 02008, 2015

स्टेट्स ऑफ द डिज़ाइन ऑफ द ईटर ईसीई डायग्नोस्टिक
जी. टैलर, एम. ई. ऑस्टिन, जे. एच. बेनो, एस. दनानी , आर. एफ. इल्लिस, आर. फेडर, जे. एल. हेस्लर, ए. ई. हब्बार्ड, डी. डब्ल्यु. जोह्नसन, आर. कुमार, एस. कुमार, वी. कुमार, ए. ऑरोआ, एच. के. बी. पण्डया, पी. ई. फिलिप्स, सी. रॉमन, डबल्यु एल. रॉवन, वी. उडिन्टसेव, जी. वायाकिस एण्ड एम. वॉल्श
EPJ वेब ऑफ कॉन्फरन्सिस, 87, 03002, 2015

न्यु एप्रोच टु ईसीई मेजरमेन्ट्स बेज्ड ऑन हिलबर्ट-ट्रान्सफोर्म स्पेक्ट्रल एनालिसिस
हितेष कुमार बी. पण्डया एण्ड युरि डिविन
EPJ वेब ऑफ कॉन्फरन्सिस, 87, 03003, 2015

कम्प्युटेशनल स्टडिज ऑन ईसीई स्पेक्ट्रम फॉर ईटर, इन द प्रेजेन्स ऑफ अ स्मॉल फ्रेक्शन ऑफ नोन-थर्मल्स एण्ड रेडियल रिसोल्युशन एवोल्युशन फॉर ओब्लिक व्यु
पी
पी. वी. सुभाष, याशिका घाई, हितेश के. पण्डया, अमित के. सिंह, ए. एम. बेगम एण्ड पी. वासु
EPJ वेब ऑफ कॉन्फरन्सिस, 87, 03004, 2015

इन्जिनियरिंग आसपेक्ट्स ऑफ डिजाइन एण्ड इन्टिग्रेशन ऑफ ईसीई डायग्नोस्टिक इन ईटर
वी. एस. उडिन्ट्सेव, जी. टेलर, एच. के. बी. पण्डया, एम. ई. ऑस्टिन, एन. कसल, आर. काटालिन, एम. क्लोघ, बी. कुक्वेल, एम. दपेना, जे. -एम. ड्रेवन, आर. फेडर, जे. पी. फ्रिकॉन-न्यु, टी. जियाकोमिन, जे. गुइराव, एम. ए.अ हेन्डर्सन, एस. हगिस, एस. इग्लेसियास, डी. ज्होनसन, सिद्धार्त कुमार, विणा कुमार, बी. लेवेसी, डि. लोसर, एम. मेसिनियो, सी. पेनोट, एम. पोर्टेल्स, जे. डबल्यु. उस्टर-बीक, ए. सिरिनेल्ली, सी. वकास, जी. वयाकिस एण्ड एम. जे. वाल्श
EPJ वेब ऑफ कॉन्फरन्सिस, 87, 03006, 2015

गिगाबाइट इथर्नेट बेज्ड इमेक एक्विजिशन सिस्टम फॉर IR कैमेरा
एच. मांडलिया, ए. टंडन, जे. शाह एण्ड आर. राजपाल
6th इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन कम्प्युटेशनल इन्टेलिजेन्स एण्ड कम्युनिकेशन नेटवर्क्स (CICN 2014), 453-457, 2015

इन्वेस्टिगेशन ऑफ ऑप्टिकल रिस्पोन्स ऑफ Ag नेनोडोट्स एण्ड नेनोपार्टिकल एरेस
भटनागर, एम. रंजन एण्ड एस. मुखर्जी
इन्टरनेशनल कॉन्फरन्स ऑन फाइबर ऑपटिक्स एण्ड फोटोनिक्स, IIT, खरगपुर, इन्डिया, 13-16 Dईसीईmber 2014

रॉल ऑफ ट्रेप्ड इलेक्ट्रॉन्स ऑन ग्लॉबल जायरोकायनेटिक लिनियर स्टेबिलिटि ऑफ कॉलिजनलेस माइक्रोटियरिंग मॉड्स
आदित्य के. स्वामी, आर. गणेश, जे. चौधुरी, एस. ब्रुन्नर, जे. वेक्लाविक एण्ड एल. विलार्ड
जर्नल ऑफ फिज़िक्सः कोन्फरन्स सिरिज्स, 561, 012017, 2014

इनरशिया ड्रावन रेडियल ब्रिथिंग एण्ड नोनलिनियर रिलेक्सेशन इन सिलिन्ड्रिकली कन्फाइन्ड प्योर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा
एम. सेनगुप्ता एण्ड आर. गणेश
AIP कोन्फरन्स प्रोसिडिंग्स, 1668, 020005, 2015

E.1.3 पुस्तक के अध्याय

एनहान्सड एबसोर्पशन ऑफ सब-सायकल लेसर पल्सिस इन क्लस्टर
एम. कुन्डु एण्ड पी. के. कॉव **एडवान्सिस इन लेसर फिज़िक्स एण्ड टेकनोलॉजी,** एडिटेड बाय मन मोहन, अनिल कुमार, आरान्या बी.

भट्टाचर्जी एण्ड अनिल के. राज़दान, केब्रिज युनिवर्सिटी प्रेस, इन्डिया, 2015
ISBN: 978-93-84-84463-41-0 (Book Chapter)

बूक टाइटलः **प्लाज़्मा टेक्नालॉजिस फॉर टेक्स्टाइल्स एण्ड एपेरेल,** वुड-हेड पब्लिशिंग इंडिया प्रा. लि., न्यू दिल्ली, ISBN: 978-93-80308-55-5

बेसिक्स ऑफ प्लाज़्मा एण्ड इट्स इन्डस्ट्रियल एप्लिकेशन्स इन टेक्सटाइल्स
आर. राने, एम. रंजन एण्ड एस. मुखर्जी

नेनोटिटेनिया सिन्थेसिस एण्ड इट्स इन्टेग्रेशन इन टेक्सटाइल्स युजिंग प्लाज़्मा टेकनोलॉजी
सी. बालासुब्रमनियन

एट्मोसफेरिक प्रेसर प्लाज़्मा प्रोसेसिंग ऑफ टेक्सटाइल ऑफ एट FCIPT
एस. के. नेमा एण्ड पी. बी. झाला

प्लाज़्मा टेक्सटाइल टेकनोलॉजी स्टेटस, टेकनोइकोनोमिक्स, लिमिटेशन्स एण्ड इन्डस्ट्रियल युसेज पोटेन्शियल
पी. बी. झाला एण्ड एस. के. नेमा

E.1.4 पुस्तक संपादन

वुडहेड पब्लिशिंग इंडिया द्वारा प्रकाशित पुस्तक घ्प्लाज़्मा टेक्नोलॉजिज़ फॉर टेक्स्टाइल एण्ड अपेरलङ का विमोचन 10 दिसम्बर 2014 को श्री सौरभ पटेल, माननीय मंत्री, वित्त, ऊर्जा एवं पेट्रोरसायन, गुजरात सरकार ने INTEXCON 2014 के उद्घाटन सत्र में गांधीनगर में किया। पुस्तक का संपादन आइपीआर के डॉ. एस. के. नेमा तथा एन आई डी के अनुसंधान सलाहकार प्रो. पी. बी. झाला ने किया था।

E. 2 आंतरिक तकनीकी प्रतिवेदन

इन्स्टोलेशन एण्ड टेस्टिंग ऑफ 220V, 1500A डीसी पावर सप्लाई एट आईपीआर
देवेन कानाबर, स्वाति रॉय एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-278/2014 (APRIL 2014)

सिम्युलेशन स्टडिज फॉर द डिफोर्मेशन इन मेटल गैस्केट फॉर UHV एप्लिकेशन
शिशिर पुरोहित एण्ड बी रमेश कुमार
IPR/TR-279/2014 (ARRIL 2014)

डेवल्पमेन्ट, टेस्टिंग एण्ड इन्टिग्रेशन वीथ DAC ऑफ 14 वोल्ट, 450 एम्पियर डीसी रेग्युलेटेड फिलामेन्ट पावर सप्लाई फॉर 200 kW, 91.2 MHz CWआरएफ एम्प्लिफायर
भावेश आर. कडिया, किरीट परमार, वाय एस एस श्रीनिवास, एच. एम. जादव, आज़ाद मकवाना, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-280/2014 (मई 2014)

डिज़ाइन एण्ड सिम्युलेशन ऑफ लॉ लॉस सर्क्युलर कॉरगैटड वेवगाईड फॉर हाई पावर 42 GHz, 200 kW जाइरोट्रॉन
जिनल ए. मिस्त्री, शेक एजाज़ुद्दीन, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-281/2014 (मई 2014)

डिज़ाइन एण्ड सिम्युलेशन ऑफ डबल डिस्क सेफायर आरएफ विन्डो फॉर हाई पावर 42 GHz, 200 kW जाइरोट्रॉन
जिनल ए. मिस्त्री, शेक एजाज़ुद्दीन, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-282/2014 (मई 2014)

डेवलपमेन्ट ऑफ प्लाज़्मा एल्युमिनाइजेशन प्रोसेस फॉर इनकोनल (IN 718) एलोइस
एन. आई. जमनापारा, एस. मुखर्जी, एस. वेनुगोपाल, आर. एस. राणे, एन. एल. चौहान, एस. बी. गुप्ता, एन. वाघेला, के. कालरिया, बी. के. पटेल, सी. चावडा एण्ड एन. सी. पटेल
IPR/TR-283/2014 (मई 2014)

डिज़ाइन एण्ड सिम्युलेशन ऑफ आरएफ कोऐक्सील वैक्युम विन्डो फॉर आईसीआरएच सिस्टम फॉर टोकामक आदित्य
सांकेत चौधरी, एजाज़ुद्दीन शेक, अतुल वरिया, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-284/2014 (मई 2014)

डिज़ाइन एण्ड एनालिसिस ऑफ आरएफ स्विच एण्ड इम्पेडन्स मेचिंग इन T-जंकशन ट्रान्समिशन लाईन
सांकेत वी. चौधरी, अतुल वरिया, एजाज़ुद्दीन, एस. वी. कुलकर्णी, एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-285/2014 (मई 2014)

डिज़ाइन एण्ड एनालिसिस ऑफ आरएफ विन्डो फॉर 10GHz रियलास्टिक मेग्नेट्रॉन कप्लिंग
सांकेत वी. चौधरी, अतुल वरिया, एजाज़ुद्दीन शेक, एस. वी. कुलकर्णी, एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-286/2014 (मई 2014)

डिज़ाइन एण्ड सिम्युलेशन ऑफ सिन्गल डिस्क डायमण्ड विन्डो फॉर

हाई पावर 42 GHz, 200 kW जायरोट्रॉन
जिनल ए. मिस्त्री, शेक एजाजुद्दीन, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-287/2014 (मई 2014)

कन्डिशनींग ऑफ एसएसटी-1 टोकामक वैक्युम वेसल बाय बैकिंग एण्ड ग्लॉ डिसचार्ज क्लिनिंग
जियाउद्दीन खान, सीजू जोर्ज, प्रतिभा सेमवाल, कल्पेश आर. धानानी, फिरोज़खान एस. पठान, युवाकिरन पारावास्तु, डी. सी. रावल, गट्टु आर. बाबु, एम. एस. खान एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-288/2014 (मई 2014)

डेवलपमेन्ट ऑफ एटमोस्फेरिक प्रेशर प्लाज़्मा सिस्टम टु इम्प्रुव एडहिशन बीटवीन फेब्रिक एण्ड कोटिंग
आर. राणे, ए. वैद, एन. चंदवानी, एस. मुखर्जी, एम. पारेख, एस. बासु एण्ड एस. के. नेमा
IPR/TR-289/2014 (मई 2014)

थियोरेटिकल केलक्युलेशन एण्ड एनालिसिस मॉडलिंग फॉर द इफेक्टिव थर्मल कन्डक्टिविटि ऑफ लिथियम मेटटाइटेनेट पेबल बेड
मौलिक पंचाल, ए. श्रीवास्तव, पी. चौधरी एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार
IPR/TR-290/2014 (मई 2014)

मटेरियल सर्फेस केरेक्टराइज़ेशन फेसेलिटिज़ एट FCIPT
आलफोन्सा जोसेफ, पूर्वी किकानी, नीरव जमनापारा, मुकेश रंजन, सी. बालासुब्रमनियन एण्ड एस. मुखर्जी
IPR/TR-291/2014 (जून 2014)

DAC कन्ट्रोल्ड वोल्टेज वेरिएबल आरएफ एटेन्युएटर फॉर जनरेटिंग आरएफ पल्सिस ऑफ डिफ्रंट शेप्स एण्ड एम्प्टिट्युड्स फॉर आईसीआरएच सिस्टम
मनोज सिंह , एच. एम. जादव, रमेश जोशी, सुनिल कुमार, श्रीनिवास वाय. एस. एस., एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आरएफ-आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-292/2014 (जून 2014)

GPIB बेज्ड इन्स्ट्रुमेन्टेशन एण्ड कन्ट्रोल सिस्टम फॉर ADITYA थॉम्सन स्कैटरिंग डायग्नोस्टिक
किरन पटेल, मौलिक सुथार, विष्णु चौधरी, जिन्टो थोमस, नेहा सिंह, विशाल पिल्लई एण्ड अजई कुमार
IPR/TR-293/2014 (जून 2014)

डाटा एक्विजिशन, कन्ट्रोल एण्ड ऑपरेशन ऑफ डाइग्नोस्टिक्स एण्ड वैक्युम इन्टरफेस सेक्शन्स ऑफ आईसीआरएच-आरएफ सिस्टमस ऑन एसएसटी-1
एच. एम. जादव, मनोज सिंह, रमेश जोशी, अतुल वरिया, ए. गायत्री, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच-आरएफ ग्रुप
IPR/TR-294/2014 (जुलाई 2014)

अप ग्रेडेशन ऑफ फाइबर ओप्टिक बेज्ड ऍनालॉग सिग्नल लिन्क फॉर ECRH सिस्टम ऑफ SST
हर्षिदा पटेल, पूनम सिंह , स्वेता सिद्धपुरा, बी. के. शुक्ला, जतिन पटेल, एन. राजन बाबु, प्रग्नेश धोरजिया एण्ड चेतन विरानी
IPR/TR-295/2014 (जुलाई 2014)

एक्सपेरिमेन्टल एण्ड मोन्टे-कार्लो एब्सोल्युट एफिसिएन्सी केलिब्रेशन ऑफ HPGe गामा-रे स्पेक्ट्रोमीटर फॉर एप्लिकेशन इन न्युट्रॉन एक्टिवेशन ऍनालिसिस
शैलजा तिवारी, एस. जाखर, एम. अभन्गी, आर. मकवाना, वी. चौधरी, सी. वी. एस. राव एण्ड टी. के. बासु
IPR/TR-296/2014 (जुलाई 2014)

डेवेलपमेन्ट्स टुवड्र्स रिमोट मेट्रोलोजी फॉर SST1 वैक्युम युजिंग क्लोज रेन्ज डिजिटल फोटोग्रामेट्री
गट्टु रमेश बाबु, जियाउद्दीण खान एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-297/2014 (जुलाई 2014)

इन्वेस्टिगेशन्स ऑफ द इनस्पेक्शन पोसिबिलिटिज ऑफ कर्व्ड Cu-W मोनोब्लॉक एसेम्ब्ली युजिंग अल्ट्रासोनिक फेज्ड एरे
केदार भोपे, मयुर मेहता एण्ड एस. एस. खिरवड़कर
IPR/TR-298/2014 (अगस्त 2014)

रिपोर्ट ऑन अल्ट्रासोनिक इनस्पेक्शन एण्ड माइक्रोहार्डनेस टेस्टिंग ऑन हाई हीट फ्लक्स टेस्टेड Cu-W मोनो-ब्लोक्स
केदार भोपे, मयुर मेहता, चारुलत्ता दुबे, एम. एस. खान एण्ड एस. एस. खिरवड़कर
IPR/TR-299/2014 (अगस्त 2014)

480 A डीसी पावर सप्लाई वेलिडेशन वीथ हाई TC बेज्ड सुपरकन्डक्टिंग लोड
उपेन्द्र प्रसाद, पियुष राज, ए. पंचाल, ए. बानो, पी. वरमोरा, डी. कन्वर, एण्ड एस. प्रधान
IPR/TR-300/2014 (अगस्त 2014)

Pb-Li लूप फॉर टेस्टिंग लिक्विड मेटल डायग्नोस्टिक्स
एस. साहू, आर. भट्टाचार्या, ए. डिओघर, ए. प्रजापति, एस. गुप्ता एण्ड एस. वर्मा
IPR/TR-301/2014 (अगस्त 2014)

डेवलपमेन्ट ऑफ माइक्रो-कन्ट्रोलर बेज्ड EMCCD कैमेरा
विष्णु चौधरी एण्ड अजई कुमार

IPR/TR-302/2014 (अगस्त 2014)
स्टडी ऑन प्लाज़्मा गैसिफिकेशन ऑफ पेट्रोलियम वेस्ट इन टु Syn-Gas
ए. संघारियात ,पी. वी. मुरुगन, बी. के. पटेल, सी. पाटिल, वी. चौहान, वी. जैन, एस. मुखर्जी एण्ड एस. के. नेमा
IPR/TR-303/2014 (सितम्बर 2014)

कन्ट्रोल एण्ड डाटा एक्विजिशन सिस्टम फॉर केरेक्टराइजेशन ऑफ माइक्रोवेव कोम्पोनेन्ट्स फॉर ईसीई डायग्नोस्टिक्स इन ईटर-इंडिया लेब
जिग्नेश पटेल, प्रवीना कुमारी, विस्मयसिंह राउजी, सुमन दनानी एण्ड रचना राजपाल
IPR/TR-304/2014 (सितम्बर 2014)

डिक्टेशन एण्ड मिटिगेशन ऑफ इलेक्ट्रॉ-मेग्नेटिक इन्टरफेरन्स नोइस टु एनहान्स डिटेक्शन सेन्सिटिविटी ऑफ एसएसटी-1 थोम्सन स्केटरिंग सिस्टम
विष्णु चौधरी, किरन पटेल, जिन्टो थोमस एण्ड अजई कुमार
IPR/TR-305/2014 (सितम्बर 2014)

स्टेडी स्टेट सीएफएक्स एण्ड स्ट्रक्चरल एनालिसिस ऑफ द ईटर-लाइक शिल्ड ब्लैंकेट मोड्युल फर्स्ट वोल मॉक अप
रितेष कुमार श्रीवास्तव एण्ड परितोष चौधरी
IPR/TR-306/2014 (सितम्बर 2014)

डिज़ाइन, फेब्रिकेशन एण्ड टेस्टिंग ऑफ वेरिएबल di/dt, (10MA/sec max) करण्ट पल्स जनरेशन सिस्टम फॉर एसएसटी-1 रोगोव्स्की केलिब्रेशन
वाय. एस. एस.श्रीनिवास, एम. वी. गोपालाक्रिश्न, भावेश कडिया, समीर कुमार, ई. वी. प्रवीणलाल, डी. राजू, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आर. झा
IPR/TR-307/2014 (सितम्बर 2014)

स्लोइंग एण्ड स्टोपिंग ऑफ वेव इन डिस्पर्सिव मॅटामटेरियल लोडेड हेलिकल गाईड
दुष्यन्त के. शर्मा एण्ड सूर्या के. पाठक
IPR/TR-308/2014 (सितम्बर 2014)

कमिशिंग ऑफ इन्टेग्रेटेड पावर सप्लाई (15kV, 28A एण्ड थ्री ओक्सिलिरी सप्लाईज) फॉर टेस्टिंग ऑफ 200kW स्टेज CWआरएफ एम्प्लिफायर्स
भावेश आर. कडिया, वाय. एस. एस. श्रीनावास, किरीट एम. परमार, एच. एम. जादव, रमेश जोशी, सुनिल कुमार, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-309/2014 (सितम्बर 2014)

मेजरमेन्ट ऑफ थ्रेशोल्ड वोल्टेज ड्युरिंग वैक्युम आर्क ऑन सेटेलाइट सोलर पेनल कुपन्स इन लॅबोरेटरी
आर. जोशी एण्ड एस. बी. गुप्ता
IPR/TR-310/2014 (अक्टूबर 2014)

डेवलपमेन्ट ऑफ एन ईएसडी डिटेक्शन एण्ड केरेक्टराइजेशन फेसिलिटी फॉर स्पेस लाइक LEO एण्ड GEO एन्वारोनमेन्ट
एस. बी. गुप्ता, के. आर. कलेरिया, एन. पी. वाघेला, आर. एस. जोशी, एस. मुखर्जी, एस. ई. पुथानविट्टिल, एम. शंकरन एण्ड आर. एस. एक्कुन्डी
IPR/TR-311/2014 (अक्टूबर 2014)

बिहेवियर ऑफ आर्क करण्ट वेवफोर्म सेटेलाइट सोलर पेनेल्स एण्ड इट्स डिपेन्डेन्स ऑन आर्क लोकेशन, डिसिपेटेड चार्ज एण्ड इरेडिएशन टाइम
रश्मि एस. जोशी एण्ड सूर्यकान्त बी. गुप्ता
IPR/TR-312/2014 (अक्टूबर 2014)

केलरिमेट्रिक पल्स पावर मॅज़रमेन्ट टॅकनिक फॉर हाई पावर जायरोट्रोन्स
हर्षिदा पटेल, बी. के. शुक्ला, प्रग्नेश धोरजिया, राजन बाबु, जतिन पटेल, मिखाइल श्मेलेव, यरी बेलोव, आर. झा एण्ड डी. बोरा
IPR/TR-313/2014 (अक्टूबर 2014)

एन अपडेट ऑफ स्पेसक्राफ्ट चार्जिंग रिसर्च इन इन्डियाः स्पेसक्राफ्ट प्लाज़्मा इन्टरेक्शन एक्पेरिमेन्ट्स SPIX-II
सूर्यकान्त बी. गुप्ता, एस. मुखर्जी, कीना आर. कलेरिया, नरेश पी. वाघेला, रश्मी एस. जोशी, सुरेश ई. पुथानविट्टिल, एम. शंकरन एण्ड रंगानाथ एस. एक्कुन्डी
IPR/TR-314/2014 (नवम्बर 2014)

एमेन्डमेन्ट ऑफ सिग्नल कन्डिशिंग सिस्टम फॉर न्युट्रल बीम इन्जेक्टर ऑफ एसएसटी-1
करिश्मा कुरेशी, पी. जे. पटेल, एल. के. बंसल, पी. भारती, एस. एल. परमार, एल. एन. गुप्ता, विजय वाधेर, दीपल ठक्कर, सी. बी. सुमोद, बी. चोक्सी, एस. शर्मा, एम. आर. जाना, वी. प्रहलाद एण्ड यु. के. बरुआ
IPR/TR-315/2014 (नवम्बर 2014)

एक्सपेरिमेन्टल स्टडी फॉर वॉटर एण्ड फॅरिटिक स्टील शिल्डिंग प्रोपर्टीज वीथ 14MeV न्युट्रोन इरेडिएशन ऑफ डबल वॉल शॅल
एस. जाखर, बी. रमेश कुमार, आर. मकवाना, एम. अभन्गी, सी. वी. एस. राव एण्ड टी. के बासु
IPR/TR-316/2014 (नवम्बर 2014)

कूलन्ट केलोरिमेट्री सेट-अप डेवेल्प्ड फॉर द हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी एट आईपीआर

यशश्री पाटिल, एस. एस. खिरवड़कर, सुनिल बेलसरे, राजामन्नर स्वामी, सुधीर त्रिपाठी एण्ड केदार भोपे
IPR/TR-317/2014 (नवम्बर 2014)

मेग्नेटिक फिल्ड ऍनालिसिस, फ्रेब्रिकेशन एण्ड वेलिडेशन ऑफ मोनो-फिलामेन्टरी MgB2 बेज्ड रेसट्रेक कॉइल
अनन्या कुंडू, पियुष राज, उपेन्द्र प्रसाद, अरुण पंचाल, अनीस बानु, पंकज वरमोरा, सुब्रात कुमार दास, नितिश कुमार, धवल भवसार एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-318/2015 (जनवरी 2015)

डेवलपमेन्ट ऑफ टन्जेनशियल व्यु फॉर इन्फ्रारेड इन्टरफॅरोमीटर फॉर एसएसटी-1
राजविन्दर कौर, आशा अधिया, पबित्र कुमार मिश्र, स्वदेश पटनायक एण्ड श्रीशेल पडसालगी
IPR/TR-319/2015 (जनवरी 2015)

टेस्टिंग ऑफ प्रोसेस सेन्सर्स हाई-टेम्प्रेचर एण्ड हाई प्रेसर लिक्विड मॅटल एप्लिकेशन्स
ए. सारस्वत, एस. साहू, ए. के. प्रजापति, एस. गुप्ता, टी. एस. राव, आर. पी. भट्टाचार्य एण्ड पी. दास
IPR/TR-320/2015 (जनवरी 2015)

एलएसपीआर एनिसोट्रोपी इन टेम्प्लेट एलाइन्ड सिल्वर नेनोपार्टिकल्सः अ केस ऑफ बाएक्सिअल मॅटल ऑप्टिक्स मुकेश रंजन, मुकुल भटनागर एण्ड एस. मुखर्जी
IPR/TR-321/2015 (जनवरी 2015)

इन्टरफेस ऑफ एलएचई लॅवल मॉनिटर ऍज़ एन इन्टरलॉक वीथ क्वेन्च डिटेक्शन सिस्टम फॉर द जायरोट्रॉन मेग्नेट सिस्टम
मोनी बनोधा, योहान ख्रिस्ती, पियुष राज एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-322/2015 (जनवरी 2015)

सिल्वर नेनोपार्टिकल ऑन GaSb नेनोडोटः अ एलएसपीआर बुस्टेड बायनरी प्लेटफोर्म फॉर ब्रॉडबेन्ड लाइट हार्वेस्टिंग एण्ड एसईआरएस
मुकुल भटनागर, मुकेश रंजन एण्ड सुब्रोतो मुखर्जी
IPR/TR-323/2015 (जनवरी 2015)

एक्सपेरिमेन्टल वेलिडेशन ऑफ नॅगेटिव रिफ्रेक्शन ऑफ नोवल सिन्गल साइडेड एफएफ-शेप्ड मेटामटिरियल
दुष्यन्त कुमार शर्मा, जेजेयु बुच एण्ड सूर्य कुमार पाठक
IPR/TR-324/2015 (फरवरी 2015)

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेन्ट ऑफ अ 200kV, 15mA हाई वोल्टेज डीसी टेस्ट जनरेटर
अमल एस., उर्मिल एम. ठाकर, कुमार सौरभ एण्ड उज्जवल के. बरुआ
IPR/TR-325/2015 (जनवरी 2015)

डिज़ाइन, इम्प्लिमेन्टेशन एण्ड ओप्टिमाइजेशन ऑफ गीगाबाइट एथेर्नेट नेटवर्क फॉर I&C इन्टरफेसिंग एट हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी
आर. सुगंधी, टी. पटेल, आर. रोशन, आई. एन्टवाला एण्ड एस. खिरवड़कर
IPR/TR-326/2015 (फरवरी 2015)

फ्रिकवन्सी स्वीप लिनियराइजेशन ऑफ स्कैन्ड फ्रिकवन्सी रिफ्लेक्टोमीटर सिस्टम फॉर प्लाज़्मा डेन्सीटी प्रोफाइल मेजरमेन्ट
एन. वाय. जोशी, जे. जे. यु. बूच एण्ड एस. के. पाठक
IPR/TR-327/2015 (फरवरी 2015)

डिटरमाइनेशन ऑफ हीट ट्रान्सफर इफेक्टीवनेस ऑफ थर्मल इन्स्युलेटिंग मटेरियल्स फॉर हाई टेम्परेचर प्रोसेस पाइप्स
आदित्य कुमार वर्मा, एस. वर्मा, ए. सरस्वत, जे. चौहाण, ई. आर. कुमार एण्ड के. एन. व्यास
IPR/TR-328/2015 (मार्च 2015)

न्युक्लियर पर्फोर्मन्स एनालिसिस ऑफ इन्डियन एलएलसीबी टीबीएम सेट फॉर ईटरःकोन्सेप्च्युअल डिज़ाइन
एच. एल. स्वामी, ए. के. शॉ एण्ड सी. दनानी
IPR/TR-329/2015 (मार्च 2015)

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेन्ट ऑफ एक्सट्रिम्ली लॉ रिपल एण्ड हाइली स्टेबिलाइज्ड डीसी पावर सप्लाई रेटेड फॉर 30V, 300A
आज़ादसिंह मकवाना, चिरागकुमार डोडिया, भद्रेश पारघी एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-330/2015 (मार्च 2015)

स्टेट फिडबेक कन्ट्रॉल ऑफ चोपर फेड डीसी मोटर युजिंग लाइनर क्वोड्राटिक रेग्युलेटर मेथोड इन MATLAB- सिम्युलिन्क
अमित के. श्रिवास्तव, अरनब दास गुप्ता, नित्या श्रिवास्तव एण्ड जियाउद्दीन खान
IPR/TR-331/2015 (मार्च 2015)

डेवलपमेन्ट ऑफ पीएक्सआई बेज्ड डाटा एक्विजिशन एण्ड कन्ट्रोल (DAC) सिस्टम फॉर आरएफ-आईसीआरएच सिस्टम
मनोज सिंह, एच. एम. जादव, रमेश जोशी, वाय .एस. एस. श्रीनिवास, सुनिल कुमार, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आरएफ-आईसीआरएच ग्रुप
IPR/TR-332/2015 (मार्च 2015)

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेन्ट ऑफ पीएलसी बेज्ड डीएसी फॉर 45.6 MHz, 100kW आईसीआरएच सिस्टम युजिंग EPICS एण्ड MODBUS/TCP

रमेश जोशी, एच. एम. जादव, वाय. एस. एस. श्रीनिवास, सुनिल कुमार एण्ड एस. वी. कुलकर्णी
IPR/TR-333/2015 (मार्च 2015)

एक्सपेरिमेन्टल टेस्ट सेट अप टु इवेल्युएट स्प्रिंग बेक इन सुपरकन्डक्टिंग CICC's एट रुम टेम्परेचर अरुण पंचाल, महेश घाटे, धवल भवसार एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-334/2015 (मार्च 2015)

एप्लिकेशन ऑफ आर्टिक्युलेटेड एबसोल्युट कॉ-ओर्डिनेट मेजरिंग मशीन फॉर क्वोलिटी कन्ट्रॉल इन फेब्रिकेशन ऑफ रेडियल प्लेट्स
धवल भवसार, महेश घाटे, अरुन पंचाल एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-335/2015 (मार्च 2015)

डेवलपमेन्ट ऑफ हार्डवेर फॉर लिक्विड फ्लॉ मेजरमेन्ट वीथ Lab-VIEW
अमित कुमार श्रीवास्तव, सूर्यकान्त बी. गुप्ता एण्ड दीपक अध्यारु
IPR/TR-336/2015 (मार्च 2015)

डिज़ाइन फेब्रिकेशन एण्ड डेवलपमेन्ट ऑफ लेब स्केल वैक्युम हीट ट्रिटमेन्ट फुर्नास
धवल भवसार, पियुष राज, महेश घाटे, चिराग डोडिया एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-337/2015 (मार्च 2015)

E.3 सम्मेलन प्रस्तुति

13th इंटरनेशनल इन्स्टिट्युट ऑफ़ रेफ़्रिजरेशन कॉन्फ्रेंस ऑन क्रायोजेनिक्स, CRYOGENICS 2014, प्रेग, चेक रिपब्लीक, 7-11 अप्रैल 2014

इंटिग्रेटेड लिक्वीड नायट्रोजन डिस्ट्रिब्यूशन नेटवर्क फ़ॉर द कुलिंग ऑफ़ एसएसटी-1 80K थर्मल शील्ड्स सिस्टम
जी.एल.एन. श्रीकाँत, के. पटेल, आर. पंचाल, पी. शाह, वी.एल. तन्ना, एस. प्रधान, एम.के. गुप्ता

इंटरनेशनल इन्स्टिट्युट ऑफ़ वेल्डिंग-इंटरनेशनल वेल्डिंग कॉंगेस (IC 2014), न्यू दिल्ली, 9-11 अप्रैल 2014

ए ट्रान्ज़ीयंट एलिमेंट सिम्युलेशन फ़ॉर द थर्मो-मिकेनिकल स्टडी ऑफ़ लीप सील लेज़र वेल्ड जोईंट्स
आशिष यादव, चन्द्रमौली रोट्टी, मुकेश जिन्दल, जयदीप जोशी, एंड अरूण चक्रबर्ती
इंस्पेक्शन ऑफ़ वेल्डेड ऐरो मटिरियल ऑफ़ एल्युमिनियम HE-15
एस. वी. रंगानायकलु, ए. कुचेलुदु, बी. वीरभद्रैया, बी. रमेश कुमार

26th मिटिंग ऑफ़ द आईटीपीए पेडेस्टल एंड एज फ़िज़िक्स टॉपिकल ग्रुप, प्रेग, चेक रिपब्लीक, 15-17 अप्रैल 2014
न्यूमेरिकल इंवेस्टीगेशन ऑफ़ पेडेस्टल स्ट्रक्चर इन द प्रेज़ेन्स ऑफ़ एक्स्टर्नल सोर्सीज़ एंड फ़्लोज़
निर्मल बीसाई

18th जॉइंट वर्कशॉप ऑन इलेक्ट्रॉन एमिशन एंड इलेक्ट्रॉन साईक्लोट्रोन एमिशन एण्ड इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन रेज़ोनेन्स हीटिंग, नारा, जापान, 22-25 अप्रैल 2014

न्यू एप्रोच टु ईसीई मेज़रमेंट्स बेज़्ड ऑन हिल्बर्ट-ट्रांस्फ़ॉर्म स्पेक्ट्रल एनालिसीस
हितेष कुमार बी. पंड्या एंड यूरी डीवीन

स्टेटस ऑफ़ द डिज़ाइन ऑफ़ द ईटर ईसीई डायग्नोस्टिक
जी. टेलर, एम. ई. ऑस्टीन, जे. एच. बेनो, टी.डब्लू क्रोव, एस. दनानी, आर. एफ़. एलीस, आर. फ़ेडर, ए. ई. हबर्ड, डी. डब्ल्यु. जॉन्सन, आर. कुमार, एस. कुमार, ए. औरोआ, एच. के. बी. पंड्या, पी. ई. फिलिप्स, सी. रोमन, डब्ल्यु. एल. रॉवन, वी. युदिन्त्सेव, जी. वायाकिस, एंड एम. वॉल्श

इंजीनीयरिंग आस्पेक्ट्स ऑफ़ डिज़ाइन एंड इंटीग्रेशन ऑफ़ माईक्रोवेव डायग्नॉस्टिक्स इन ईटर
वी. एस. युन्त्सेव, जी. वायाकिस, एम. जे. वॉल्श, जे. एम. ड्रेवॉन, टी. जीआकोमिन, जे. डब्ल्यु. ऊस्टरबीक, एम. पोर्टलेस, ए. सीरीनेल्ली, एम. ई. ऑस्टीन, आर. फ़ेडर, एम.ए. हेंडर्सन, डी. जॉनसन, एच. पंड्या, पी. सान्चेज़, डी. शेलुखिन, जी. टेलर, वी. वेरश्कोव

कंप्युटेशनल स्टडीज़ ऑन ईसीई स्पेक्ट्रम फ़ॉर ईटर, इन द प्रेज़ेन्स ऑन अ स्मॉल फ्रेक्शन ऑफ़ नॉन-थर्मल एंड रेडीयल रेज़ोल्युशन ईवोल्युशन फ़ॉर ऑब्ली व्यू
पी. वी. सुभाष, याशिका घाई, हितेष कुमार बी. पंड्या, मेहराज बी. पी. वासु

41st IEEE इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन प्लाज़्मा साइंस, एंड 20th इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन हाई-पावर पार्टिकल बीम्स (ICOPS/BEAMS 2014), मेरीयोट वॉर्डमॅन पार्क, वॉशिंगटन डीसी, 25-29 मई 2014

कॅरेक्टराईज़ेशन ऑफ़ सीज़ियम वेपर डिलीवरी सिस्टम फ़ॉर नॅगेटीव आयन सोर्सिज़
जी. बंसल, के. पंड्या, जे. सोनी, ए. गेहलौत, एम. बन्द्योपाध्याय, ए. चक्रबर्ती

20th टॉपिकल कॉन्फ्रेंस ऑन हाई टॅम्प्रेचर प्लाज़्मा डायग्नॉस्टिक्स (HTPD-2014), एटलांटा, जॉर्जीया, यु.एस.ए., 1-5 जून 2014

मेज़रमेंट ऑफ़ स्पेशियल एंड टॅम्पोरल बीहेवीयर ऑफ़ Ha एमिशन फ्रॉम आदित्य टोकामक युज़िंग अ पीएमटी एरे बेज़्ड डायग्नॉस्टिक
एम.बी. चौधरी, जे. घोष, आर. मनचंदा, अजय कुमार, एस. बैनर्जी, एन. रमैया, निरल विरानी, अनिरुद्ध माली, ए. अमरदास, पिंटू कुमार, आर.एल. तन्ना, सी.एन. गुप्ता, एस.बी. भट्ट, पी.के. चट्टोपाध्याय एण्ड आदित्य टीम

12th कुडावा समर स्कूल टोवड्र्स फ्युज़न एनर्जी, कुडावा ड्रोज़, पोलैंड, 9-13 जून 2014

R & D ऑन डाइवर्टर प्लाज़्मा फेसिंग कम्पोनेंट्स एट आईपीआर
यशश्री पाटील

13th स्पेसक्राफ़्ट चार्जिंग टॅक्नॉलॉजी कॉन्फ्रेंस (SCTC), पसडेना, युएसए, 23-27 जून 2015

एन अपडेट ऑफ़ स्पेसक्राफ़्ट चार्जिंग रीसर्च इन इंडियाः स्पेसक्राफ़्ट प्लाज़्मा इंटरेक्शन एक्स्पेरिमेंट्स SPIX-II
सूर्यकाँत बी. गुप्ता, एस. मुखर्जी, कीना आर. कलेरिया, नरेश पी. वाघेला, रश्मि एस. जोशी, सुरेश ई., पुथनवेट्टील, एम. शंकरन एंड रंगनाथ एस. एकुंडी

बीहेवीयर ऑफ़ आर्क वेवफ़ॉफ़्म ऑन सॅटेलाइट सोलर पॅनल एन्ड इट्स डिपेन्डेन्स ऑन आर्क लोकेशन, डिसीपेटेड चार्ज एंड इरेडियेशन टाइम
रश्मि एस. जोशी एंड सूर्यकाँत बी. गुप्ता

पीएसएसआई-प्लाज़्मा स्कॉलर्स कोलोक्युम 2014, वीआईटी युनिवर्सिटी, चेन्नई, तमिलनाडू, इंडिया, 3-5 जुलाई 2014

फेज़ मिक्सिग ऑफ़ लॉन्गट्यूडिनल अखिज़र-पोलोवीन वेवः एन एनालीटिकल ट्रीटमेंट
आर्घ्या मुखर्जी एंड सुदीप सेनगुप्ता

स्पेक्ट्रॉस्कोपी स्टडी ऑफ़ फिलामेंट डिस्चार्ज हीलियम प्लाज़्मा
वारा प्रसाद के., एंड जोयदीप घोष

वील ट्रॅप्ड इलेक्ट्रॉन्स मेक माईक्रोटीयरिंग मोड अन्स्टेबल इन लार्ज आस्पेक्ट रेशीयो टोकोमॅक्स?
आदिय कुमार स्वामी
कंपेन्सेशन ऑफ़ ओवरएस्टिमेटेड इलेक्ट्रॉन टॅम्परेचर बाय ट्रीपल लॅन्गमूर प्रोब
सौमेन घोष एंड प्रबल कुमार चट्टोपाध्याय

इन्वेस्टीगेशन ऑफ़ फ्रिक्वेन्सी एन्ट्रेनमेंट बिट्वीन टू युनिडायरेक्शनली कपल्ड डीसी ग्लो डिस्चार्ज प्लास्माज़ वीथ वॅरीयिंग हार्मोनिक डायनेमिक्स
नीरज चौबे, एस. मुखर्जी, ए.एन शेखर आयंगर, एंड ए. सेन

25th इंटरनेशनल क्रायोजेनीक इंजीनीयरिंग कॉन्फ्रेंस-इंटरनेशनल क्रायोजेनीक मटीरीयल्स कॉन्फ्रेंस 2014 (ICEC25-ICMC 2014), युनिवर्सिटी ऑफ़ ट्वेन्टी इन द नेदरलेंड्स, 7-11 जुलाई 2014

कंट्रोल मॅथडॉलॉजी एंड टेस्ट मोड्स ड्यूरिंग द क्वालिफिकेशन टेस्ट ऑफ़ ईटर कोल्ड सर्क्युलेटर
आर. भट्टाचार्य, बी. सरकार, एच. वाघेला, पी. पटेल, श्रीनिवास एम, एच.एस. चॅन्ग, टी. ओसोनो, कात्सुमी कावानो, मिनोरु साटो, एंड एम. चॅलिफ़ोर

इन्वेस्टीगेशन ऑफ़ थर्मल ईक्वीलीब्रीयम अराउंड एन एक्सिडेन्टल इवेन्ट एंड इम्पेक्ट ऑन पॉसिबली एन्क्लोज़्ड सराउंडिंग एनवायरमेंट
सरकार विश्वनाथ, शाह नितिन, चौकेकर केतन, कपूर हिमांशु, कुमार उदय, दास जोतिमोय, भट्टाचार्या रितेन्द्र, वाघेला हितेन्सिन्ह एण्ड मुरलीधर श्रीनिवास

एक्सेप्टेंस प्लान एंड परफॉर्मेन्स मेज़रमेंट मॅथडॉलॉजी फ़ॉर द ईटर क्रायोलाईन सिस्टम
एस. बडगुजर, एम. बॉनेटन, एन. शाह, एम. चॅलीफ़ोर, एच.एस. चेन्ग, ई. फॉव, ए. फॉर्जीस, एन. नॅवीयन-मॅलॉट एंड बी. सरकार

67th आईआईडब्ल्यु एन्युल एसेम्बली एंड इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस, सोल, साऊथ कोरिया, 13-18 जुलाई 2014

स्टडीज़ ऑन द माईक्रोस्ट्रक्चर एंड टफनेस ऑफ़ सिम्युलेटेड हीट अफेक्टेड ज़ोन इन अ मॉडिफ़ाईड 9Cr-1Mo स्टील
एच.सी. डे, अल्पेश पटेल, ए.क. भादूरी, सीजू सेम, एस.के. अल्बर्ट, जी.जी. रॉय

हिन्दी सेमिनार, ऑफिशियल लॅग्वेज इम्प्लिमेंटेशन कमीटी, आईपीआर, 27 अगस्त 2014

EPICS बेज़्ड प्रोटोटाईप सॉफ़्टवेयर फ़ॉर आईसीआरएच DAC
रमेश जोशी

सेट-अप एंड बॅक-अप थंडरबर्ड फ़ॉर ई-मेल सिस्टम
शैलेन्द्र त्रिवेदी
लीव रुल्स फ़ॉर स्टाफ़ मेम्बर्स
सुनील मिसाल

मल्टी-लेयर इन्सुलेशन : ए क्रायाजेनिक सुपरइन्सुलेशन
नितीन बैरागी

रोड सेफ़्टी- एन एमर्जिंग चेलेन्ज
देवेन्द्र मोदी

कंप्युटर सिमुलेशन्स ऑफ़ रनअवे इलेक्ट्रॉन्स इन टोकामक फ़ॉर प्रोडक्शन, एनर्जी डायनेमिक्स एंड डिटेक्शन
संतोष पी. पंड्या

ओपन एक्सेस वेब रिसोर्सिस
एस. श्रवण कुमार

रोल ऑफ़ मॅग्नेट इन एसएसटी-1
उपेन्द्र प्रसाद, एस. प्रधान एंड एसएसटी-1 मॅग्नेट डिवीज़न

जोईंट वेरेना - लॉसेन इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन थीयरी ऑफ़ फ्युज़न प्लाज़्मास, विला मोनेस्ट्रो, वेरेना, इटली, 1-5 सितम्बर 2014

रोल ऑफ़ ट्रॅप्ड इलेक्ट्रॉन्स इन माईक्रोटीयरिंग मोड्स
आदित्य के. स्वामी, आर गणेश, जे चौधरी, एस ब्रनर, जे. वा-क्लेविक, एल. विल्लार्ड

5th युरो-एशीयन पल्स पावर कॉन्फ्रेंस (EAPPC), कुमामोटो, जापान, 8012 सितम्बर 2014

स्टडी ऑफ़ इम्पीडेन्स इम्पेक्ट इन कनवर्टर सिस्टम वीथ मल्टि-सेकंडरी ट्रांस्फ़ोर्मर्स फ़ॉर हाई वोल्टेज पावर सप्लाई
डी. परमार, एन.पी. सिंह, बी. रावल,डी. उपाध्याय, ए. ठाकर, ए. पटेल, एच. ढोला, आर. दवे, एस. गज्जर, वी. गुप्ता, ए. गोस्वामी, के. मेहता, एंड यु. बरुआ

5th AASPP वर्कशॉप ऑन एशीयन न्युक्लीयर रीयेक्शन डेटाबेस डेवलप्मेंट, भाभा एटोमिक रीसर्च सेंटर, मुंबई, 22-24 सितम्बर 2014

डिस्कस्ड ऑनगोईंग एक्टिवीटीज़ ऑफ़ न्युक्लीयर डेटा ऑफ़ फ्युज़न न्युट्रोनिक्स लॅबोरेटरी (FNL) आईपीआर,, विथ द एक्स्पट्‌र्स ड्यूरिंग द वर्कशॉप
भावना पांडे

इंटरनेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन डिस्चार्जीस एंड इलेक्ट्रीकल इन्सुलेशन इन वैक्युम (ISDEIV-2014), नेहरु सेंटर, वर्ली, मुंबई, इंडिया, 28 सितम्बर-03 अक्टूबर 2014

इलेक्ट्रीकल डिज़ाइन एनालिसीस एंड ब्रेकडाऊन वोल्टेज टेस्ट आस्पेक्ट्स ऑफ़ इन्डिजीनसली डेवलप्ड इलेक्ट्रीक ब्रेक्स एट क्रायो टेम्परेचर्स
राजीव शर्मा, वी.एल. तन्ना, ए. अमरदास, एस. प्रधान एंड एस. चंद्रमौली

कंपेरेटीव स्टडी ऑफ़ ग्लो डिस्चार्ज वॉल कंडीशनींग युज़िंग H_2 एंड Ar-H_2 गॅस मिक्स्चर ऑफ़ आदित्य टोकामक वॅक्युम वेसल
के.ए. जाडेजा, के.एम. पटेल, आर.एल. तन्ना, दीपक सांगवन, के.एस. आचार्य, एन.डी. पटेल, एम.के. रावल, पिंटू कुमार, से.बी. भट्ट, जे. घोष एंड आदित्य टीम

डिज़ाइन ऑफ़ वॅक्युम वेसल फ़ॉर आदित्य अपग्रेड टोकामक
एस.बी. भट्ट, के.ए. जाडेजा, वी.आर. प्रजापती, कुलव राठोड, के.एम. पटेल, जे. घोष एंड आदित्य टीम

इंजीनीयरिंग आस्पेक्ट्स ऑफ़ माईक्रोवेव डायग्नॉस्टिक्स एट ईटर
के.एम. पटेल, वी.एस. युदिन्स्तेव, जी. वायाकिस, टी. जीयाकोमीन, डी.जॉन्सन, पीएच. माक्वेट, एच.के.बी. पंड्या, सी, पेनॉट, एम. पोर्टेल्स, एम. प्रौस्ट, जे.डब्लू. ऊस्टर्बीक, वी. वेश्कोंव, एम.जे. वॉल्श

डेवलपमेंट ऑफ़ एन ESD डिटेक्शन एंड कॅरेक्टराइज़ेशन फ़ॅसीलीटी फ़ॉर स्पेस लाईक LEO एंड GEO एनवायरमेंट
एस.बी. गुप्ता, के.आर. कालरीया, एन.पी. वाघेला, आर.एस. जोशी, एस. मुखर्जी, एस.ई. पुथनवीट्टील, एम. शन्करन एंड आर.एस. एकुन्डी

मेज़रमेंट ऑफ़ थ्रेशहोल्ड ऑफ़ वोल्टेज ड्यूरिंग वॅक्युम आर्क ऑन सॅटेलाईट सोलर पॅनल कुपन्स इन लॅबोरेटरी
आर. जोशी एंड एस.बी. गुप्ता

मीटीगेशन टॅकनिक्स फ़ॉर आर्किंग ऑफ़ स्पेस सोलर पॅनल्स रीज़ल्ट्स फ्रॉम ईसरो
सुरेश पुथनवीट्टील, एम. शंकरन एंड एस.बी. गुप्ता

सोलर पॅनल स्पेस प्लाज़्मा इंटरेक्शन स्टडीज़ इन इंडिया
एम. शंकरन, ई.पी. सुरेश एंड एस.बी. गुप्ता

28th सिम्पोज़ीयम ऑन फ़्युज़न टॅक्नॉलॉजी (SOFT 2014) सॅन सेवेस्टीयन, स्पेन, 29 सितम्बर-03 अक्टूबर 2014

डेवलपमेंट ऑफ़ लेज़र बीम वेल्डिंग फ़ॉर द लीप सील कॉन्फिगरेशन
आशिष यादव, जयदीप जोशी, धननजय कुमार सिंह, हर्षद नटु, चंद्रमौली रोट्टी, मैनक बन्धोपाध्याय, एंड अरूण चक्रबर्ती
न्यु डिज़ाइन आस्पेक्ट्स ऑफ़ कूलिंग स्कीम फ़ॉर एसएसटी-1 प्लाज़्मा फेसिंग कम्पोनेन्ट्स
युवाकिरन परवस्तु, ज़ियाउद्दीन खान एंड सुब्रता प्रधान

स्टेटस ऑफ़ R&D एक्टीवीटी फ़ॉर ईटर आईसीआरएफ पावर सोर्स सिस्टम
अपराजीता मुखर्जी, राजेश त्रिवेदी, रघुराज सिंह, कुमार रजनीश, हर्षा मच्छर, पी. अजेश, गजेन्द्र सुथार, दीपल सोनी, मनोज पटेल, कार्तिक मोहन, जेवीएस हरी, रोहित आनंद, श्रीप्रकाश वर्मा, रोहित अग्रवाल, अखिल झा, फ़बीने कज़ारीयन, बेरट्रांड ब्योमोंट

डिज़ाइन ऑफ़ वॅक्युम वेसल फ़ॉर इंडियन टेस्ट फेसीलीटी (आईएनटीएफ) फ़ॉर 100keV न्युट्रल बीम्स
जयदीप जोशी, आशिष यादव, आर. गंगाधरन, रामबिलास प्रसाद, शीनो उल्हानन, चंद्रमौलो रोट्टी, मैनक बंद्योपाध्याय, एंड अरून चक्रबर्ती

मॅच्योरीटी एसेसमेंट ऑफ़ ईटर डायग्नॉस्टिक्स प्लांट इंस्ट्रुमेंटेशन एंड कंट्रोल डिज़ाइन
स्टीफन सिमरोक, लाना एबेडाई, रॉबीन बार्न्सले, बरट्रांड बौवीर, लुसीयानो बरटालॉट, पॅट्री मॅकीजार्वी, मिक्युंग पार्क, रोजर रीशेल, डॅनीस स्टेपनोव, जॉर्ज वायकिस, एंडर्स वॉलेंडर, माइकल वॉल्श, एक्सेल विंटर, इज़ुरु योनेकावा, ज़ाओ ली, त्सुयोशी यामामोटो, संजीव वार्षने, जीह्युन चोई, एकाटरीन मिरोनोव, एन्द्रे नीटो, बील डेवॅन, प्रभाकाँत पाटिल, मनोजकुमार अन्निगेरी, डॅरुज़ मकोवस्की, क्लेमेन झगर, विन्सेंट मार्टिन

ईटर आयन साईक्लोट्रॉन H&CD सिस्टम इंटिग्रेशन इन ईटर
बरट्रांड ब्योमोंट, भरत आरंभडिया, थिबॉल्ट गॅस्मॅन, फॅबीने काज़ारीयन, फिलीप लॅमॉल, धर्मेन्द्र राठी, रॉगर्टा सरटोरी, लीयोनेल म्युनेर, अपराजीता मुखर्जी, राजेश त्रिवेदी, नरिन्दर पी. सिंह, डेवीड रॉसमुसेन, माईक मॅकर्थी, तानिया अलॉन्ज़ो मॉन्टेमेयर, फ्रेन्कोइस कलर्को, हुदा लबिदी

4th इंटरनेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन नॅगेटीव आयन्स, बीम्स एंड सोर्सिज़ (NIBS 2014), आईपीपी गार्शिंग, जर्मनी, 6-10 अक्टूबर 2014

कॅन वी एस्टीमेट प्लाज़्मा डॅन्सीटी इन आईसीपी ड्रायवर थ्रु इलेक्ट्रीकल पॅरामीटर्स इन आरएफ सर्किट?
एम. बंद्योपाध्याय, दास सुधीर एंड ए. चक्रबर्ती

इन्फ्रारेड इमेजिंग डायग्नॉस्टिक्स फ़ॉर आइएनटीएफ आयन बीम
दास सुधिर, एम. बंद्योपाध्याय, आर. पांडे, जे. जोशी, ए. यादव, सी. रोट्टी, एम. भुयन, जी. बंसल, जे. सोनी, एच. त्यागी, के. पंड्या एंड ए. चक्रबर्ती

25th आईएईए फ़्युसन एनर्जी कॉन्फ्रेंस (IAEA-FEC-2014), सेंट पीटर्सबर्ग, रशीयन फेडरेशन, रशीया, 13-18 अकटूबर 2014

डिसरप्शन कंट्रोल युज़िंग बायस्ड इलेक्ट्रॉड इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी, जे. घोष, पी.के. चट्टोपाध्याय, आर. एल. तन्ना, डी. राजू, एस. जोइसा, असिम कुमार चट्टोपाध्याय, देवज्योति बसु, एन. रमैया, एस. कुमार, के. सत्यनारायन, एस.बी. भट्ट, पी.के. आत्रेय, सी.एन. गुप्ता, सी.वी.एस. राव, रत्नेश्वर झा, वाई.सी. सकसेना, एंड आर. पाल

मॉडलिंग एंड एनालिटिकल स्टडी ऑफ़ प्लाज़्मा फ़्लोज़ ऑन टियरिंग मोड स्टेबिलीटी
डी. चंद्रा, ए. त्यागराजा, ए. सेन, सी. हेम, टी.सी. हेन्डर, आर.जे. हेस्टे, जे.डब्लू. कॉनर एंड पी.के. कॉव

नॉवेल एप्रोचेस फ़ॉर मीटीगेटिंग प्लाज़्मा डिसरप्शन्स एंड रनअवे इलेक्ट्रॉन्स इन टोकामक आदित्य
आर.एल. तन्न, जे. घोष, पी.के. चट्टोपाध्याय, सी.वी.एस. राव, वी. के. पंचाल, डी. राजू, के.ए. जाडेजा, एस.बी. भट्ट, सी.एन. गुप्ता, छाया चावडा, एस.वी. कुलकर्णी, बी.के. शुक्ला, प्रविणलाल ई.वी., जयेश रावल, ए. अमरदास, पी.के. आत्रेय, यु. धोबी, आर. मनचंदा, एन. रमैया, एन. पटेल, एम.बी. चौधरी, एस.के. झा, आर. झा, ए. सेन. वाई. सी. सक्सेना, डी. बोरा एंड द आदित्य टीम

रीसेंट आईसीआरएच- वॉल कंडीशनिंग, सेकंड हार्मोनिक हीटिंग एंड डिसरप्शन मीटीगेशन एक्स्पेरीमेंट्स युज़िंग आईसीआरएच सिस्टम इन टोकामक आदित्य
एस.वी. कुलकर्णी, सुनील कुमार, श्रीनिवास वाई.एस.एस., अतुल वरिया, रमेश जोशी, एच.एम. जादव, परिहार मनोज, वी.आर. कडिया, किरीट परमार, गायत्री अशोक, आर.पी. यादव, जोयदीप घोष, कुमार जाडेजा, राकेश तन्ना, एस.बी. भट्ट, सी.एन. गुप्ता, कुमार अजय, स्नेहलता गुप्ता, शांतनु बॅनर्जी, उमेश धोबी, एस.के. पाठक, प्रविणलाल, जयेश रावल, शंकर जोईसा, आर. मनचंदा, निलम रमैया, निरल पटेल, मनोज गुप्ता, संतोष पंड्या, कंचन महावर, आर. झा, समीर कुमार, जींटो थॉमस, अजय कुमार, मलय चौधरी, पी.के. चट्टोपाध्याय, पी.के. आत्रेय, अमिता दास, पी.के. कॉव एंड डी. बोरा

द फ़र्स्ट एक्स्पेरीमेंट्स इन एसएसटी-1
एस. प्रधान, ज़ेड. खान, वी.एल. तन्ना, ए.एन. शर्मा, के.जे. दोषी, यु. प्रसाद, एच. मसन्द, आवेग कुमार, के.बी. पटेल, एम.के. भंडारकर, जे.आर. धोंगडे, बी.के. शुक्ला, आई.ए. मनसुरी, ए. वरदराजूलु, वई.एस. ख्रिस्ती, पी. बिस्वास, सी.एन. गुप्ता, डी.के. शर्मा, डी.सी. रावल, आर. श्रीनिवासन. एस.पी. पंड्या, पी.के. आत्रेय, पी. के. शर्मा, पी. जे. पटेल, एच. एस. पटेल, पी. संतरा, टी. जे. पारेख, के. आर. धानानी, वाई. परावस्तु, एफ़.एस. पठान, पी.के. चौहाण, एम.एस. खान, जे.के. टेंक, पी.एन. पंचाल, आर.एन. पंचाल, आर.जे. पटेल, एस. जॉर्ज, पी. सेमवाल, पी. गुप्ता, गी.आई. मेहसुरिया, डी.पी. सोनारा, एस.पी. जयस्वाल, एम. शर्मा, जे.सी. पटेल, पी.पी. वरमोरा, डी.जे. पटेल, जी.एल.एन. श्रीकाँत, डी.आर. क्रिश्चन, ए. गर्ग, एन. बाईरागी, जी.आर. बाबु, ए.जी. पंचल, एम.एम वोरा, ए.के. सिंह , आर. शर्मा,

डी. राजू, एस.वी. कुलकर्णी, एम. कुमार, आर. मनचंदा, एस. जोइसा, के. टेहलियानी, एस.के. पाठक, के. एम. पटेल, एच.डी. निमावत, पी.आर. शाह, एच.एच. चुडासमा, टी.वाई. रावल, ए.एल. शर्मा, ए. ओझा, बी.आर. पारघी, एम. बनौधा, ए.आर. मकवाणा, एम.बी. चौधरी, एन. रमैया, ए. कुमार, जे.वी. रावल, एस. गुप्ता, एस. पुरोहित, आर. कौर, ए.एन. अधिया, आर. झा, एस. कुमार, यु.सी. नागोरा, वी. सिजू, जे. थोमस, वी.आर. चौधरी, के.जी. पटेल, के.के. अंबुलकर, एस. दालाकोटी, सी.जी. विरानी, पी.आर. परमार, ए.एल. ठाकुर, ए. दास, डी. बोरा एंड द एसएसटी-1 टीम

6th एन्युअल ईटर इंटलेक्चुअल प्रॉपर्टी कॉण्टॅक्ट पर्सन्स मिटिंग, ईटर ऑर्गेनाइज़ेशन, कडराच, फ्रान्स, 20-21 अक्टूबर 2014

प्रोग्रेस इन आईपी एक्टीवीटीज़ एट ईटर-इंडिया
दिलशाद सुलेमान एण्ड अरून चक्रबर्ती

67th गेशीयस इलेक्ट्रॉनिक्स कॉन्फ्रेंस, मॅरीयट सीटी सेंटर एंड रेले कंवेंशन सेंटर, रेले, एनसी, युएसए, 2-7 नवम्बर, 2014

एफ़्केट्स ऑफ़ मास एंड चार्ज ऑफ़ आयनिक स्पीशीज़ ऑन स्पशीयो-टेम्पोरल इवोलुशन ऑफ़ ट्रांसीयंट इलेक्ट्रीक फिल्ड इन सीसीपी डिस्चार्जीस
सर्वेश्वर शर्मा, एस.के. मिश्रा, पी.के. कॉव, एम.एम. टर्नर , एस.के. करकरी

ऑब्ज़र्वेशन ऑफ़ ट्रांसीयंट इलेक्ट्रीक फिल्ड्स इन पार्टिकल-इन-सॅल सिम्युलेशन ऑफ़ कॅपेसीटीवली कलप्ड डिस्चार्जीस
सर्वेश्वर शर्मा, एस.के. करकरी, मिश्रा, पी.के. कॉव

सस्टेनेन्स ऑफ़ इलेक्ट्रो नॅगेटीव प्लाज़्मा इन प्रेज़ेंस ऑफ़ इलेक्ट्रॉन टेम्प्रेचर ग्रॅडियंट इन मॅग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मा कॉलम
एस.के. करकरी, एच. काबरिया, एम. शास्त्री, एस.के. मिश्रा एंड एन. सीर्से

2014 जॉईंट ICTP-IAEA कॉन्फ्रेंस ऑन मॉडल्स इंटरेक्शन इन फ़्युज़न डिवाईसीस, ट्रीस्टे, इटली, 3-7 नवम्बर 2014
हीलियम डिफ़्युज़न एंड क्लस्टर फ़ॉर्मेशन इन आयर्न-क्रोमीयम एलॉय : अ फर्स्ट प्रिन्सीपल मॉलीक्यूलर डायनामिक्स स्टडी
ए. अभिषेक, एम. वॉरीयर, एंड आर. गणेश

27th मिटिंग ऑफ़ द आईटीपीए टॉपिकल ग्रुप ऑन डायग्नॉस्टिक्स, ईटरऑर्गेनाइज़ेशन, फ्रांस, 3-7 नवम्बर 2014

IN-DA प्रोग्रेस ऑन ईटर ईसीई डायग्नॉस्टिक सिस्टम (TL एंड रीसीवर)
हितेष पंड्या, सुमन दनानी, रविन्दर कुमार, सिद्धार्थ कुमार, श्रीशैल, सेजल, विनय कुमार, एंड विक्टर युदिन्तसेव

आरएफ स्ट्रे रेडीयेशन प्रोटेक्शन सिस्टम फ़ॉर ईसीई डायग्नॉस्टिक (एक्स-वेसल)
हितेष पंड्या, सुमन दनानी, रविन्दर कुमार, सेजल, विनय कुमार, एंड विक्टर युदिन्तसेव

IN-DA डिज़ाइन प्रपोज़ल फ़ॉर ईटर ईसीई रडियोमीटर (122-230 GHz)
सुमन दनानी, हितेष पंड्या, रविन्दर कुमार, विनय कुमार, एंड युदिन्तसेव

रिपोर्ट ऑन पॅसीव स्पॅट्रोस्कोपी स्पेशीयालिस्ट वर्किंग ग्रुप
संजीव वार्सने, रॉबीन बार्न्स्ले

प्रोग्रेस वीथ ईटर एक्सआरसीएस-सरवे एंड ऐज स्पॅक्ट्रोमीटर्स
संजीव वार्सने, सिद्धार्थ कुमार, सपना मिश्रा, कौशल पटेल, श्रीकाँत झा, सुभाष पुटेनवेटील, विनय कुमार, रॉबीन बार्नस्ले, गुंटर बर्टशींगर, मार्टिन ओ मुलान, फिलिप बर्नास्कोल, शॉन ह्युजीस, स्टीफन सीमरोक, विनसेंट मार्टिन एंड माईक वॉल्श

IN-DA प्रोग्रेस ऑन ईटर एक्सआरसीई प्रोटोटाईप R&D
संजीव वार्सने, सपना मिश्रा, प्रिती कॉंत, नमिता यादव, सिद्धार्थ कुमार, विनय कुमार, रॉबीन बर्नस्ले, गुंटर बर्टशींगर, मार्टिन ओ मुलान

IN-DA प्रोग्रेस ऑन अपर पोर्ट #09
सिद्धार्थ कुमार, श्रीशैल, श्रीचंद, मितुल ए, संजीव वार्सने, विनय कुमार, एंड विक्टर युदिन्तसेव

COMएसओएल कॉन्फ्रेंस-2015, बैंगलोर, इंडिया, 13-14 नवम्बर 2014

एस्टिमेशन ऑफ़ टंगस्टन मेल्ट-ज़ोन साईज़ ऑकर्ड ड्युरिंग हीट लोड्स युसिंग COSMOL मल्टीफिज़ीक्स
यशश्री पाटिल
डायग्नॉस्टिक्स डिवीज़न मिटिंग, ईटर ऑर्गेनाईज़ेशन, फ्रांस, 21 नवम्बर 2014

एक्सआरसीएस-एज एण्ड सर्वे अपडेट्स
संजीव वार्सने, सिद्धार्थ कुमार, सपना मिश्रा, कौशल पटेल, शिवकाँत झा, गुंटर बर्टशींगर, मार्टिन ओ मुलान, फिलीप बर्नास्कोल, शॉन ह्युजीस, स्टीफन सीमरोक, विनसेंट मार्टिन एंड माईक वॉल्श

6th एशियन थर्मल स्प्रे कॉन्फ्रेंस (ATSC-2014), हैदराबाद, इंडिया, 24-26 नवम्बर 2014

डेवलपमेंट ऑफ़ टंगस्टन कोटिंग युज़िंग एट्मोस्फेरीक प्लाज़्मा स्प्रेईंग फ़ॉर फर्स्ट वॉल एप्लिकेशन्स इन फ्युज़न टोकामक
शैलेष कानपरा, जी. शिवकुमार, केदार भोपे, एस.एस. खिरवाडकर, एस.वी. जोशी

सीपीपी-आईपीआर वर्कशॉप ऑन लिनियर टोकोमक डायवर्टर सिम्युलेटर्स फ़ॉर प्लाज़्मा सरफ़ेस इंटरेक्शन स्टडीज़, सीपीपी, सोनापुर, असम, इंडिया, 24-26 नवम्बर 2014

प्लाज़्मा एंड फ्युज़न साइंस टेक्नोलॉजी ऐट इंस्टिट्युट फ़ॉर प्लाज़्मा रीसर्च
धीराज बोरा

अ लौंग जर्नी टु अल्टिमेट गोल : सीपीपी-आईपीआर
के.एस. गोस्वामी

द थर्मल प्लाज़्मा प्रोसेस्ड मॅटीरीयल्स लॅबोरेटरी एंड द प्रेज़ेंट स्टेटस ऑफ़ द CIMPLE-PSI
मयूर ककाती

डस्ट चार्जिंग टु फ़्युज़न रिलेटेड रिसर्च-ऐन ओवरव्यू
एस.एस. कौशीक

अ डिस्क्रिप्शन ऑफ़ सीपीपी-आईपीआर लॅबोरटरीज़ देयर रीसर्च प्रोग्राम्स
एडिटोरीयल टीम

द मॅनी फेसेस ऑफ़ बटरफ्लाईज़ इन एंड अराउंड सीपीपी-आईपीआर कॅम्पस
गैंगोम आओमो

आयन इर्रेडीयेशन ऑफ़ फ्युज़न रिएक्टर मटिरियल्स टु सिम्युलेट रेडीयेशन डॅमेज बाय न्युट्रॉन इर्रेडीयेशन एंड H/D/He रिटेंशन
पी.एम. राओले

स्पॅक्ट्रोस्कोपिक डायग्नॉस्टिक्स फ़ॉर कॅरेक्टराईज़िंग द प्लाज़्माज़ ऑफ़ लिनियर टोकामक डायवर्टर सिम्युलेटर्स
जोयदीप घोष

ऐन ओवरव्यू ऑन द डेवलपमेंट ऑफ़ अप्लाईड प्लाज़्मा फिज़िक्स एक्स्पेरीमेंट्स इन लिनियर डिवाईस
एस.के. करकरी

प्लाज़्मा सरफेस इंटरेक्शन स्टडीज़ युज़िंग इंफ्रारॅड थर्मोग्राफ़ी ऑफ़ लिमीटर इन टोकोमॅक्स
संतोष पी. पंड्या, कंचन महावर, श्वेतांग एन. पंड्या, हितेष पटेल, शमशुद्दीम शेख, ज़ुबीन शेख, कुमार अजय, जे. गोविंदराजन, आदित्य टीम, एसएसटी-1 टीम

लैब स्केल डेवलपमेंट ऑफ़ वैक्यूम ब्रेज़िंग टेक्नोलॉजी फ़ॉर प्लाज़्मा फेसिंग कंपोनेंट्स
के.पी. सिंह , अल्पेश पटेल, केदार भोपे, समीर खिरवाड़कर, सुनील बेलसरे, निकुंज पटेल, प्रकाश मोकरिया, मयुर मेहता

इंवेस्टीगेशन ऑफ़ इल्ड बिहेवीयर एंड सरफेस पेटर्न्स आफ़्टर बॉमबार्डमेंट ऑफ़ लो एनर्जी आयन ऑन सरफेसिस
एम. रंजन

एमडी सिम्युलेशन्स ऑफ़ टेम्प्रेचर डिपेंडेन्स ऑफ़ पॉईंट डिफेक्ट क्रिएशन ड्यू टु लो एनर्जी आयन बॉमबारडमेंट इन टंगस्टन
पी.एन. माया, एस.पी. देशपांडे

इफेक्ट्स ऑफ़ हॅवी आयन इर्रेडीयेशन ऑन सरफेस मॉर्फोलॉजी ऑफ़ पॉलिक्रीस्टलाईन टंगस्टन
चारु लता दुबे, पवन के. कुलारिया, यशश्री पाटिल, मयुर मेहता, प्रियंका पटेल, समीर एस. खिरवाडकर, प्रकाश एम. राओले, शीशीर पी. देशपांडे

ऑब्ज़र्वेशन्स ऑफ़ प्लाज़्मा सरफेस इंटरेक्शन्स इन द एसएसटी-1 एंड आदित्य टोकोमॅक्स हॅविंग लिमीटर कॉन्फीगरेशन एंड एस्टीमेशन्स ऑफ़ टोटल पावल डिपोज़ीटेड ड्युरिंग सच इंटरेक्शन्स
कंचन महावर, संतोष पी. पंड्या, श्वेतांग एन. पंड्या, कुमार अजय

डायग्नॉस्टिक फ़ॉर मॉनिटरिंग प्लाज़्मा सरफेस इंटरेक्शन विथ प्लाज़्मा फेसिंग कम्पोनेन्ट्स इन टोकोमॅक्स एंड एनालिसीस कोड फ़ॉर पावर डिपोज़ीशन केलक्युलेशन
संतोष पी. पंड्या, कंचन महावर, श्वेतांग एन. पंड्या, हितेष पटेल, कुमार अजय

डेवलपमेंट ऑफ़ अ सॅगमेंटेड प्लाज़्मा टॉर्च असीस्टेड सिम्पल एक्स्पेरीमेंटल सिस्टम टु बी युज़्ड फ़ॉर हाई ही फ्लक्स टेस्टिंग एंड प्लाज़्मा सरफेस इंटरेक्शन स्टडीज़
एम. ओआमो, त्रिनयन शर्मा, पुष्पलता साह, समीर खिरवाड़कर, पी.एम. राओले, जे. घोष, एम. ककाती

कॅरेक्टराइज़ेशन ऑफ़ हीलियम आयन इर्रेडीयेशन इंड्यूज़्ड डिफेक्ट्स ऑन टंगस्टन
एन.जे. दत्ता, एन. बजरबरुआ, एस.आर. मोहंती

अ लिनियर न्युट्रॉन सोर्स फ़ॉर प्लाज़्मा फेसिंग मॅटेरीयल स्टडीज़
एन. बजरबरुआ, एन.जे. दत्ता, जे.के. भारद्वाज, डी. बोर्गहेन, एस.आर.

मोहंती

एस्टीमेशन ऑफ़ इरोज़न इन द टंगस्टन डायवर्टर प्लेट्स ड्युरिंग ईएलएमs
एस. अधिकारी, के.एस. गोस्वामी

ऑप्टिकल एमीशन स्पॅक्ट्रोस्कोपिक स्टडी ऑफ़ आर्गन-हाईड्रोजन प्लाज़्मा युज़्ड फ़ॉर स्मॅल्टिंग रीडक्शन ऑफ़ आयर्न ओर
सरिता दास, देबी प्रसाद दास, चिन्मय कुमार सारंगी, भाग्यधर भोई, जोयदीप घोष

ऑन द रोल ऑफ़ फ़ास्ट न्युट्रल्स इन द प्रोसेस ऑफ़ ब्लॉब फॉर्मेशन इन लो टॅम्परेचर प्लाज़्मास
जी. साहू, आर. पईकरे, एस. सामंतराय, पी.एस. दास, जे. घोष, एम.बी. चौधरी. ए. सन्यासी

सिम्युलेशन ऑफ़ प्लाज़्मा फ्लो इन द एसएसटी-1 टोकोमक
एम. हिमाविंदु, अनिल त्यागी, देवेन्द्र शर्मा, आर. श्रीनिवासन

डेवलपमेंट ऑफ़ अ हाई पावर पल्स्ड प्लाज़्मा गन
एस. बोरठाकुर, एन. तालुकदार, एन. के. नियोग, टी.के. बोरठाकुर, आर कुमार, आर. वर्मा, ए. श्याम

डस्ट फ़्लो फ़िल्ड एनालिसीस इन नॉन-युनिफॉर्म बाउंड्री प्लाज़्मा सेट अप्स
लैषराम मधुचंद्र

पार्टीकल चार्जिंग एंद इट्स इफ़ेक्ट ऑन प्लाज़्मा प्रॉपर्टीज़ इन मॅग्नेटिकली कंफाईंड प्लाज़्मा
डी. कलिता, बी. ककाती, एस.एस. कौशिक, बी.के. साइकिया

एक्स्पेरीमेंट्स इन अ डबल प्लाज़्मा डिवाईस
पी. हज़ारीका, बी.के. दास, एम. चक्रबर्ती, एम. बन्द्योपाध्याय

डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ़ हेलीकॉन प्लाज़्मा सोर्स फ़ॉर आयन-आयन प्लाज़्मा एक्स्पेरीमेंट
एन. शर्मा, एम. चक्रबर्ती, एन.के. नियोग, एम. बन्द्योपाध्यय

स्टाडीज़ ऑन स्ट्रकचरल एंड मॉर्फोलॉजीकल प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ टंगस्टन नॅनोपार्टिकल्स सिन्थेसाइज़्ड बाय अ प्लाज़्मा एक्स्पांशन टेकनीक
त्रिनयन शर्मा, पुष्पलता साह, एन. ओआमो, एम. ककाती

स्टडी ऑफ़ मॅग्नॅटिक प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ आयर्न ऑक्साइड नॅनोपार्टिकल्स प्रिपेर्ड बाय सुपरसोनिक नोज़ल एक्स्पांशन प्लाज़्मा मेथड
लविता शर्मा, त्रिनयन शर्मा, एन. ओआमो, एम. ककाती

4th इंडो-रशीयन कॉलेबोरेशन वर्कशॉप, आईपीआर, भाट, गांधीनगर, 25-27 नवम्बर 2014

R&D इन एल्युमीना कोटिंग्स फ़ॉर IN-LLCB टीबीएस एप्लिकेशन
नीरव आई. जमनापरा

11th इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन नॉन-न्युट्रल प्लाज़्मास, ताकामात्सु, जापान, 1-4 दिसम्बर 2014

इनर्शिया ड्रीवन रेडीयल ब्रीधिंग एंड नॉनलिनियर रिलेक्सेशन इन सिलिंड्रिकली कंफाइंड प्योर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा
एम. सेनगुप्ता एंड आर. गणेश

PPM-3 टेकनिकल सेशन, ईटर-इंडिया, गांधीनगर, 2 दिसम्बर 2014

आई-रेडीयेशन, हज़ाड्र्स एंड ह्युमन सेफ्टि
संजीव वार्सने

सोकेंडाई एशीयन विंटर स्कूल-2014 (AWS-2014), ग्रेड्युएट युनिवर्सिटी फ़ॉर एडवांस्ड स्टडीज़ (SOKENDAI), डिपार्ट्मेन्ट ऑफ़ फ़्युज़न साइंस, नेशनल इंस्टिट्युट फ़ॉर फ़्युज़न साइंस (NIFS), टोकी सीटी, जीफ़ु, जापान, जापान, 2-5 दिसम्बर 2014

रिसेंट रिज़ल्ट्स फ्रॉम इन्फ्रारॅड इमेजिंग डायग्नॉस्टिक्स फ़ॉर द आदित्य एंड एसएसटी-1 टोकोमॅक्स
संतोष पी. पंड्या, श्वेतांग एन. पंड्या, शमशुद्दीन शेख, ज़ुबीन शेख़, कंचन महावर, कुमार अजय, जे. गोविंदराजन, आदित्य एंड SST-टीम

डेवलपमेंट ऑफ़ अ 0-D कोड फ़ॉर फ़ॉर द सिम्युलेशन्स ऑफ़ रनअवे इलेक्ट्रॉन प्रोडक्शन, एनर्जी डायनामिक्स इन टोकोमॅक्स एंड बैंचमार्किंग ऑफ़ द कोड
संतोष पंड्या

नेशनल सेमिनार एंड एक्ज़ीबीशन ऑन नॉन-डिस्ट्रक्टीव इवेल्युशन (एनडीई-2014), पुणे, इंडिया, 4-6 दिसम्बर 20-14

वेरीयस इंफ्रारॅड थर्मोग्राफी टेकनीक्स फ़ॉर क्वालीटेटीव कंट्रोल ऑफ़ टंगस्टन मोनोब्लॉक डायवर्टर टर्गेट्स
यशश्री पाट्रिल, एस.एस. खिरवाड़कर, टी. पटेल, एन. पटेल, पी. मोकरिया, पी. पटेल

25th नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन क्रायोजेनिक्स, युनिवर्सिटी ऑफ़ हैदराबाद, तेलंगाना, 8-10 दिसम्बर 2014

रिज़ल्ट्स फ्रॉम टॅस्ट बैंच ऑपरेशन ऑफ़ SPINS, द इंडीजीनस

प्लाज़्मा फ़्युलिंग डिवाइस
जे. मिश्रा, आर. गंग्राडे, एस. मुखर्जी, पी. पंचाल, पी. नायक, पी. बैरागी, एच. शर्मा, एच. पटेल, पी. दत्ता, एन. रस्तोगी, जे. अग्रवाल एंड रवि प्रगाश

ऑपरेशनल कॅरॅकटरीस्टिक्स ऑफ़ एनबीआई क्रायोकंडेंसिंग पंप्स
बी. पंड्या, ए.के. साहू, एस.के. शर्मा, वी. प्रह्लाद, एल.के. बंसल, बी. चोक्सी, एस.एल. परमार, एन. कॉंट्रॅक्टर, बी. श्रीधर, एल. एन्. गुप्ता, पी. भारती, वी. वाधेर, एस. रामबाबु, डी. ठक्कर, के. कुरेशी, सी.बी. सुमोद, पी.जे. पटेल एंड यु.के. बरुआ.

ऑपरेशनल एक्स्पीरीयन्स ऑफ़ क्रायोसिस्टम डाउन टु 3.8 K फ़ॉर हाईड्रोजन क्रायोपंपिंग ऑफ़ न्युट्रल बीम इंजेक्शन सिस्टम ऑफ़ एसएसटी-1
ए.के. साहू, बी. पंड्या, एल.के. बंसल, एस.के. शर्मा, पी. भारती, बी. चोक्सी, एस. परमार, एन. कौंट्रॅक्टर, वी. वाधेर, एल.एन. गुप्ता, डी.पी. ठक्कर, सी.बी. सुमोद, वी. प्रह्लाद, पी. पटेल, यु.के. बरुआ

डेवलपमेंट ऑफ़ फ्रिक्शन वेल्डेड डिस्सीमिलर मॅटल जॉईंट बिट्वीन Al एंड SS304I पाईप्स फ़ॉर क्रायोजेनिक एप्लिकेशन
एच. व्यास, ए.क. साहू, वी.जे. बधेखा

इफ़ेक्ट ऑफ़ द कंप्रेसर डिलीवरी प्रेशन ऑन द कूलिंग कॅपेसीटी ऑफ़ द हीलियम प्लांट विथ मॉडिफाइड क्लॉड साईकल
एन. जादव, ए.क. साहू, आर.के. साहू

ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ़ फीन थिकनेस एंड फीन डेंसिटी फ़ॉर टू-स्ट्रीम (He/He) प्लेट्फीन हीट एक्स्चेंजर ऑफ़ हीलियम प्लांट विथ नॉन-लिनियर फ्ल्युड प्रॉपर्टी वॅरीयेशन
पी.एस. शर्मा, ए.क. साहू, एस.वी. जैन

डिज़ाइन, एनालिसीस एंड डेवलपमेंट प्लॅन फ़ॉर टेस्ट फॅसीलीटी ऑफ़ टरबाईन्स
वी. पटेल, डी. पटेल, एन.सी. गुप्ता, ए.के. साहू, डी. जोशी, एस परमकुसम, एच दवे, डी. बोहरा, पी ठुम्मर, एन ममगेन, एच शाह

डिज़ाइन एंड ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ़ हीलियम गॅस प्योरीफायर ऑपरेटिंग ऐट 80 K इंटरनल टु द कोल्ड बॉक्स ऑफ़ हीलियम रेफ्रिजरेटर/लिक वीफायर प्लांट
डी. बोहरा, ए. बेहरा, ए.के. साहू, जे.एम. पटेल

डिज़ाइन एंड ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ़ हीलियम गैस प्योरीफायर ऑपरेटिंग ऐट 20 K इंटरनल टु द कोल्ड बॉक्स ऑफ़ हीलियम रेफ्रिजरेटर/लिक वीफायर प्लांट
ए. बेहरा, डी. बोहरा, ए.के. साहू, आर. के. साहू

परफोर्मेन्स एसेसमेंट ऑफ़ द टेस्ट फेसीलीटी फॉर प्री-सीरीज़ क्रायोलाईन ऑफ़ ईटर
चौकेकर केतन, कपूर हिमांशु, श्रीनिवस मुरलीधर, शाह नितीन, गर्ग अनुज एंड सरकार विश्वनाथ

स्टडी ऑन द वाईब्रेशन कल्पिंग बिट्वीन रोटेटिंग मशीन एंड इंटरफेसिंग हीलियम/नाईट्रोजन गॅस पाईपिंग नॅटवर्क
उदय कुमार, केतन चौकेकर, मोहित जादों, विनित शुक्ला, नितीन शाह एंड विश्वनाथ सरकार

पॅरामॅट्रीक स्टडी ऑन टीएसीबी थर्मल शील्ड कूल-डाउनः इफेक्ट्स ऑफ़ वेरीयस फ़्लो कंडिशन्स
ज्योतिर्मोय दास, हितेनसिंह वाघेला, रितेन्द्र भट्टाचार्य, प्रतिक पटेल, केतन चौकेकर, विनित शुक्ला, नितीन शाह एंड बिश्वनाथ सरकार

एक्स्पेरीमेंटल इवेल्युएशन ऑफ़ ट्रांसीयंट कंवेक्टीव हीट ट्रांस्फर फिनोमिनन ड्युरिंग लॉस ऑफ़ इन्सुलेशन वॅक्यूम फ़ॉर अ रिप्रेज़ेंटेटीव क्रायोलाईन
श्रीनिवास मुरलीधर, हिमांशु कपूर, केतन चौकेकर, नितीन शाह, अनुज कुमार गर्ग, विश्वनाथ सरकार, विकास गौर, सुनील मोकलवार, बिकास रंजन दास, Shk मदीनावली

एनर्जी बेज़्ड एनालिटिकल इंवेस्टीगेशन ऑफ़ क्रायोजेनिक लूप ऑफ़ टेस्ट ऑक्ज़ीलेरी कोल्ड़ बॉक्स
प्रतिक पटेल, हितेनसिंह वाघेला, रितेन्द्र भट्टाचार्य, श्रीनिवास मुरलीधर, ज्योतिर्मोय दास, विनित शुक्ला एंड बिश्वनाथ सरकार

एनालिटिकल इंवेस्टीगेशन ऑफ़ प्रोसेस पाईप फेलियर इन क्रायोलाईनः इम्पेक्ट ऑफ़ डिफरेन्ट क्रॅक साईज़िस
विनित शुक्ला, हितेनसिंह वाघेला, नितीन शाह, केतन चौकेकर, उदय कुमार, बिश्वनाथ सरकार

29th नेशनल सिंपोज़ीयम ऑन प्लाज़्मा साइंस एंड टॅकनॉलॉजी एंड इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन प्लाज़्मा एंड नैनोटॅकनोलॉजी, महात्मा गांधी युनिवर्सिटी, कोट्टायम, केरेला, इंडिया, 8-11 दिसम्बर 2014

स्टडी ऑफ़ रोल ऑफ़ टोरॉइडल फ़ील्ड टोपोलॉजी ऑन फ़्लो एंड फ्लकचुएशन इन सिंपल टॉरॉइडल डिवाईस
उमेश कुमार, टी.एस. गौड, आर. गणेश, डी. राजू, वाई.सी. सक्सेना

एनालीटीकल एस्टीमेट ऑफ़ फ़ेज़ मिक्सिग टाईम ऑफ़ लोंग्टिट्युडिनल अखीज़र-पोलोवीन वेव
अर्घ्या मुखर्जी, सुदीप सेनगुप्ता

इफ़ेक्ट ऑफ़ ट्रॅप्ड पार्टिकल नॉनलिनियरीटी ऑन आयन एकोस्टिक वेव
देबराज मंदल, देवेन्द्र शर्मा

स्पॅक्ट्रोस्कोपी इंवेस्टीगेशन ऑफ़ हाई डॅन्सीटी प्लाज़्मा बीम विथ N2/H2 गॅस मिक्स्चर्स
पार्वती एस. मोहन, बी. गांगुली

पोलराईज़ेशन रीवर्सल ऑफ़ हॅलीकॉन वेव इन नॉन-युनिफ़ॉर्म प्लाज़्मा
सोनू यादव, के. के. बराडा, पी. के. चट्टोपाध्याय, एस. के. पाठक, जे. घोष

व्लास्वोव-पोइसन सिस्टम्स एंड कॉलिज़नलेस प्लाज़्माज़- टुवड्र्स लैंम्योर टर्ब्युलेंस
पल्लवी त्रिवेदी, आर. गणेश

इंवेस्टीगेशन ऑफ़ कॅओटिक ट्राँज़िशन्स इन आर्गन एंड नीयोन गॅस डिस्चार्जीस
अनु फिलीप, प्रिजिल मॅथ्यु, सजित मेथ्युज़ टी., पी. जे. कुरीयन, पी. के. चट्टोपाध्याय

कोलमोग्रोव फ़्लोज़ इन 2D स्ट्रौंगली कपल्ड कॉम्प्लेक्स प्लाज़्माज़
आकांक्षा गुप्ता, राजारमन गणेश, अश्विन जॉय

इंवर्स मीरर प्लाज़्मा एक्स्पेरीमेंटल डिवाईस (IMPED) - अ मॅग्नेटाईज़्ड लिनियर प्लाज़्मा डिवाईस विथ अ वाईड ऑपरेटिंग रेंज फ़ॉर वेव स्टडीज़
सायक बोस, पी.के. चट्टोपाध्याय, जे. घोष एंड वाई.सी. सक्सेना

मॅज़रमेंट ओफ्लॉन फ़्लो वॅलोसीटिज़ एट द शीथ बाउंड्री युज़िंग आयन डॉप्लर शीफ़्ट स्पॅस्ट्रोस्कोपी इन लो टेंप्रेचर प्लाज़्माज़
वारा प्रसाद. के, जोयदीप घोष, निलम रमैया, निरल विराणी, एम.बी. चौधरी, आर. मंचंदा, एस. बॅनर्जी
सिंक्रोनाईज़ेशन ऑफ़ सेल्फ़ ओसीलेटरी ऑसीलेशन्स बिट्वीन टू डीसी ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्माज़
नीरज चौबे, एस. मुखर्जी, ए.एन. शेखर आयंगर, ए. सेन

इंवेस्टीगेशन ऑफ़ डायनामिक्स इन अ डीसी प्लाज़्मा टॉर्च
विधि गोयल एंड जी. रवि

ऑन द इफ़ेक्ट ऑफ़ बेज़ प्रेशर ऑन प्लाज़्मा कंटेनमेंट
जी. साहू, आर. पइकरे, एस. सामंतराय, पी.एस. दास. एन. ससीनी, जे. घोष, एम. बी. चौधरी, ए. सन्यासी

इलेट्रीक पोटेंशियल इन अ प्लाज़्मा कंसिस्टिंग ऑफ़ फ़ाइनाईट टेंप्रेचर नॅगेटीव आयन्स प्रोड्युज़्ड फ़्रॉम Cs-कोटेड डस्ट पार्टिकल्स
अनन्या फुकन, पी. जे. भुयन, के. एस. गोस्वामी

ऑन द मॅग्नेट्स फ़ॉर मल्टी कस्प मॅग्नेटिक फिल्ड फ़ॉर कंफ़ाइनिंग क्रीसेंट आलकली प्लाज़्मा
ए.डी. पटेल, मिनाक्षी शर्मा, ए. अमरदास, एन. रामसुब्रमणियन, एंद पी. के. चट्टोपाध्याय

इनहोमोजीनीयस डाउनस्ट्रीम प्लाज़्मा इन एन एक्स्पांडिंग रेडियो फ्रिक्वेंसी प्लाज़्मा सिस्टम
सौमेन घोष, प्रबल के. चट्टोपाध्याय

ऑब्ज़र्वेशन ऑफ़ इलेक्ट्रॉन टेंप्रेचर ग्रेडीयेंट इन मॅग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मा कॉलम
एस. के. करकरी, एच. काबरीया, एस. गांधी, डी. पटेल, सी. सोनेजी, पी. बावनकर

स्टडीज़ ऑफ़ द रोल ऑफ़ डायमॅग्नेटिक ड्रिफ़्ट ऑन प्लाज़्मा डिफ़्युज़न एक्रोस अ ट्रांस्वर्स मॅग्नेतिक फिल्ड
पी. हज़ारीका, बी. के. दास, एम. चक्रबर्ती, एम. बन्द्योपाध्याय

नॉनलिनियर एनालिसीस ऑफ़ फ़्लोटिंग पोटेंशीयल फ्लक्चुएशन युजिंग लेज़र हीटेड इमीसेव प्रोग डेवलप्ड अंडर नेशनल फ़्युज़न प्रोग्राम
ब्रामोरी मित्रा, पायल मेहता, बर्नाली शर्मा, ANS आयंगर, एस. जानकी, जोयदीप घोष, अरुण शर्मा

प्रिसीज़न कंट्रोल एंड मॉनिटरींग ऑफ़ हीट पाईप अवन टेंप्रेचर युजिंग MODbus प्रोटोकॉल ऑन लैबव्यु फ़ॉर द प्लाज़्मा वेकफिल्ड एक्सलरेटर सोर्स
पूजा भट्ट, चिराग एस. दलाल, छाया के. चावड़ा, के. के. मोहनदास, वी. शिवकुमारन, स्नेहा सिंह, रवि ए.वी. कुमार

वेपर डैंसीटी डायग्नॉस्टिक्स फ़ॉर द आईपीआर-PWFA लिथियम हीट पाईप अवन
के. के. मोहनदस, वी. शीवकुमारन, स्नेहा सिंह. सोनम ब्रह्मभट्ट, रवि ए.वी. कुमार

इलेक्ट्रीक टेकनीक टु इंप्रुव एनोमलस डिफ़्युज़न एक्रॉस अ ट्रॉंस्वर्स मॅग्नेटिक फिल्ड
बी.के. दास, पी. हज़ारीका, एम. चक्रबर्ती, एम. बन्द्योपाद्याय

डिज़ाइन ऑफ़ अ लाईन टाईप पल्स्ड मॉड्युलएटर फ़ॉर S-बैंड मॅग्नेट्रॉन फ़ॉर SYMPLE
प्रियवंदना जे. राठोड़, अनिता वी.पी., जी. वेद प्रकाश, ज़ेड. एच. शोलापुरवाला

कंसेप्च्युला डिज़ाइन ऑफ़ अ परमेनेंट रिंग मॅग्नेटिक बेज़्ड हेलीकॉन प्लाज़्मा सोर्स
मैनक बंद्योपाध्याय, दास सुधीर, अरुण पांडेय, अरुण चक्रबर्ती

डिटरमीनेशन ऑफ़ आरएफ एंड एक्स्ट्रेक्टर पावर सप्लाई पॅरामीटर्स फ़ॉर द हॅलीकॉन प्लाज़्मा सोर्स सिस्टम
एन. शर्मा, एम. चक्रबर्ती, एन.के. नियोग, एम. बन्द्योपाध्याय

ऑब्ज़र्वेशन ऑफ़ प्रेशर ग्रेडिएंट ड्रिवन ईएमएचडी टर्ब्युलेंस इन एसिमेट्रिक इलेक्ट्रॉन बॅल्ट प्लाज़्मा ऑफ़ एलवीपीडी
ए.के. सन्यासी, एल.एम. अवस्थी, एस.के. मट्टू, पी.के. श्रीवास्तव, एस. के. सिंह, आर. सिंह, पी. के. कॉव

रेज़िस्टिव वॉल डिस्टेबीलाईज़ेशन ऑफ़ इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मास इन SMAR-TEX-C
लवकेश टी. लछवानी, मनु बाजपेई, प्रबल के. चट्टोपाद्याय, संबरन पहरी

अ फ़िज़ीकल मॉडल एक्स्प्लेनिंग ईटीजी सुटेबल प्लाज़्मा इन एलवीपीडी इनEEF फ़िल्ड मॉड्युलेशन
ए.के. सन्यासी, एल.एम. अवस्थी, पी.के. श्रीवास्तव, प्रभाकर श्रीवास्तव, से.के. मट्टू

फ्लक्चुएशन ऑफ़ ईटीजी प्लाज़्मा: पॉसीबल केस ऑफ़ ईंटरमीटेंसी
प्रभाकर श्रीवास्तव, एल.एम. अवस्थी, एस.के. सन्यासी, पी.के. श्रीवास्तव, आर. झा, एस.के. मट्टू

इंटरफेस सॉफ़्टवेअर डेवलपमेंट, इंटिग्रेशन एंड परफ़ॉर्मेंस रिज़ल्ट्स ऑफ़ द हाई करंट पावर सप्लाई इन लार्ज वॉल्युम प्लाज़्मा डिवाईस
आर. सुगंधी, पी.के. श्रीवास्तव, ए.के. सन्यासी, एल.एम. अवस्थी, एस. के. मट्टू, कौशिक पटेल, राधे पंचाल, वरुणेश कुमार

आर्किटेक्चर ऑफ़ कंट्रोल एंड डेटा एक्वीज़ीशन सिस्टम ऑफ़ एप्लाईड प्लाज़्मा फ़िज़ीक्स एक्स्पेरीमेंट्स इन लिनियर डिवाईस
रितेश सुगंधी, एस. करकरी

अ नॉवेल अप्रोच टु द स्टडी ऑफ़ हिस्टेरेसीस, एंड नॅगेटीव रेज़िस्टेंस इन ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा
प्रिजिल मॅथ्यु, अनु फिलीप, सजिथ मॅथु टी, पी.जे. कुरीयन, पी.के. चट्टोपाध्याय

कॅरेक्टराईज़ेशन ऑफ़ आयनाईज़र हॉट प्लेट फ़ॉर मल्टी कस्प प्लाज़्मा डिवाईज़ (एमपीडी)
ज़ुबिन शेख, मिनाक्षी शर्मा, ए.डी. पटेल, जे.डी. खत्री, एस. साहू, एच.एच. जोशी, एन. रामसुब्रमणियन

पार्टिकल इन सेल सिम्युलेशन ऑफ़ ब्युनमेन इंस्टेबीलीटी
रूपेन्द्र सिंह रजावत, सुदीप सेनगुप्ता,प्रद्युम्न के. कॉव

स्टडी ऑन डिस्चार्ज डायनामिक्स इन एन एट्मॉस्फेरिक प्रेशर डाईलेक्ट्रीक बॅरीयर डिस्चार्ज
एस.एस. कौशिक, डब्लु.एच. टेय, सी. एल. येप, सी. एस. वौंग

इवोल्युशन ऑफ़ रिलेटीवीस्टि इलेक्ट्रॉन करंट इन अ कोल्ड प्लाज़्मा
रूपेन्द्र सिंह रजावत, सुदीप सेनगुप्ता

न्युमेरीकल स्टडी ऑन सेकंड हार्मोनिक आयन साईक्लोट्रॉन रेज़ोनेंस हीटिंग ऑफ़ लो आयन टेंप्रेचर प्लाज़्मा
असीम कुमार चट्टोपाध्याय

डेवलपमेंट ऑफ़ अ 0-D कोड फ़ॉर द सिम्युलेशन ऑफ़ रनअवे इलेक्ट्रॉन प्रोडक्शन एंड एनर्जी डायनामिक्स इन टोकोमॅक्स
संतोष पी पंड्या

इंवेस्टीगेशन ऑफ़ फेज़ इक्वीलिब्रिया एंड क्रिटीकल प्रॉपर्टीज़ ऑफ़ स्ट्रौंगली कपल्ड पेअर आयन प्लाज़्मास
स्वाति बरुआ, आर. गणेश, के. अविनाश

फेट ऑफ़ एन इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा सब्जेक्टेड टु आयन रेज़ोनेंस इन्स्टेबीलीटी: अ न्युमेरीकल स्टडी एट आर्बीट्ररी आस्पेक्ट रेशियो
एम. सेनगुप्ता, आर. गणेश

मॉडलिंग ऑफ़ डिसरपशन फ़ॉर ईटर युज़िंग टीएससी कोड
अमित के. सिंह , इन्द्रानील बंद्योपाध्याय

मॉलिक्युलर डायनामिक्स सिम्युलेशन ऑफ़ प्लाज़्मा शीथ
संदीप कुमार, अमिता दास, सनत कुमार तिवारी

इफ़ेक्ट ऑफ़ आयन-न्युट्रल कोलिज़न ऑन द स्पेशीयल पोटेंशीयल ऑफ़ अ डस्ट ग्रेन
आर. मौलिक, के.एस. गोस्वामी

एवॉडिंग डिसरप्शन्स एंड रनअवेज़ इन ईटर
इन्द्रनील बन्द्योपाध्याय

गाइडिंग सेंटर ट्रॅजेक्टरी ऑफ़ इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा क्लाउड युज़िंग कॅपेसीटीव प्रोब डायग्नॉस्टिक्स इन SMARTEX-C
लवकेश टी. लछवानी, सुदीप सेनगुप्ता, मनु बाजपेई, प्रबल के. चट्टोपाध्याय, सम्बरन पहाड़ी

एक्स्पेरीमेंटल स्टडी ऑफ़ लिनियर डस्ट एकोस्टिक वेव्ज़ इन

इनहोमोजीनीय्स डस्टी प्लाज़्मास
जे. प्रमाणिक, पी. पात्रा, पी. सेन, डी. बॅनर्जी

कपलिंग ऑफ़ ड्रिफ़्ट वेव विथ डस्ट एकोस्टिक वेव
अतुल कुमार, अमिता दास

एक्सपेरीमेंटल कॅरेकटरीज़ेशन ऑफ़ कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा इन DPEx
सुरभी जयस्वाल, पी. बन्द्योपाध्याय, ए. सेन

प्रिलिमिनरी स्टडीज़ ऑफ़ अ वॉर डेंस प्लाज़्मा प्रोड्युज़्ड बाई इलेक्ट्रीकली एक्स्प्लोडेड कंडक्टर्स
आदित्य नंदन सविता, संबरन पहाड़ी, आदित्य वी. मजली, नीरज शिव, क्षितीज बराडा, जोयदीप घोष, शशांक चतुर्वेदी

इंस्टेबिलिटी ऑफ़ वर्टेक्स इन अ स्ट्रौंगली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा
सायनी जाना, देबब्रत बैनर्जी, निखिल चक्रबर्ती

सेल्फ़-ऑर्गेनाईज़्ड पोलोईडल डस्ट रोटेशन इन डीसी ग्लो डिस्चार्ज एंड इट्स इवोल्युशन विथ गॅस प्रेशर
मनजीत कौर, सायक बोस, पी.के. चट्टोपाध्याय, डी. शर्मा, जे. घोष, वाई.सी. सक्सेना

डस्ट फ्लो फिल्ड एनालिसीस इन नॉन-युनिफ़ॉर्म बाउंड्री प्लाज़्मा सेटअप्स
मधुचंद्र लैशराम, देवेंद्र शर्मा, प्रद्युम्न के. कॉव

इंटरेक्शन ऑफ़ डस्ट एकोस्टिक वेव्ज़ विथ डस्ट वॉईड्स
रिंकू मिश्रा, एम. डे

प्रॉप्रटीज़ ऑफ़ ग्रॅवीटेशनली इक्वीलीब्रेटेड युकावा सिस्टम्स - अ मॉलिक्युलर डायनॅमिक्स स्टडी
हरीश चरन, राजारमन गणेश, अश्विन जॉय
न्युमेरीकल इंवेस्टीगेशन ऑफ़ द फ़ोर्स्ड कॅडोम्स्तेव-पेट्वैश्विली (fKP) इक्वेशन इन अ कौंप्लेक्स प्लाज़्मा
मधुरीमा चौधरी, पी. बंद्योपाध्याय, अभिजीत सेन

डिलेड चार्जिंग एफ़ेक्ट्स ऑन द कॅल्वीन-हॅमहोट्ज़ इंस्टेबीलीटी इन कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा
देबब्रत बॅनर्जी

आ न्युमेरीकल स्टडी ऑफ़ रेले-टेलर इन्स्टेबीलीटी इन स्ट्रौंगली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा मिडियम
विक्रम सिंह धारोडी, अमिता दास, सनत कुमार तिवारी

डस्ट चार्जिंग इन प्रेज़ेंस ऑफ़ मेग्नेटिक फिल्ड इन लो प्रेशर हाईड्रोजन डिस्चार्ज
डी. कलीता, बी. ककाती, बी.के. साईकिया, एम. बंद्योपाध्याय

डिज़ाइन ऑफ़ अ सिस्टम टु स्टडी चार्ज्ड डस्ट ग्रेंस इन RF प्लाज़्मा
एस.एस. कौशिक, बी.के. साइकिया, सी.एस. वौंग

डायग्नॉस्टिक्स ऑफ़ प्लाज़्मा मोड स्वीचिंग इन इन्वर्टेड पोलारीटी प्लानर मॅग्नेट्रॉन
समीर चौहान, मुकेश रंजन, सुब्रतो मुखर्जी

स्टडी ऑफ़ ट्रॉंज़ीयट इलेट्रीक फीड इन कॅपॅसीटीवली कपल्ड डिस्चार्जीस
सर्वेश्वर शर्मा, संजय के. मिश्रा, प्रद्युम्न के. कॉव

फ़ेज़र वोल्टेज नॅटवर्क मॅथड फ़ॉर डिटरमानिंग इलेक्ट्रीकल मॉडल ऑफ़ 13.56MHz आरएफ प्लाज़्मा एंड इट्स मॅचिंग नॅटवर्क फ़ॉर लो पावर इंडस्ट्रीयल एप्लीकेशन
आनंद विसानी, विशाल जैन, पूर्वी किकाणी

इंवेस्टीगेशन ऑफ़ द करंट-वोल्टेज कॅरेक्टरीस्टिक्स ऑफ़ अ डीसी नॉन-ट्रॉंस्फर्ड आर्क प्लाज़्मा टॉर्च युज़िंग हीट बॅलेंस मेज़रमेंट्स
युगेश वी, गविसिदैया हीरेमथ, जी. रवि, के. रामचंद्रन

बॅलेस्टिक डिपोज़ीशन मॉडल फ़ॉर स्ट्रकचर एंड मॉर्फोलॉजी ऑफ़ वेपर डिपोज़ीटेड थीन फिल्म्स
एन. विजय, पी.एन. माया. एस.पी. देशपांडे

रीलेटीविस्टिक इलेक्ट्रॉन बीम ड्रीवन वेक-फिल्ड एक्साईटेशन इन अ कोल्ड प्लाज़्मा
रतन कुमार बेरा, अमिता दास, सुदीप सेनगुप्ता

रीलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रोमॅगनॅटिक कस्प सॉलिटॉन इन प्लाज़्मा
दीपा वर्मा, अमिता दास, प्रद्युमन कॉव, सनत कुमार तिवारी
एनर्जी कपलिंग ड्यूरिंग नॅनो एंद पिको सेकंड पल्स्ड लेज़र शॉक पीनिंत ऑफ़ स्टेनलॅस स्टील एंड एल्युमिनियम सर्फेसीस
पी. वेंकटेश्वरुलु, पर्धु येल्ला, रमेश कुमार बुद्द, राओले पी.एम., के. भानु, शंकर राव, कोटेश्वर राव वी., रजुलापती, पी. प्रेम किरन

क्लासीकल रेडीयेशन रीएक्शन इफ़ेक्ट्स ऑन लेज़र ड्रीवन ऑटो-रॅज़ोनेंट पार्टिकल एक्सलरेशन
विक्रम सागर, सुदीप सेनगुप्ता, पी. के. कॉव

पार्टिकल इन सॅल सिम्युलेशन ऑफ़ नॉन-लीनीयर इवोल्युशन फिलामेंटेशन इंस्टेबीलीटी इन काउंटर-स्ट्रीमिंग रीलीवीस्टिक बीम्स
चन्द्रशेखर शुक्ला, भावेश जी. पटेल, कार्तिक पटेल, अमिता दास

एक्स्टर्नल मॅग्नेटिक फिल्ड इंड्युज़्ड इन्स्टेबीलीटिज़ इन लेज़र प्रोड्युज़्ड प्लाज़्मा
नारायन बेहेरा, आर.के. सिंह . अजय कुमार

डायनामिक्स ऑफ़ शॉक वेव एंड कॅवीटेशन बबल प्रोड्युज़्ड बाई लेज़र अब्लेशन ऑफ़ Cu इन वॉटर
आलमगीर मंडल, आर.के. सिंह, अजय कुमार

डेवलपमेंट ऑफ़ बीम डायग्नॉस्टिक फ़ॉर 400MeV प्रोटोन बीन इंटेंसीटी युज़िंग क्रोमेक्स-6 सिंटीलेटिंग स्क्रीन एट फर्मीलॅब Mu कूल टेस्ट एरीया
एम.आर. जाना, एम. चुंग, बी. फ्रिमायर, एम. लीयोनोवा, ए. मोरीट्टी, एम. पामर, ए. टॉलस्ट्रप, वाई. टोरन, के. योनेहारा

स्टडी ऑफ़ इंप्योरीटिज़ इन वॅक्यूम वेसल इन डिफरेंट कॅम्पेन्स ऑफ़ एसएसटी-1
कल्पेश आर. धनानी, ज़ीयाउद्दीन खान, डी.सी. रावल, सीजु जॉर्ज, वाई. पारावस्तु, पी. सेमवाल, जी. रमेश, एफ़.एस. पठान, एम. एस. खान, एस. प्रधान

DAC कंट्रोल्ड वोल्टेज आरएफ एटेन्युएटर फ़ॉर जनरेटिंग आरएफ पल्सेस ऑफ़ डिफरेंट शेप्स एंड एम्प्लीट्युड्ज़ फ़ॉर आईसीआरएच सिस्टम
मनोज सिंह , एच.एम. जादव, रमेश जोशी, सुनील कुमार, श्रीनिवास वाईएसएस, एस.वी. कुलकर्णी, आरएफ-आईसीआरएच ग्रुप

हीलियम आयन इर्रेडीयेशन ऑन द मॅटीरीयल्स रेलेवंट टु फ्युज़न रीसर्च
एन.जे. दत्ता, एन. बज़रवरुआ, एस.आर. मोहंती

डेवलपमेंट ऑफ़ IECF बेज़्ड लिनियर न्युट्रॉन सोर्स एट सीपीपी-आईपीआर एंड इट्स करंट स्टेटस
एन. बज़रवरुआ, एन.जे. दत्ता, जे.क.ए भारद्वाज, डी. बोर्गहेन, एस.आर. मोहंती

आरएफ पल्स कंट्रोल फ़ॉर आईसीआरएच हीटिंग एक्स्पेरीमेंट इन आदित्य
एच एम जादव, मनोज परिहार, रमेश जोशी, सुनील कुमार, एस.वी. कुलकर्णी

आईसीआरएच DAC सॉफ़्टवेयर मॉडिफिकेशन्स फ़ॉर आईसीआरएच एक्स्पेरीमेंट्स इन आदित्य
रमेश जोशी, एच एम जादव, मनोज परिहार, बी आर कडिया, के एम परमार, ए वरिया, गायत्री अशोक, वाई एस एस श्रीनिवास, सुनील कुमार, एस.वी. कुलकर्णी

हाई टेंप्रेचर वैक्यूम बेकिंग ऑफ़ पीएफसी ग्रेफ़ाईट टाईल्स ऑफ़ एसएसटी-1
गट्टू रमेश बाबू, वाई. पारावस्तु, अरुण प्रकाश, ज़ियाउद्दीन खान, एस. प्रधान

कमिशनिंग ऑफ़ 10kV, 7A HVडीसी इंटीग्रेटेड पावर सप्लाई फ़ॉर ट्रायोड बेज़्ड 20KW स्टेज CWआरएफ एम्प्लीफ़ायर्स
किरीट एम. परमार, भावेश आर. कड़िया, वाईएसएस श्रीनिवास, एच एम जादव, रमेश जोशी, एसवी कुलकर्णी एंड आईसीआरएच ग्रुप

कमिशनिंग ऑफ़ इंटीग्रेटेड पावर सप्लाई (15kV, 28A एंड थ्री ऑक्ज़ीलीयरी सप्लाईज़) फ़ॉर टेस्टिंग ऑफ़ 200kW स्टेज CWआरएफ एम्प्लीफ़ायर्स
भावेश आर. कडिया, वाईएसएस श्रीनिवास, कीरीट एम. परमार, , एच एम जादव, रमेश जोशी, सुनील कुमार, एसवी कुलकर्णी, आईसीआरएच ग्रुप

डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ़ प्रोटेक्शन सर्किट्स फ़ॉर हाई वोल्टेज पावल सप्लाईज़ युज़्ड इन वेरीयस स्टेजीस ऑफ़ 1.5 MW CWआरएफ एम्प्लीफ़ायर
भावेश आर. कडिया, वाईएसएस श्रीनिवास, कीरीट एम. परमार, एसवी कुलकर्णी एंड आईसीआरएच ग्रुप

डेवलपमेंट, टेस्टिंग एंड इंटीग्रेशन विथ DAC ऑफ़ 450 A डीसी फिलामेंट पावर सप्लाई फ़ॉर 200 KW CWआरएफ एम्प्लीफ़ायर
भावेश आर. कडिया, कीरीट परमार, वाईएसएस श्रीनिवास, एच. एम. जादव, आज़ाद मकवाना, एसवी कुलकर्णी एंड आईसीआरएच ग्रुप

2D थर्मल डिज़ाइन वॅलीडेशन ऑफ़ युज़ ऑफ़ बॅरीलीयम एस प्लाज़्मा फ़ेसिंग मॅटरीयल एंड CuCrZr एस हीट श्रींक मॅटरीयल फ़ॉर ईटर शील्डेड ब्लैंकेट मॉड्युल फर्स्ट वॉल
रितेश कुमार श्रीवास्तव, परितोष चौधरी
स्टडी ऑफ़ इफ़ेक्ट ऑफ़ थर्मल साईक्लीक ऑन SS316L टु CuCrZr ब्रेज़्ड जॉइंट सेम्पल
के.प. सिंह , अल्पेश पटेल, केदार भोपे, एस एस खिरवाड़कर, एस बेलसरे, निकुंज पटेल, प्रकाश मोकरिया

ग्लो डिस्चार्ज वॉल कंडीशनिंग सिस्टम ऑफ़ एसएसटी-1
डी.सी. रावल, ज़ियाउद्दीन खान, कल्पेश आर. धनानी, सीजू जॉर्ज, पी. सेमवाल, वाई. पारावस्तु, जी. रमेश, एफ़.एस. पठान, एम.एस. खान, एस. प्रधान

द रोल ऑफ़ ई बी फ़्लोज़ ऑन ग्लोबल लिनियर माइक्रो इंस्टेबीलीटिज़
दिपक वर्मा, आदित्य के. स्वामी, आर. गणेश

डायनामिक हीटर सिस्टम फ़ॉर कंट्रोलिंग द टेम्प्रेचर ऑफ़ टर्बाईस बियरिंग इन एसएसटी-1 हीलियम क्रायोजेनिक सिस्टम
डिकेंस क्रिशचियन, आर. पंचाल, पी. पंचाल, आर. पटेल, आर. पटेल, वी.ए. तन्ना, एस. प्रधान

अपग्रेडेशन ऑफ़ कंट्रोल्ड सिस्टम फ़ॉर द एसएसटी-1 LN_2 शील्ड डिस्ट्रीब्युशन आफ़्टर वाल्व बॉक्स इंस्टॉलेशन
जी. मेहसुरिया, आर. पटेल, डी. सोनारा, एच. निमावत, जीएलएन श्रीकाँत, वी.एल. तन्ना, एस. प्रधान

इफ़ेक्ट ऑन इलेट्रोस्टेटिक एंड मॅगनेटिक फ्लक्च्युएशन्स ड्यु टो बायस्ड इलेक्ट्रोड इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी, जे. घोष, वाई.सी. सक्सेना, पी.के. चट्टोपाध्याय, आर.एल. तन्ना, डी. राजू, एस. जोईसा, एस.बी. भट्ट, पी.के. आत्रेय, सी.एन. गुप्ता, सी.वी.एस. राव, आर. झा, आदित्य टीम

हाई-करंट लौंग-पल्स प्लाज़्मा डिस्चार्जीस इन आदित्य टोकामक
आर.एल. तन्ना, पिंटू कुमार, जे. घोष, के.ए. जाडेजा, के.एम. पटेल, निलेश पटेल, के.एस. आचार्य, एस.बी. भट्ट, के.एस. शाह, एम.एन. मकवाना, सी.एन. गुप्ता, एम.बी. कलाल, डी.एस. वरिया, वी.के. पंचाल, एन.सी. पटेल, सी. चावडा, ए. अमरदास, डी. सांगवान, हर्षिता राज, पी.के. चट्टोपाध्याय, के. सत्यनारायण, एस.के. झा, डी. राजू, एम.वी. गोपालकृष्णा, के. टेहलियानी, आर. झा, एस. पुरोहित, जे.वी. रावल, असीम कुमार चट्टोपाध्याय, वाई.एस. जोईसा, सी.वी.एस. राव, उमेश नागोरा, पी.के. आत्रेय, एस.के. पाठक, एन. विरानी, एन. रमैया, एस. बॅनर्जी, एम.बी. चौधरी, आर. मनचंदा, किरन पटेल, जे. थॉमस, अजय कुमार, एस. गुप्ता, कुमार अजय, एस. पंड्या, के. महावर, एम. गुप्ता, प्रवीनलाल ई.वी., मिनषा शाह, प्रविना कुमारी, आर. राजपाल, एस.वी. कुलकर्णी एंड आईसीआरएच ग्रुप, बी.के. शुक्ला,एंड ECRH ग्रुप, पी.के. चट्टोपाध्यायएंड एलएचसीडी ग्रुप, आर. गोस्वामी, आर, श्रीनिवासन, आई. बन्धोपाध्याय, आर.पी. भट्टाचार्य, अमित सरकार, एन. सुब्रमणियन, एच.डी. पुजारा, एच.ए. पाठक, ए. वरदराजूल्लू, ए. दास, एस.पी. देशपांडे, के.के. जैन, प्रभात रंतन, डी.सी. रेड्डी, डी. बोरा, वाई.सी. सक्सेना, एस.के. मट्टू, ए. सेन, पी.आई. जॉन एंड पी.के. कॉव

रोल ऑफ़ सेक्रिफिशियल लेयर ऑन पीकोसेकंड लेज़र शॉक पीनिंग ऑफ़ स्टेनलेस स्टील सर्फ़ेसीस
परधु येल्ला, पी. वेंकटेश्वरलु, कोटेश्वरराव, वी. प्रजापती, रमेश कुमार बुद्द, राओले पी.एम., के. भानू, शंकर राव, पी. प्रेम किरन

इफ़ेक्ट्स ऑफ़ क्वासी-पीरीयोडिक वॅरीएशन इन 3D EMC3-EIRENE एसओएल प्लाज़्मा ट्रांस्पोर्ट सिम्युलेशन ऑफ़ टोकामक आदित्य
बिभु प्रसाद, देवेन्द्र शर्मा, रत्नेश्वर झा एंड युहे फेंग

डिज़ाइन एंड टेस्ट रिज़ल्ट्स ऑफ़ अ 200kV, 15mA हाई वोल्टेज पावर सप्लाई
अमल एस. उर्मिल एम. ठाकर, कुमार सौरभ, उज्ज्वल के. बरुआ

डिज़ाइन ऑफ़ द ईटर IN-DA ईसीई डायग्नॉस्टिक ट्रांस्मिशन लाईन लेआउट एंड सपोर्ट स्ट्रक्चर्स
सजल थॉमस, श्रीशैल बी पाडासलगी, एच.के.बी. पंड्या, रविन्दर कुमार

इंप्लीमेंटेशन ऑफ़ DEGAS2 कोड टु स्टडी द न्युट्रल पार्टिकल ट्रांस्पोर्ट इन आदित्य टोकामक एंड इट्स इनिशीयल रीज़ल्ट्स
रितू डे, जोयदीप घोष, मलय बिकास चौधरी, आदित्य टीम

प्लाज़्मा वॉल इंटरेक्शन्स इन प्रेज़ेन्स ऑफ़ फ़्युज़न न्युट्रॉन्स - अ मॉडलिंग पर्स्पेक्टीव
पी.एन. माया, एम. वॉरीयर, सी. दुबे, पी.एम. राओले, एस.पी. देशपांडे

ऑटोमेशन एंड कंट्रोल फ़ॉर ऑफ़लाईन इंपीडेंस मॅचिंग युज़िंग पीएलसी एंड LABVIEW फ़ॉर आईसीआरएच ट्रांसमीशन लाईन इन एसएसटी-1
अनिरुद्ध माली, रमेश जोशी, कृ.पा मेहता, एच.एम. जादव, एस.वी. कुलकर्णी

स्ट्रक्चरल एसेसमेंट ऑफ़ मैन्युफेक्चरिंत मॉडल ऑफ़ ईटर-क्रायोस्टेट लोवर सिलिंडर, अपर सिलिंडर एंड टॉप लीड
अविक भट्टाचार्य, गीरीश गुप्ता, विपुल मोरे, गौरव जोगी, अनिल भारद्वाज

प्रोटोटाइप हाई वोल्टेज बुशिंग: डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट
सेजल शाह, डी. शर्मा, एम. बंद्योपाध्याय, सी. रोट्टी, के. पंड्या, एच. त्यागी, जे. सोनी, डी. परमार, ए. गेहलौत, एच. पटेल, ए.के. चक्रबर्ती

इंजीनीयरिंग डिज़ाइन ऑफ़ पीएलसी बेज़्ड कंट्रोल एंड मॉनिटरिंग फ़ॉर 100kw, 45.6 MHz आईसीआरएच DAC
कृपा मेहता, रमेश जोशी, अनिरुद्ध माली, एच.एम. जादव, एस.वी. कुलकर्णी

एस्टीमेशन ऑफ़ हार्ड एक्स-रे फ्लक्स युज़िंग एमसीएनपी फ़ॉर द रनअवे इलेक्ट्रॉन्स प्रोड्युज़्ड इन ईटर हाईड्रोजन फेज़
रजनीकाँत मकवाना, संतोष पी. पंड्या, जगन्नाथ गोविंदराजन, रॉबिन बार्न्स्ले, माइकल वॉल्श

स्टडी ऑफ़ कॅस्टेल्ड डाईवर्टर गॅप्स
एस. अधिकारी, के.एस. गोस्वामी

न्युट्रॉनिक्स एनालिसीस एंड शील्डिंग ऑप्टिमाईज़ेशन फ़ॉर एक्स-रे

क्रिस्टल स्पॅक्ट्रोमीटर ऑफ़ ईटर युज़िंग बोथ एमसीएनपी एंड AT-TILA
पी.वी. सुभाष, एस. जाखर, गुंजन इंदौलिया, टी. साई चैतन्य, सजल थॉमस, सपना मिश्रा, रसेल फ़ेडर, दीपक अग्रवाल, संजीव वार्सने, श्रीशैल पाडासलगी, विनय कुमार

प्री-एसेम्ब्ली टेस्ट्स ऑफ़ 80 K बूस्टर सिस्टम्स क्रायोस्टेट्स एंड वीजे लाईन्स
आर. पटेल, जीएलएन श्रीकाँत, जी. महेसुरिया, के. पटेल, पी. शाह, एच. निमावत, वी.एल. तन्ना एंड एस. प्रधान

ओवरव्यू ऑफ़ इंस्ट्रुमेंटेशन एंड कंट्रोल सिस्टम फ़ॉर ईटर वॅक्यूम प्रेशर सप्रेशन सिस्टम
दिलीप शुक्ला, विपुल मोरे, गिरीश गुप्ता, अनिल कुमार भारद्वाज

स्टडीज़ ऑन कीहोल प्लाज़्मा कॅरेक्टरीस्टिक्स ड्युरिंग लेज़र वेल्डिंग वीथ ऑप्टिकल एमीशन स्पॅक्ट्रोस्कोपी
रमेश कुमार बुद्दु, एम.बी. चौधरी एंड पी.एम. राओले

इंप्लीमेंटेशन ऑफ़ सॉफ़्ट स्टर्ट लॉजिक इन ईसीआरएच DAC फ़ॉर स्मूथ राईज़ इन HV इन RHVPS फ़ॉर रीलायेबल ऑपरेशन ऑफ़ हाई पावर ज़ायरोट्रॉन्स
जतिनकुमर पटेल, बी.के. शुक्ला, हर्षिता पटेल, एन. राजनबाबु, प्रग्नेश धोरजिया एंड परेश पटेल, सुमोद सी.बी., दीपल ठक्कर, एल.एन. गुप्ता

मोड एनालिसीस टु स्टडी वेव्ज़ एंड इंस्टेबीलीटीज़ एस एन एजंट फ़ॉर प्लाज़्मा नॉन-युनिफ़ॉर्मिटी इन नॅगेटीव आयन सोर्सीस
दास सुधीर, मैनक बन्द्योपाध्याय, अरुण चक्रबर्ती

स्ट्रकचरल एसेसमेंट ऑफ़ मन्युफेक्चरिंग मॉडल ऑफ़ क्रायोस्टेट बेज़ सॅक्शन
गौरव जोगी, गीरीश गुप्ता, अविक भट्टाचार्य, विपुल मोरे, अनिल भारद्वाज

फैब्रिकेशन मैथडॉलॉजी ऑफ़ ईटर क्रायोस्टॅट
गिरीश गुप्ता, रजनीकाँत प्रजापती, मितुल पटेल, वैभव जोशी, जागृत भवसार, मुकेश जिंदल, विपुल मोरे, अमित पलालिया, अविक भट्टाचार्य, गौरव जोगी, मनिष पांडेय, सरोज झा, अनिल के. भारद्वाज, पंडुरंग एस. जाधव

हाइ स्पीड फाइबर ऑप्टिक्स डेटा लिंक फ़ॉर एनॅलॉग सिग्नल युज़िंग ऑरोरा प्रोटोकॉल
जतिन उपाध्याय, जिग्नेश सोनी

डिज़ाइन एंड इंटिग्रेशन ऑफ़ सेकंड कॅलोरीमीटर फ़ॉर न्युट्रल बीम इंडियन टेस्ट फ़ॅसीलीटी (आईएनटीएफ)
सूरज पिल्लई, चिराग मिस्त्री, वेंकट नागराजू, जयदीप जोशी, आशिष यादव, धनंजय कुमार सिंह , रामबिलास प्रसाद, जोगेन्द्र नान्घाला, जयकर अमर्लपुडी, चंद्रमौली रोट्टी, मैनक बन्द्योपाध्याय, अरुण के. चक्रबर्ती

द ऑपरेशन ऑफ़ क्रायो-कंडेंसेशन पम्प्स विथ एनबीआई हीलियम क्रायोप्लांट
भार्गव पंड्या, ए.के. साहू, एल.के. बंसल, एस.के. शर्मा, बी. चोक्सी, एन. कौंट्रॅक्टर, एस. परमार, बी. श्रीधर, वी. वाधेर, के. कुरेशी, पी. भारती, एल.एन. गुप्ता, डी. ठक्कर, सी.वी. सुमोद, वी. प्रह्लाद, एस. रामबाबु, पी.जे. पटेल, यु. बरुआ

थर्मो-मिकेनिकल एनालिसीस ऑफ़ हीट ट्रांस्फ़र एलिमेंट्स (HTEs)ऑफ़ सेकंड कॅलोरीमीटर फ़ॉर न्युट्रल बीम टेस्ट फ़ॅसीलीटी (आईएनटीएफ)
चिराग मिस्त्री, एम. वेंकटनागराजू, जयदीप जोशी, जयकर अमरलापुडी, चंद्रमौली रोट्टी, मैनक बंद्योपाड्ढाय, अरुण के. चक्रबर्ती

ऑटोमेशन ऑफ़ एंटिना-प्लाज़्मा इंपीडेंस डिटरमीनेशन एंड मॅचिंग इन आदित्य एंड एसएसटी-1 फ़ॉर आईसीआरएच
कनिजफ़ातेमा मसी, राज सिंह

ऑब्ज़र्वेशन ऑफ़ पोलोइडल डस्ट रोटेशन इन स्टेशनरी टोरोईडल स्ट्रक्चर्स
मनजीत कौर, सायक बोस, पी.के. चट्टोपाध्याय, देवेन्द्र शर्मा, जे. घोष एंड वाई.सी. सक्सेना

क्वालीफिकेशन ऑफ़ लिक्वीड पेनीट्रेंट एक्ज़ामीनेशन (एलपीई) कंज़्युमेबल्स फ़ॉर ईटर क्रायोस्टेट
अनिल कुमार भारद्वाज, अमित पलायल, रजनीकाँत प्रजापती, जागृत भवसार, मुकेश जिंदल, वैभव जोशी, मितुल पटेल, गौरव जोगी, गीरीश गुप्ता, विपुल मोरे, अविक भट्टाचार्य, सरोज झा, मनिष पांडेय, शिव कुमार, नयन देसाई

डेवलपमेंट ऑफ़ 35 KWHV पावर सप्लाई फ़ॉर 8KW आईसीआरएएफ एम्प्लिफ़ायर ऑफ़ रिंग रेज़ोनेटर
कार्तिक मोहन, गजेन्द्र सुथार, रोहित अग्रवाल, रघुराज सिंह, पी. अजेश, हर्षा मच्छर, जेवीएस हरि कृष्ण, मनोज पटेल, कुमार रजनीश, दीपल सोनी, रोहित आनंद, अखिल झा, श्रीप्रकाश वर्मा, परेशकुमार एन. वसावा, हृदय एन. पटेल, ऋषिकेश एन. दलिचा, आर.जी. त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी

ऑटोमॅटिक गॅस-फीड कंट्रोल सिस्टम फ़ॉर वॅक्यूम वैसल
किरन पटेल, के.ए. जाडेजा, अजय कुमार

MgB_2-ब्रास ज्वाईंट रज़िस्टेंस ऑप्टिमाईज़ेशन फ़ॉर एसएसटी-1 सुपर कंडक्टिंग मॅग्नेट करट लीड्स
उपेन्द्र प्रसाद, ए. बानो, ए. पंचाल, पी. राज, पी. वारमोरा, एस. प्रधान

फ़्ल्युड सिमुलेशन ऑफ़ द ड्रिफ़्ट टियरिंग इन्स्टेबीलीटी
जेवीस रितेश मैंडोन्का, देबाशिष चंद्र, अभिजीत सेन, अनंतनारायण त्यागराजन

डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ़ वॉटर कूलिंग सिस्टम फ़ॉर हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फ़ॅसीलीटी एट आईपीआर
राजामन्नार स्वामी, एस.एस. खिरवाड़कर, सुनील बेलसरे, निकुंज पटेल, तुषार पटेल, प्रकाश मोकरिया

कंसेप्च्युल डिज़ाइन, डेवलपमेंट एंड प्रोक्योरमेंट ऑफ़ एलटी पावर डिस्ट्रीब्युशन सिस्टम फ़ॉर ट्वीन सोर्स
केजी परमार, दीपक परमार, अग्रजीत गॅहलौत, वी महेश, एम. एन. विष्णुदेव, बी. प्रजापती, एच. शीषागीया, मैनाक बंद्योपाध्याय, जी, बंसल, जिग्नेश सोनी, आर.के. यादव, के. पंड्या, एच. मिस्त्री एंड अरुणकुमार चक्रबर्ती

एनालिसीस ऑफ़ द कंटामीनेटेड ऑप्टिकल व्यूपोर्ट्स माउन्टेड ऑन द आदित्य टोकोमक
निलम रमैया, एम.बी. चौधरी, आर. मनचंदा, एस. बॅनर्जी, निलम विराणी एंड जे. घोष

कंट्रोल एंड डेटा एक्वीज़ीशन सिस्टम फ़ॉर कॅरेक्टराईज़ेशन ऑफ़ माईक्रोवेव कम्पोनेंट्स फ़ॉर ईसीई डायग्नॉस्टिक्स इन ईटर-इंडिया लैब
विस्मयसिंह राओलजी, जिग्नेश पटेल, प्रवीना कुमारी, सुमन दनानी, रचना राजपाल

ओवरव्यू ऑफ़ इंडियन एलएलसीबी टीबीएम प्रोग्राम एंड R&D एक्टीवीटीज़
आर. भट्टाचार्य, इंडियन टीबीएम टीम

इथरनेट बेज़्ड, फ्रिक्वेंसी प्रोग्रामेबल स्वीप जनरेटर फ़ॉर लैंगमुर प्रोब बायसिंग
प्रमिला, कौशल पटेल, हितेष मांडलिया, सी.जे. हंसलिया रचना राजपाल, आर. झा

डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ़ मल्टी-चॅनल सिग्नल कंडिशनिंग सिस्टम फ़ॉर सॉफ़्ट एक्स-रे इमेजिंग कैमेरा इन आदित्य टोमोमॅक
प्रविना कुमारी, जिग्नेश पटेल, विस्मयसिंह राओलजी, जयेश रावल, हितेष मांडलिया, मिनषा शाह, सलमान अंसारी, प्रवीण लाल ए.वी., सी जे हंसलिया वाई एस जाइसा, रचना राजपाल, आर. झा

ऑटोमेशन ऑफ़ आदित्य टेस्ट स्टैंड वैक्यूम फ़ॅसीलीटी युज़िंग सीमेन्स S7-300 पीएलसी
भरत आरंभडिया, विस्मयसिंह राओलजी, कुमारपाल सिंह जाड़ेजा, कौशल पटेल, शैलेष भट्ट, रचना राजपाल, डॉ. जोयदीप घोष

डिज़ाइन, इंप्लीमेंटेशन एंड ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ़ हाई स्पीड इथरनेट नॅटवर्क फ़ॉर I एंड C इंटरफेसिंग एट हाई हीट फ़्लक्स टेस्ट फ़ॅसीलीटी
आर. सुगंधी, टी. पटेल, आर. रोशन, एस. खिरवाड़कर

प्रिलिमिनरी डिज़ाइन ऑफ़ 4kV, 1A सीरीज़ कनेक्टेड आइजीबीटी स्वीच फ़ॉर ट्रायोड बेज़्ड आईसीआरएच एम्प्लीफ़ायर प्रोटेक्शन
मनदीपसिंग छाबड़ा, भावेश कड़िया, वाई.एस.एस. श्रीनिवास, एस.वी. कुलकर्णी

इंजीनीयरिंग डिज़ाइन ऑफ़ बीम ट्रांस्मीशन डक्ट एंड शाईन-थ्रु आर्मर फ़ॉर एसएसटी-1
एस. रामबाबु, एस.के. शर्मा, बी. श्रीधर, पी. भारती, वी. प्रह्लाद, यु. के. बरुआ

डिजीटल सिग्नल प्रोसेसिंग ऑन एफपीजीए फ़ॉर प्लाज़्मा डायग्ननॉस्टिक्स
हितेष मांडलिया, रचना राजपाल, अभिजीत कुमार, आर. झा

स्ट्रकचरल फॅब्रीकेशनः स्टडी ऑफ़ इंफ्रास्ट्रक्चर फ़ॅसीलीटीज़ रेक्वायर्ड टु कंवर्ट कंसेप्ट टु रिएलिटी
गौतम आर. वडोलिया

रीसेंट रीज़ल्ट ऑफ़ बेटर प्लाज़्मा परफ़ोर्मेंस युज़िंग लिथियम कोटिंग इन आदित्य टोकोमक
के.ए. जाड़ेजा, के.एम. पटेल, एस.बी. भट्ट, जे. घोष, आर. एल. तन्ना, एन.डी. पटेल, के.एस. आचार्य, निरल पटेल, निलम रमैया, एम.बी. चौधरी, मनोजकुमार, पींटू कुमार, एस. जोइसा, पी.के. आत्रेय, सी.एन. गुप्ता, जे.वी. रावल, यु.सी नागोरा, अजय कुमार, आर. झा एंड आदित्य टीम

डिज़ाइन, फेब्रिकेशन, एसेम्ब्ली, इंस्टॉलेशन एंड टेस्टिंग ऑफ़ द बीम प्रोफ़ाईल मेज़रमेंट इन रॉबिन
के. पंड्या, जी. बंसल, जे. सोनी, एच. त्यागी, एच. मिस्त्री, ए. गॅहलौत, के.जी. परमार, वी. महेश, बी. प्रजापती, आर.के. यादव, एम. बंद्योपाध्याय, ए. चक्रबर्ती

वैक्यूम वेसल बेकिंग ऑफ़ आदित्य टोकामक फ़ॉर इंप्रुव्ड प्लाज़्मा ऑपरेशन
के.एम. पटेल, किरन पटेल, के.ए. जाड़ेजा, के.एस. अचार्य, एस.बी. भट्ट, एम.बी. कलाल, निलेश पटेल, मितुल रावल, आर.एल. तन्ना, पींटू

कुमार, डी.एस. वरिया, एन.सी. पटेल, संतोष पंड्या, के. महावर, जे. घोष, पी.के. चट्टोपाध्याय, वाई.सी. सक्सेना एंड आदित्य टीम

अ ट्रीशीयम ट्रांस्पोर्ट मॉडल फ़ॉर लेड-लिथियम कूल्ड सिरामिक ब्रीडर (एलएलसीबी) टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल (टीबीएम) सिस्टम
प्रियंका ब्रह्मभट्ट, अमित सरकार एंड ई. राजेन्द्रकुमार

डिज़ाइन एंड एनालिसीस ऑफ़ स्पार्गर फ़ॉर हाइड्रोजन आइसोटोप्स सेचुरेशन इन लिक्वीड लेड लिथियम
सुधीर राई, अमित सरकार

डिज़ाइन ऑफ़ क्रायोजेनिक मॉलिक्युलर सीव बॅड एडसोर्बर सिस्टम फ़ॉर हाईड्रोजन आईसोटोप्स रीमुवल सिस्टम
वी. गायत्री देवी, अमित सरकार, बी. सरकार, हिमांशु कपूर, दीपक यादव

डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट ऑफ़ अ कोल्ड ट्रॅप फ़ॉर रिजनरेशन ऑफ़ एटमॉस्फेरिक मॉलिक्युलर सीव बॅड इन हाइड्रोजन आईसोटोप रीमुवल सिस्टम
दीपक यादव, वी. गायत्री देवी, अमित सरकार

फेब्रिकेशन, टेस्टिंग एंड कमिशनिंग ऑफ़ इलेक्ट्रीकल इंटरफेसीस ऍज़ अ टेस्ट फ़ेसीलीटी एट ईटर-इंडिया लैब फ़ॉर ईटर लाईक R&D आईसी आरएफ सोर्स
गजेंद्र सुथार, कार्तिक मोहन, रोहित अग्रवाल, ऋषिकेश एन. दलिचा, रघुराज सिंह , पी. अजेश, कुमार रजनीश, आर.जी. त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी

सेफ़्टी की लॉक मॅनेजमैंट सिस्टम एट ईटर-इंडिया लैब फ़ॉर ओवरऑल सेफ़्टी, ड्युरिंग टेस्टिंग ऑफ़ ईटर लाईक R&D आईसीआरएफ सोर्स
रोहित आनंद, कार्तिक मोहन, गजेन्द्र सुथार, पी. अजेश, रोहित अग्रवाल, रघुराज सिंह , हर्षा मच्छर, जेवीएस हरी कृष्णा, मनोज पटेल, कुमार रजनीश, दीपल सोनी, अखिल झा, श्रीप्रकाश वर्मा, परेशकुमार एन. दलिचा, आर.जी. त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी

एन ओवरव्यु ऑफ़ कोएक्सीयल ट्रांसमीशन लाईन कंपोनेंट्स फ़ॉर ईटर ICH&CD सिस्टम
हर्षा मच्छर, आर.जी. त्रिवेदी, रघुराज सिंह , कुमार रजनीश, पी. अजेश, मनोज पटेल, जेवीएस हरी कृष्णा, अखिल झा, रोहित अग्रवाल, गजेन्द्र सुथार, दीपल सोनी, रोहित आनंद, श्रीप्रकाश वर्मा, परेशकुमार एन. वसावा, हृदय एन. पटेल, ऋषिकेश एन. दलिचा, अपराजीता मुखर्जी

कंसेप्चुअल डिज़ाइन एंड डेवलपमेंट स्टेटस ऑफ़ मिसमॅच ट्रांसमिशन लाईन (एमएमटीएल) टु टेस्ट आरएफ पावर सोर्सीस फ़ॉर ईटर ICH&CD सिस्टम
रघुराज सिंह , आर.जी. त्रिवेदी, कुमार रजनीश, पी. अजेश, हर्षा मच्छर, मनोज पटेल, जेवीएस हरी कृष्ण, अखिल झा, रोहित अग्रवाल, गजेन्द्र सुथार, दीपल सोनी, रोहित आनंद, श्रीप्रकाश वर्मा, परेशकुमार एन. वसावा, हृदय एन. पटेल, ऋ षिकेश एन. दलिचा, अपराजीता मुखर्जी

डेवलपमेंट, टेस्टिंग एंड इंटीग्रेशन ऑफ़ सिग्नल कंडिशनिंग बोर्ड विथ लोकल कंट्रोल युनिट ऑफ़ R&D आईसी आरएफ सोर्स
कुमार रजनीश, दीपल सोनी, मनोज पटेल, श्रीप्रकाश वर्मा, हृदय पटेल, गजेन्द्र सुथार, हर्षा मच्छर, रघुराज सिंह, पी. अजेश, रोहित आनंद, आर.जी. त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी

एक्स्लोरिंग द केपेबिलिटी ऑफ़ ATTILA कोड एलौंग विथ FORNAX एक्टिवेशन एंड ट्रांसम्युलेशन डेटा बेज़ फ़ॉर डोज़ रेट कॅलकुलेशन्स इन ईटर लाईक ज्योमेट्री
दिपक अग्रवाल, चंदन दनानी

पैरामॅट्रीक स्टडी ऑफ़ रेसिड्युअल स्ट्रॅसीस इन मल्टी-पास वॅल्डिग फ़ॉर अ फ्युज़न ग्रेड रीएक्टर
मनोह स्टीफेन एम., रवि प्रकाश, रंजना गंग्राडे

इंजीनीयरिंग डिज़ाइन मैथोडॉलॉजी फ़ॉर बोल्ट इन-वॅसल स्ट्रक्चर फ़ॉर अ फ्युज़न ग्रेड रीएक्टर
रवि प्रकाश, मनोह स्टीफेन एम.

एक्टीवेशन एनालिसीस ऑफ़ इंडियन-एलएलसीबी टीबीएम सेट फ़ॉर ईटर इर्रेडीयेशन सीनारियोज़
ए.के. शॅ, एच.एल. स्वामी, डी. अग्रवाल, सी. दनानी

पाईपिंग फ्लेक्सबिलिटी एनालिसीस ऑफ़ हाई प्रेशन हाई टेम्प्रेचर एक्स्पेरीमेंटल हीलियम कूलिंग लूप
आदित्य कुमार वर्मा, ब्रिजेश कुमार यादव, अंकित गांधी, ई. राजेन्द्र कुमार

आईसोलेटेड एनॅलॉग सिग्नल मॅज़रमेंट युनिट्स विथ हाई स्पीड वोल्टेज टु फ्रिक्वेंसी कंवर्टर्स
तेजस पटेल, विनोद पटेल, संदीप रैयाणी, अमित पटेल, अरुणा ठाकर
इंप्रुव्ड इलेक्ट्रॉनिक्स फ़ॉर लैंगम्योर प्रोब डायग्नॉस्टिक्स फ़ॉर APPEL डिवाइस
सी. हंसलिया, जी. प्रियदर्शीनी, प्रमिला, एच. काबरिया, आर. राजपाल, एस. करकरी, आर. झा

प्रिलिमिनरी ऑफ़ इंस्ट्रुमेंटेशन एंड कंट्रोल फ़ॉर एक्स्पेरीमेंतल हीलियम कूलिंग सिस्टम
टी. श्रीनिवास राव, अभिषेक सारस्वत, डी. मोहंता, ई. राजेन्द्र कुमार

इफ़ेक्ट ऑफ़ बैंडिंग स्ट्रेन ऑन क्रीटिकल करंट ऑफ़ YBCO, BSCCO एंड Di-BSCCO हाई टेम्प्रेचर सुपरकंडकटिंग टेप्स
पीयुष राज, अनीस बानो, अरुण पंचाल, महेश घाटे, सुब्रत प्रधान

टेस्टिंग ऑफ़ प्रोसेस सेंसर्स फ़ॉर हाई टेम्प्रेचर लिक्वीड मेटल एप्लिकेशन्स
अभिषेक सारस्वत, टी. श्रीनिवास राव, श्रीकाँत साहू, अशोक प्रजापती, संदीप गुप्ता, राजेन्द्र पी. भट्टाचार्य, ई. राजेन्द्रकुमार

1-D न्युट्रोनिक शील्डिंग एनालिसीस फ़ॉर ईटर लाईक फ़्युज़न डिवाईसीस
एच एल स्वामी, सी दनानी

अ कंपेरीटीव स्टडी ऑन फ़्युज़न रीएक्टर/ईटर स्ट्रक्चरल मॅटीरीयल्स एक्टीवेशन एनालीसी
एच एल स्वामी, ए.के. शॉ, डी अग्रवाल

स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑब्ज़र्वेशन्स इन एसएसटी-1 टोकामक
आर. मनचंदा, एम.बी.चौधरी, निलम रमैया, निरल विराणी, जे. घोष, एसएसटी-1 टीम

सिग्नल कंडिशनिंग एण्ड इन्टिग्रेटर इलेक्ट्रॉनिक्स फॉर हार्ड एक्स-रे फ्लक्स/इन्टेन्सिटी मेज़रमेंट डाइग्नोस्टिक्स इन आदित्य टोकामक
मिनषा शाह, रचना राजपाल, प्रवीणलाल इडप्पला, सी. जे. हंसलिया, जयेश रावल, शंकर जोइसा

न्यूट्रोनिक्स एनालिसिस ऑफ़ द 40 दिग्री CAD मॉडल ऑफ़ ईटर विथ द 3-D डिटरमिनिस्टिक न्युट्रॉन ट्रांस्पोर्ट कोड, ATTILA
दीपक अग्रवाल, सी. दनानी, बी.जे. साईकिया, एम ज़ेड युसुफ़

स्टडी ऑफ़ डिसरपटीव टर्मिनेशन ऑफ़ द आदित्य प्लाज़्मा डिस्चार्जीस
एस.पुरोहित, वाई.एस. जोइसा, एम.बी. चौधरी, जे.वी.रावल, जे.घोष, आर.एल. तन्ना, डी.राजू, सी.एन. गुप्ता, एस.बी. भट्ट, आर. झा एंड आदित्य टीम

डिज़ाइन ऑफ़ अ टाईमिंग सर्किट फ़ॉर एचपीएम - प्लाज़्मा इंटरेक्शन एक्स्पेरीमेंट्स
प्रवीणलाल ईडप्पला, रचना राजपाल, हितेष मांडलिया, सलमान अंसारी, आर झा, प्रियवंदना जे राठोड़, अनूप सुशील, सौरभ कुमार, राजेश कुमार, अनिता वी पी

फंडामेंटल एंड सेकंड हार्मोनिक ईसीआरएच असिस्टेड प्लाज़्मा स्टार्ट-अप इन टोकामक एसएसटी-1
बी.के. शुक्ला, एस. प्रधान, परेश पटेल, राजन बाबू, जतिन पटेल, हर्षिदा पटेल, प्रग्नेश धोरजिया, प्रशांत सिंह , आर झा, डी बोरा, RH-VPS डिविज़न, WCS डिविज़न, APPS डिविज़न, डायग्नॉस्टिक्स डिविज़न एंड एसएसटी-1 टिम

डिजाइन ऑफ़ मोड सेलेक्टीव कप्लर फ़ॉर 42 GHZ, 200Kw 3 Sec डीएसटी-ज़ायरोट्रॉन
शेख इजाज़ुद्दीन, बी के शुक्ला, एस वी कुलकर्णी एंड डी बोरा

मल्टी-फिल्ड कॅरेकटराईज़ेशन ऑफ़ जीओडेसिक एकोस्टिक मोड्स (GAMS) इन SINP टोकामक
लवकेश टी लछवानी, जोयदीप घोष, पी के चट्टोपाध्याय, निखिल चक्रबर्ती, रबिन्द्रनाथ पाल

थ्रुपुट कॅलिब्रेशन ऑफ़ गैस डोज़िंग वाल्व फ़ॉर पम्पिंग स्पीड ऑफ़ इंडीजीनस्ल्य डेवलप्ड फ़्युज़न ग्रेड क्रायो पम्प
प्रतिककुमार नायक, परेश पंचाल, समीरन मुखर्जी, रन्जना गंग्राडे, एस कस्तुरंगन

डिज़ाइन एंड एनालिसीस ऑफ़ अ रोटेटिंग ट्रिशियम टार्गेट होल्डर फ़ॉर 14-MeV न्युट्रॉन जनरेटर
अनुरज आर, धवल राज्यगुरु, सुधीरसिंह वाला, सी वी एस राव, टी के बसु एंड बी सरकार

इफेक्ट ऑफ़ टीएफ रिपल ऑम द परफ़ोर्मेन्स ऑफ़ टोकामक
ए अमरदास, आर एल तन्ना, जे घोष, पी के चट्टोपाध्याय, एम बी कलाल, डी राजू, जे वी रावल, एस पुरोहित वाई एस जोइसा, सी वी एस राव, उमेश नागोरा, पी के आत्रेय

टेस्ट रिज़ल्ट्स ऑफ़ 3 MW आरएफ डमी लोड़ एंड 10 kW सॉलिड स्टेट आरएफ पावर एम्प्लीफ़ायर फ़ॉर ईटर आईसीआरएच फ्रिक्वेन्सी रेन्ज
अखिल झा, मनोज पटेल, रोहित अग्रवाल, रघुराज सिंह, पी अजेश, हर्षा मच्छर, जेवीएस हरी कृष्णा, गजेन्द्र सुथार, कुमार रजनीश, दीपल सोनी, रोहित आनंद, श्रीप्रकाश वर्मा, परेशकुमार एन वसावा, हृदय एन पटेल, ऋषिकेश एन दालिचा, आर जी त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी

डेवलपमेंट ऑफ़ युएचवी कंपेटीबल विल्सन फ़ीड-थ्रु फ़ॉर प्रोब ड्राईव
के. एम. पटेल, के. ए. जाडेजा, के. एस. आचार्य, एस. बी. भट्ट, जे. घोष, पी. के. चट्टोपाध्याय

R&D एक्टीवीटी फ़ॉर ईटर आईसीआरएफ पावर सोर्स सिस्टम
राजेश त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी, रघुराज सिंह, कुमार रजनीश, हर्षा मच्छर, पी. अजेश, गजेन्द्र सुथार, दीपल सोनी, मनोज पटेल, कार्तिक मोहन, जेवीएस हरी, रोहित आनंद, श्रीप्रकाश वर्मा, रोहित अग्रवाल, अखिल झा, परेशकुमार एन. वसावा, हृदय एन. पटेल, ऋषिकेश एन. दलिचा

इम्प्रुव्ड प्लाज़्मा पॅरामीटर्स युज़िंग अपग्रेडेद ओहमिक कॅपेसीटर बैंक पावर सप्लाई इन आदित्य टोकामक
एम. बी. कलाल, आर. एल. तन्ना, पींटू कुमार, डी. एस. वरिया, कुणाल शाह, के. सत्यानारायण, पी. के. चट्टोपाध्याय एंड जॉयदिप घोष

द आउटगॅसिंग स्टडी ऑफ़ क्रायोजेनिक सीलिंग एंड सपोर्ट मॅटीरीयल फ़ॉर इंडीजीनस क्रायोपम्प
परेश पंचाल, ज्योति अग्रवाल, समीरन मुखर्जी, रंजना गंग्राडे

पम्पिंग परफ़ोर्मेन्स स्टडी फ़ॉर क्रायोपम्प विथ द युज़ ऑफ़ टेस्ट पार्टिकल मोंटे कार्लो सिम्युलेशन फ़ॉर क्रायो पम्प डेवलपमेंट
राना चिराग, रंजना गंग्राडे, रवि प्रकाश, समिरन मुखर्जी, ज्योति अग्रवाल

स्टडीज़ ऑफ़ माईक्रोस्ट्रकचर, डेल्टा फेराईट एंड फ़ेराईट नंबर इन मल्टी-पास टीआइजी वेल्डिंग 25MM थीक SS395
शमशुद्दीन शेख, सन्दीप भागवात, एल एन चौहाण, कृष्णसिंह गरसिया, रमेश कुमार बुद्दु एंड पी एम राओले

जनरेशन एंड ट्रांस्पोर्ट ऑफ़ सॉ-टीथ इंड्युस्ड रनअवे इलेक्ट्रॉनिक्स इन आदित्य टोकामक
हर्षिता राज, जोयदीप घोष, आर एल तन्ना, पी. के. चट्टोपाध्याय, डी राजू, एस के झा, जे. रावल, एस. जोइसा, एस पुरोहित, सीवीएस राव, पी. के. आत्रेय, रबिन्द्रनाथ पाल

थर्मल इमेजिंग ऑफ़ एसएसटी-1 लीमीटर्स एंड कॅलकुलेशन ऑफ़ हीट फ़्लक्स डिपोज़ीशन एंड एस्टीमेशन ऑफ़ टोटल पावल ड्रॉन लिमीटर्स
कंचन माहावर, संतोष पी पड्या, हितेश पटेल, श्वेतांत एन पंड्या, कुमार अजय एंड एसएसटी-1 टीम

एन इस्टीमेशन ऑफ़ न्युट्रल हाईड्रोजन डेन्सीटी एस वेल एस द आयन टेम्परेचर इन थे कोरे रीजीम ऑफ़ आदित्य प्लाज़्मा युज़िंग द एनर्जेटिक चार्ज एक्स्चेन्ज न्युट्रल स्पेक्ट्रम एज़ ऑब्टेंड ओन द चॅनल्स ऑफ़ न्युट्रल पार्टिकल एनालाईज़र [एनपीएस] फ़ॉर सेवरल एपीएस डिस्चार्जिस
कुमार अजय, स्नेहलता गुप्ता, संतोष पी. पंड्या, जे. गोविंदराजन, आदित्य टीम

फ़र्स्ट रिज़ल्ट्स फ्रॉम द इन्फ्रारेड इमजिंग विडीयो बोलोमीटर इन एसएसटी-1 टोकामक
संतोष पी पंड्या, कंचन महावर, ज़ुबिन शेख, शमशुद्दीन शेख, हितेश पटेल, श्वेतांग एन पंड्या, कुमार अजय, जे. गोविंदराजन, एसएसटी-1 टीम

न्युमेरीकल केलक्युलेशन ऑफ़ रनअवे इलेक्ट्रॉन एनर्जी डिस्ट्रीब्युशन फ़ंक्शन एंड एस्टीमेशन ऑफ़ एसोशियेटेड सिन्क्रोट्रॉन एमीशन स्पॅक्ट्रा फ़ॉर द एसएसटी-1 टोकामक
संतोष पंड्या, श्वेतांग एन पंड्या, कुमार अजय, जे गोविंदराजन

डेवलपमेंट ऑफ़ ऑनलाईन प्लाज़्मा ऐज डॅन्सीटी एंड टेम्परेचर मेज़रमेंट मॉड्युल युज़िंग MATLAB
रमेश जोशी, गायत्री अशोक एंड एस वी कुलकर्णी

एक्स-रे क्रिस्टल स्पेक्ट्रोस्कोपी: सरवे एंड ऐज स्पेक्ट्रोमीटखुझ्ळ फ़ॉर ईटर
संजीव वार्सने

प्रोग्रेश इन द डिज़ाइन ऑफ़ द ईटर IN-DA ईसीई डायग्नॉस्टिक्स
रविन्दर कुमार, सुमन दनानी, एच. के. बी. पंड्या, सजल थोमस, वी. कुमार जी. टेलर, वी. एस. युदिन्त्सेव जी. वायाकिस, एम. वॉल्श

एन ओवरव्यु ऑफ़ रेज़ोनेन्स प्रोब फ़ॉर डायग्नॉज़िंग कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मास
एस. के. करकरी

एनालिसीस ऑफ़ 2-डाईमेन्शनल टोटल रेडिएशन पावर लॉस प्रोफ़ाईल्स मेज़र्ड विथ टॅनजेनीयल व्युविंग इन्फ्ररेड इमेजिंग विडीयो बोलोमीटर ऑन द आदित्य टोकामक
श्वेतांग एन पंड्या, संतोष पी पंड्या, कंचन महावर, ज़ुबीन शेख, शमशुद्दीन शेख, कुमार अजय, आदित्य टीम

इंवेस्टीगेशन टु इन्क्रिज़ थर्मल सॅन्सीटीवीटी ऑफ़ इन्फ्रारेड इमेजिंग विडीयो बोलोमीटर युज़िंग फ़ाईनाईट एलिमेंट एनालिसीस एंड कंपेरीज़न विथ एक्स्पेरीमेंटल रीज़ल्ट्स फ़ॉर डिफ्रेंट अल्ट्रा थीन मैटल फ़ॉईल्स युज़्ड ऐज़ रेडीयेशन अब्सोर्बिंग एलिमेंट
हितेष पटेल, संतोष पी पंड्या, कंचन महावर, श्वेतांग एन पंड्या, कुमार अजय

मौंटे कार्लो सिम्युलेशन ऑफ़ फिक्स्ड एनोड एक्स-रे सोर्स स्पॅक्ट्रा
सपना मिश्रा, संजीव वार्ष्णय, टी साई चैतन्य, विनय कुमार

कंसेप्च्युल डिज़ाइन ऑफ़ स्पेस रिज़ोल्व्ड क्रिस्टल स्पॅट्रोमीटर फ़ॉर आदित्य अपग्रेड टोकामक
एम. बी. चौधरी, ए. बी. पॅब्लैंट, जे. घोष

ऑप्टिकल इमेजिंग ऑफ़ एसएसटी-1 प्लाज़्मा
मनोज कुमार, विष्णु चौधरी, अजय कुमार, एसएसटी-1 टीम

डेवलपमेंट एंड टेस्टिंग ऑफ़ प्रोटोटाईप सॉफ़्ट एक्स-रे इमेजिंग कैमेरा इन आदित्य टोकामक
जयेश वी. रावल, प्रवीणा कुमारी, विस्मयसिंह राओलजी, मिनषा शाह, एस पुरोहित, वाई एस जोइसा, रचना राजपाल, आदित्य टीम

डिज़ाइन ऑफ़ चार्ज एक्स्चेंज डायग्नॉस्टिक सिस्टम फ़ॉर एसएसटी-1 टोकामक
स्नेहलता गुप्ता, संतोष पी पंड्या, हितेष पटेल, कुमार अजय

डेवलपिंग हाइ टेम्प्रेचर लेन्म्योर प्रोब्स एंड डेटा एक्वीजीशन सिस्टम फ़ॉर CIMPLE-PSI
पुष्पलता साह, एन ओआमो

मॉदबस वेज़्ड इंटीग्रेशन ऑफ़ स्टॅपर मोटर ड्राईव्ज़ फ़ॉर प्रोब्स पोज़िशनिंग इन लार्ज वॉल्युम डिवाईस
आर. सुगंधी, पी. के. श्रीवास्तव, ए. के. सन्यासी, प्रभाकर श्रीवास्तव, एल. एम. अवस्थी

अ नॉवेल डिज़ाइन ऑफ़ इमेसीव प्रोब फ़ॉर प्लाज़्मा पोटेंशीयल मेज़रमेंट्स इन एलवीपीडी
पी. के. श्रीवास्तव, ए. के. सन्यासी, एल. एम. अवस्थी

इन-सीटु प्लेन स्वीचिंग (आईपीएस) हीटिंग मैकनिज़्म फ़ॉर हाइ डैन्सीटी प्लाज़्मा सोर्स इन एलवीपीडी
पी. के. श्रीवास्तव, प्रभाकर श्रीवास्तव, ए. के. सन्यासी, आर. सुगंधी, एल. एम. अवस्थी एंड एस. के. मट्टू

प्लाज़्मा फ़्लोज़ मॅज़रमेंट बाई युज़िंग गंडेस्ट्रप प्रोब इन आदित्य टोकामक
दीपक सांगवान, आर झा, आर तन्ना, आर मनचंदा

ऑबज़र्वेशना ऑन C III एंड Hα एमीशन्स फ्रॉम द विसीनीटी ऑफ़ आदित्य टोकामक लिमीटर युज़िंग अ लिमीटर व्युविंग डायग्नॉस्टिक्स
रोशिन राज, एस आर मनचंदा, एम बी चौधरी, निलम रमैया, निरल विराणी, जे घोष, आदित्य टीम

मेज़रमेंट्स ऑफ़ कॉर्ड एवरेज़्ड प्लाज़्मा डैंसिटी इन एसएसटी-1 टोकामक
पी. के. आत्रेय, उमेशकुमार सी. नागोरा, बी. के. शुक्ला, धवल पुजारा, एस. मुखर्जी
डेवलपमेंट ऑफ़ अ सेगमेंटेड प्लाज़्मा टॉर्च असिस्टेड एक्स्पेरीमेन्तल सिस्टम टु बी युज़्ड फ़ॉर हाई हीट फ़्लक्स टेस्टिंग एंड प्लाज़्मा सरफेस इन्टरेक्शन स्टडीज़
नांगोम ओआमो, मयूर ककाती

मेज़रमेंट ऑफ़ बल्क प्लाज़्मा टेम्प्रेचर युज़िंग N_2 मॉलिक्युलर स्पॅक्टा इन 6 MW प्लाज़्मा विंड टनल्स ऍत VSSC, त्रिवेन्द्रम
निरल विराणी, जे. घोष, निलम रमैया, आर. मनचंदा, एम. बी. चौधरी, अर्विंदक्षम पिल्लई, श्रीनिवास एन., कृष्णराज के.

डिटेक्शन ऑफ़ NA D स्पॅक्ट्रल लाईन्स एंड थेर युसेज इन मॉनिटरिंग द रीडक्शन प्रोसेस ऑफ़ आरन ऑक्साईड इन माईक्रोवेव हाईड्रोजन प्लाज़्मा
सरिता दास, देबी प्रसाद दास, प्रियंका राजपुत, जोयदीप घोष, भाग्यधर भोई, बराडा कांता मिश्रा

डेवलपमेंट ऑफ़ टंगस्टन कोटेद ग्रेफाईट टाईल्स फ़ॉर फ़्युज़न प्लाज़्मा एप्लुकेशन्स
उत्तम शर्मा, सचीन सिंह चौहान, ए. के. सन्यासी, जयश्री शर्मा, के. के. चौधरी, जे घोष

स्टाडीज़ ऑन स्ट्रकचर्ल एंड मॉर्फोलॉजीकल प्रॉपर्टीज़
ऑफ़ टंगस्टन नॅनोपार्टिकल्स सिन्थेसईज़्ड बाय अ प्लाज़्मा एक्स्पान्शन टॅकनीक
त्रिनयन शर्मा, पुष्पलता साह, एन. ओआमो, एम ककाती

इफ़ेक्ट ऑफ़ कोल्ड प्लाज़्मा ट्रीटमेंट ऑन सीड जर्मीनेशन
आर. राणे, ए. वैद, ए. विक्रम, ए. ठाकुर, एस. मुखर्जी

डेवलपमेंट ऑफ़ एटमोस्फेरीक प्रेशर प्लाज़्मा टॉर्च एरे फ़ॉर ब्लड कोएगुलेशन
अक्षय वैद, चिरायु पाटिल, आदम संघरीयात, रामकृष्ण राणे, सुब्रतो मुखर्जी

इफ़ेक्ट ऑफ़ प्लाज़्मा पॅरामीटर्स ऑन द ग्रोथ ऑफ़ एल्युमिनियम नाईट्राईड थीन फिल्म
पार्थ साईकिया, बिपुल कुमार साईकिया, सुब्रतो मुखर्जी, राम कृष्ण राणे, जोसेफ़ अल्फ़ोंज़ा

इंपीडेन्स मॅचिंग बिट्वीन पल्स फ़ॉर्मिंग नॅटवर्क (पीएफ़एन) एंड वॉशर प्लाज़्मा गन फ़ॉर ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ़ इन्पुट एनर्जी डिलीवरी टु द सीपीएस डिवाईस
एस सामंतराय, आर. पैकरे, जी. साहू, पी. एस. दास, जे. घोष, ए. सन्यासी

पल्स्ड इलेट्रीकल एक्स्प्लोडिंग वायर फ़ॉर प्रोडक्शन ऑफ़ नॅनो पावडर्स
एस. बोरठाकुर, एन. तालुकदार, एन. के. नीयोग, टी. के. बोरठाकुर

इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डींगः हीट फ़्लोव मॉडल इन्क्लुडिंग पेसलेट नंबर
सुरेश अकेला, हरिनाथ वेमनाबोइना, रमेश के. बुद्दु

पल्स्ड पावर प्लाज़्मास फ़ॉर प्रोडक्शन ऑफ़ नॅनोपार्टिकल्स
अनुराग श्याम, रश्मिता दास, ऋषि वर्मा

डिजाइन एंड एनालिसिस ऑफ़ डक्ट लाइनर फ़ॉर वैक्युम वेसल ऑफ़

इंडियन टेस्ट फेसिलिटी
धनंजय कुमार सिंह, जे. जोशी, ए. यादव, जी. रुपेश, एच. पटेल, रामबिलास प्रसाद, एमवी नागराजू, एस. पिल्लाई, डी. सुधीर, एम. पटेल, सी. रोट्टी, एम. बन्द्योपाध्याय, ए. चक्रबर्ती

केलक्युलेश ऑफ़ एरर मैट्रिक्स युज़िंग फाईनेस फ़ॉर द सुपरवाईज़री कंट्रोल ऑफ़ एन ऑपटिकल केविटी
एस. सुनील, अमित के. श्रीवास्तव, ज़ियाउद्दीन खान

वेलीडेशन ऑफ़ सैंडविच बोटम प्लेट टु रीब वेल्ड जोइंट फ़ॉर ईटर क्रायोस्टेट
मितुल पटेल, वैभव जोशी, रजनीकाँत प्रजापती, गिरीश गुप्ता, जागृत भवसार, मुकेश जिन्दल, अमित पलालिया, गौरव जोगी, विपुल मोरे, अविक भट्टाचार्य, सरोज झा, मनिष पांडेय, अनिलकुमार भारद्वाज, हेमल देसाई, पांडुरंग जाधव, नियंत मेहता

एक्साईटेशन एनर्जी डिपेंडेंस ऑफ़ डाई फ़्लोरोसेंस लाईफ़-टाईम इन द प्रेज़ेन्स ऑफ़ मेटल नेनोपार्टिकल्स
सरयू शशिधरन, टिंटू कुरिआकोस, जिंटो थोमस, रवि ए. वी. कुमार, रेजी फिलीप

मॉडबर TCP/IP कम्युनिकेशन फ़ॉर स्लो कंट्रोलर ऑफ़ लोकल कंट्रोल युनिट फ़ॉर ईटर-इंडिया ज़ायरोट्रॉन टेस्ट फेसिलिटी (IIGTF)
दीपक मेंदगे, विपल राठोड, रोनक शाह, अंजली शर्मा, शरन दिलीप, अमित यादव, राजवी परमार, एस. एल. राव

सुडोपोटेन्शियल एप्रोच टु आयन एकॉस्टिक वेव्ज़ इन अ रिलेटोवोस्टिकली डिजनरेट क्वांटम प्लाज़्मा
अनय बसक, सहेली दास, सुचंद्र मंडल, शौभिक प्रमानिक, रवनीत कौर गील, सिबर्जुन दास, बसुदेव घोष, एस एन पॉल, हिमंग्शु साहू, श्रेयासी बैनर्जी, कृष्णाउ चॅटर्जी, राकेश मौलिक, स्वर्नीव चंद्र

सिम्युलेशन ऑफ़ प्लाज़्मा लेयर ड्युरिंग हाईपेर्सोनिक री-एंट्री वेहिकल्स
एहशान सायकिया, सिद्धार्थ भट्टारॉय, एस एस कौशिक

डीएई सिम्पोज़ीयम ऑन न्युक्लीयर फिज़िक्स, बनारस हिन्दु युनिवर्सिटी, वाराणसी, 8-12 दिसम्बर 2014

डिज़ाइन ऑफ़ सेफ़्टी इंटरलॉक सिस्टम फ़ॉर एक्सलरेटर बेज़्ड 14 Mev न्युट्रॉन जनरेटर
भुमि चौधरी, सुधीरसिंह वाला, एम. अभंगी, सी. वी. एस. राव, टी. के.बासु एंड बी. सरकार

प्रिलिमिनरी डिज़ाइन ऑफ़ लो एनर्जी बीम ट्रांस्पोर्ट (एलइबीटी) सिस्टम फ़ॉर एक्सलरेटर बेज़्ड 14 MeV न्युट्रोन जनरेटर
आशा पंघल, सुधीरसिंह वाला, एम अभंगी, सी वी एस राव, टी के बसु एंड बी सरकार

एनोमलस बीहेवीयर ऑफ़ (n,α), (n,p) क्रॉस सेक्शन फ़ॉर 55Fe एंड 59Ni विथ लो एनर्जी न्युट्रॉन्स
भावना पांडे, पी. एम. प्रजापती, सुधीरसिंह वाला, एम. अभंगी, नमिता यादव, टी. के. बसु, सीवीएस रॉव, बी. सरकार

प्रिलिमिनरी डिज़ाइन ऑफ़ लो एनर्जी बीम ट्रांस्पोर्ट सिस्टम फ़ॉर एक्सलरेटर बेज़्ड 14 MeV न्युट्रोएन जनरेटर
आशा पंघल, सुधीरसिंह वालाम मितुल अभंगी, सी वी एस राव, टी के बसु, एंड बी सरकार

हीलियम-हाईड्रोजन जनरेशन अराईज़िंग फ्रॉम द 55Fe(n,x) रीएक्शन एंड इट्स इम्पेक्ट ऑन फ़्युज़न रिएक्टर
भावना पांडे, चंदन दनानी, पी. एम. प्रजापती, आर. मकवाणा, एस. जाखर, ए. टी. टी. मोस्ताको, सुधीरसिंह वाला, टी. के. बासु, सीवीएस राव, बी. सरकार

5th इंटरनेशनल कौंग्रेस ऑन कंप्युटेशनल मॅकेनिक्स एंड सिम्युलेशन (ICCMS 2104), चेन्नई, 10-13 दिसम्बर 2014

एसेसमेंट ऑफ़ स्ट्रकचरल इंटीग्रीटी ऑफ़ ईटर-VVPSS टैंक
गौरव जोगी, गीरीश गुप्ता, आविक भट्टाचार्य, विपुल मोर्य, अनिल कुमार भारद्वाज

डिज़ाइन एंड नॉन-लीनीयर एनालिसीस ऑफ़ वीएस कॉईल फ़ीडर ऑब्लौंग बेलोज़ ऑफ़ क्रायोस्टेट
सरोज कुमार झा, गिरीश गुप्ता, मनिष कुमार पांडेय, विपुल मोरे, अनिल कुमार भारद्वाज

डीएसटी नैनोमिशन रीव्यु मिटिंग, सस्त्र युनिवर्सिटी, तांजोर, तमिलनाड, 29th दिसम्बर 2014 टु 1st जनवरी 2015

नैनोपॅटर्न्स फ़ॉर प्लास्मोनिक स्टडी
एम रंजन

इंटरनेशनल कौंफरेन्स ऑन फ्रंटीयर्स ऑफ़ स्पॅक्ट्रोस्कोपी, फिज़िक्स डिपाट्र्मेंट, बनारस हिन्दु युनिवर्सिटी, वाराणसी, 1-12 जनवरी 2015

कॉम्पेक्ट ऑप्टिकल सेटअप फ़ॉर एक्स-रे क्रिटल स्पॅक्ट्रोमीटर फ़ॉर हाई टेम्प्रेचर प्लाज़्मास
नमिता यादव, संजीव वार्सने, सपना मिश्रा, नीरव भालिया एंड विनय कुमार

सिम्युलेशन ऑफ़ Cu-टार्गेट एक्स-रे सोर्स युज़िंग मोंटे कार्लो मॅथड
सपना मिश्रा, संजीव मिश्रा, साई टी चैतन्य, नमिता यादव एंड विनय कुमार

विंटर स्कूल ऑफ़ फिज़िक्स विथ ट्रॅप्ड चार्ज्ड पार्टिकल्स, लेस होउशेस, फ्रांस, 19-30 जनवरी 2015

एस्टिमेशन ऑफ़ आरएफ हीटिंग एंड कूलिंग रेट्स ऑफ़ एन इलेक्ट्रॉन-पॉज़िट्रोन प्लाज़्मा कंफ़ाईड इन अ कंबाईड ट्रॅप
मनु बाजपेयी

इलेट्रॉन प्लाज़्मास इन स्मॉल आस्पॅक्ट रेशीयो टोरॉईडल एक्स्पेरीमेंट्स
लवकेश टी. लछवाणी, सुदीप सेनगुप्ता, मनु बाजापेई, योगेश योले, पी. के. चट्टोपाध्याय, संबरन पहाड़ी

युज़र्स वर्कशॉप फ़ॉर युटिलाईज़ेशन ऑफ़ इंडस बीमलाईन्स, आरआरसीएटी, इन्दोर, 22-23 जनवरी 2015

प्रोपोज़ल फ़ॉर रिफ़्लेक्टीवीट मेज़रमेंट ऑफ़ एक्स-रे ऑप्टिकल मेज़रमेंट्स युज़िंग इंडस-1/BL-04
संजीव वार्सने

2nd नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन इंजीनीयरिंग, टैकनोलॉजी, (NCEETM-2015), इनडस युनिवर्सिटी, अहमदाबाद, 3031 जनवरी 2015

कॅरेक्टराईज़ेशना ऑफ़ टिटानीयम नाईट्राईड फिल्म्स डिपोज़ीटेड बाय डीसी रीएक्टीव मॅग्नेट्रॉन स्पटरिंग
ए क्रिस्टी, बी गांगुली, बी रेहानी

29th ISMAS इंटरनेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन मास स्पॅक्ट्रोमेट्री (ISMAS-2015), जोधपुर, राजूथान, 2-6 फरवरी 2015

स्टडी ऑफ़ इम्प्योरीटीज़ इन आदित्य टोकामक ड्युरिंग डिफ़रेंट कंडीशन्स युज़िंग क्वाड्रुपोल मास एनॅलाईज़र
एस बी भट्ट, के ए जाडेजा, के एम पटेल, एन डी पटेल, एम के रावल, जे घोष एंड आदित्य टीम

4th इंटरनेशनल कॉन्फ़रेन्श ऑन करंट डेवलपमेंट्स इन एटोमिक, मालिक्युलर, ऑप्टिकल एंड नॅनो फ़िज़ीक्स एप्लिकेशन्स (CDA-MOP-2015), युनिवर्सिटी ऑफ़ दिल्ली, 11-14 मार्च 2015

न्युट्रल ड्रिफ़्ट वॅलोसीटी मेज़रमेंट्स इन बायस्ड डीसी प्लाज़्मा शीठ युज़िंग डॉप्लर शिफ़्ट स्पॅक्ट्रोस्कोपी
के वरा प्रसाद, जोयदीप घोष, निलम रमैया, निरल विराणी, एम. बी. चौधरी, आर मनचंदा एंड एस. बैनर्जी

4th इंटरनेशनल कॉन्फ़रेन्स ऑन मॅटीरीयल्स प्रोसेसिंग एंड कॅरेक्टराईज़ेशन, गोकराजू, गोकराजू रंगराजू इंस्टिट्युत ऑफ़ इंजीनीयरिंग एंड टॅकनॉलॉजी, हैदराबाद, 14-15 मार्च 2015

हाईड्रोजन इन स्टेनलीस स्टील ऍस कीलिंग एजेंट फ़ॉर युएचवी: अ रीव्यू
मनोज कुमार गुप्ता, अभिनव प्रियदर्शी, एंड ज़ियाउद्दीन खान

स्टडीज़ ऑफ़ थर्मल बिहेवीयर ऑन एक्टीवेटेड कार्बन्स फ़ॉर द सिलेक्शन ऑफ़ रिजनरेशन स्कीम
समीरन मुखर्जी, प्रतिक नायक, ज्योति अग्रवाल, एंड रंजना गंग्राडे

ज्वाईंट ICTP-IAEA एड्वान्स्ड स्कूल एंड वर्कशॉप ऑन मॉडर्न मॅथड्स इन प्लाज़्मा स्पॅक्ट्रोस्कोपी, इंटरनेशनल सेंटर फ़ॉर थीयरीटीकल फिज़ीक्स, आईसीटीपी मिरामॅर-ट्रिस्टी, ईटली, 16-12 मार्च 2015

डॉप्लर शिफ़्ट स्पॅक्ट्रोस्कोपी डायग्नॉस्टिक फ़ॉर इंडीयन टेस्ट फ़ॅसीलीटी (आईएनटीएफ)
दास सुधीर, एम. बन्द्योपाध्याय, जी. बंसल, के. पंड्या, ए. यादव, जे. जोशी, ए. चक्रबर्ती

इंवेस्टीगेशन ऑफ़ द रोल ऑफ़ न्युट्रल्स इन ऐज ट्रांस्पोर्ट बॅरीयर्स युज़िंग पीएमटी एरे बेज़्ड स्पॅक्ट्रोस्कोपिक सिस्टम इन आदित्य टोकामक
निलम रमैया, आर. डे, आर. मनचंदा, एम. बी. चौधरी, एस. बॅनर्जी, एन. विराणी एंड जे. घोष

करंट नीड्स एंड डेवलपमेंट इन एक्स-रे क्रिस्टल स्पॅक्ट्रोस्कोपी फ़ॉर ईटर
संजीव वार्सने, सपना मिश्रा, सिद्धार्थ कुमार, विनय कुमार, रॉबिन बन्स्ले, गंटर बर्तिशगर, मार्टिन ओ. मुलेन, फिलीप बर्नस्कोल

डिज़ाइन एंड सिम्युलेशन ऑफ़ Cu टार्गेट एक्स-रे सोर्स फ़ॉर ईटर एक्स-रे क्रिस्टल स्पॅक्ट्रोमीटर्स
सपना मिश्रा, संजीव वार्सने, टी. साई चैतन्य, गंटर बर्तिशगर, रॉबिन बन्स्ले, विनय कुमार

एफ़्रो-एशीयन इंटरनेशनल कॉन्फ़रेन्स ऑन साइंस, इन्जीनीयरिंग एंड टॅकनॉलोएजी, (AA-IC-SET-2015) GEC, भरुच, नीयर वडोदरा, गुजरात, इंडिया, 27-28 मार्च 2015

मल्टीफिज़िक्स सिम्युलेशन ऑफ़ लेज़र क्लेडिंग प्रोसेस - अ रीव्यू
आर. पी. पारेख, आर. आई. पटेल, बी. रमेश कुमार

पॅटेंट अप्लाईड

अ सिस्टम टु जनरेट हाई पावर डॅन्सीटी डाईलेट्रीक बॅरीयर डिस्चार्ज प्लाज़्मा इन एम्बीयंट एअर मिडीयम
वी. जैन, ए. विसाणी, ए. सन्घरीयात, एस. के. नीमा, एस. मुखर्जी
पॅटेंट एप्लिकेशन नं. 1704/MUM/2014

पुरस्कार एवं उपलब्धियाँ

कोलीजनलेस माइक्रोटीयरिंग मोड्स इन लार्ज आस्पेक्ट रेशियो टोकोमॅक्स
आदित्य के स्वामी, आर. गणेश, जे. चौधरी, एस ब्रुनर, जे. वाक्लाविक, एंड एल विलार्ड को जोइंट IAEA-ICTP एड्वांस्ड कॉलेज ऑन प्लाज़्मा फिज़िक्स - ट्रीस्टी, इटली, 18-29 अगस्त 2014 में सर्वोत्तम पोस्टर का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

एकोस्टिक एमिशन स्ट्डीज़ ऑन वेल्ड डेफ़ेक्टेड न्युक्लीयर ग्रेड मटीरीयल्स
एस. वी. रंगनयाकुलु, एन. वी. एस. एम. रविकिरन, जे. शीवा राजू और बी. रमेश कुमार ने नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन एकोस्टिक्स (एनएसए-2014), ऑल इंडिया इन्स्टिट्युट ऑफ़ स्पीच एंड हीयरिंग मानसगंगोत्री, मैसूर, 12-14 नवम्बर 2014 को सर्वोत्तम शोध पत्र का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

अल्ट्रासोनिक इन्स्पेक्शन ऑफ़ हाई हीट फ़्लक्स (एचएचएफ) टेस्टेड टंगस्टन मोनोब्लॉक टाइप डाइवर्टर टेस्ट मॉक अप्स
केदार भोपे, मयुर मेहता एंड एस. एस. खिरवड़कर को नेशनल सेमिनार एंड एक्ज़ीबीशन ऑन नॉन-डिस्ट्रक्टीव इवेल्युशन (एनडीई-2014), पुणे, इंडिया, 4-6 दिसम्बर 2014 में सर्वोत्तम मौखिक शोध पत्र प्रस्तुत के लिए दूसरा पुरस्कार प्राप्त हुआ ।

डेटा एक्विज़िशन एंड कंट्रोल सिस्टम फॉर द सेट अप ऑफ न्यू हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटी एट आईपीआर
सुनील बेलसरे, एस. एस. खिरवाड़कर, राजामन्नार स्वामी, यशश्री पाटिल, रितेश सुगंधी, केदार भोपे, कल्पेश गलोडिया, प्रकाश मोकरिया एंड तुषार पटेल ने 29th नेशनल कॉन्फ़रेन्स ऑन प्लाज़्मा एंड नॅनोटॅकनॉलॉजी (PLASMA 2014), महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, कोट्टायम, केरल, भारत, 8-11दिसम्बर 2014 में पोस्टर प्रस्तुति के लिए जेड. एच. शोलापुरवाला, द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया।

द युज़फुलनेस ऑफ़ ऑब्लिक व्यू इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन एमिशन (ईसीई) कैल्कुलेशन्स फ़ॉर ईटर
पी. वी. सुभाष, याशिका घई, अमित के सिंह, अपर्णा एम. पी., दिव्या वी. एस., बसिथा थानसीम टी. के., हितेश पंड्या एण्ड पी. वासु ने 29वें नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एंड टॅकनॉलॉजी एण्ड द इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन प्लाज़्मा एण्ड नैनोटेक्नोलॉजी (PLASMA-2014), महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, कोट्टायम, केरल, भारत, 8-11 दिसम्बर 2014 में सर्वोत्तम पोस्टर का पुरस्कार प्राप्त किया।

हिन्दी में कार्य करने के लिए प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान को राजभाषा शील्ड (2013-14) प्राप्त हुई। राजभाषा शील्ड 29-30 जनवरी 2015 को आई पी आर में आयोजित सोल्हवें अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के दौरान प्रदान की गई।

संस्थान की पत्रिका 'प्लाज़्मा ज्योति' को 2013-14 के लिए लगातार तीसरे वर्ष परमाणु ऊर्जा विभाग के वित्त पोषित संस्थानों में सर्वश्रेष्ठ हिन्दी पत्रिका की ट्रॉफी प्राप्त हुई। यह ट्रॉफी 29-30 जनवरी 2015 को आईपीआर में आयोजित सोलहवें अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के दौरान आईपीआर को प्रदान की गई।

हिन्दी में रचनात्मक योगदान के लिए प्रतिभा गुप्ता तथा सूर्यकान्त गुप्ता को सोल्हवें अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में परमाणु ऊर्जा हिन्दी सेवी सम्मान प्रदान किया गया।

उतकर्ष हेल्थकेयर फाउंडेशन इंडिया ने गुजरात की ग्यारह सफल महिलाओं को सम्मानित कर नारित्व तथा महिलाओं की उपलब्धियों का उत्सव मनाया। "विमेन एक्सेलेंस अवाड्र्स 2015" नामक यह कार्यक्रम होटल रीजेन्टा, अहमदाबाद में 8 मार्च 2015 में संपन्न हुआ। एक वैज्ञानिक और प्रवर्तक के रूप में अपने योगदान के लिए प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान की प्रो. अमिता दास पुरस्कार प्राप्त करने वालों में से एक थीं।

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान को भारत सरकार के वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग ने पत्र संख्या 11/624/2013-TU V दिनांक 9 मई 2014 के द्वारा वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान संगठन (SIRO) के रूप में मान्य किया है। इससे आईपीआर का उद्योगों के साथ संपर्क बढ़ेगा तथा तकनीक के व्यवसायीकरण में उन्नति होगी।

E. 4 आईपीआर कर्मचारियों द्वारा प्रदत्त आमंत्रित वार्ता

धीराज बोरा

17 अप्रैल 2014 को बालाकृष्णन मेमोरियल लेक्चर ऑफ इंडियन वेक्युम सोसाइटी, बीएआरसी, मुम्बई में "वेक्युम टेक्नोलॉजी इन मेगा साइंस प्रोजेक्ट्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

3-5 जुलाई 2014 को 3rd पीएसएसआई-प्लाज़्मा स्कोलर्स कोलिक्यम एण्ड नेशनल वर्कशॉप ऑन एक्सप्लोरिंग प्लाज़्मा टेक्नोलॉजी फॉर मटिरियल प्रोसेसिंग, वीआईटी चेन्नई में "रोल ऑफ प्लाज़्मा साइंस इन फ्युज़न एक्सपेरिमेंट्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

13 अगस्त 2014 को टीआईएफआर एनएसएफ कोलिक्यम, मुम्बई में "बर्निंग प्लाज़्मा एक्स्पेरिमेंट्स इन ईटर" विषय पर व्याख्यान दिया।

20 अगस्त 2014 को वेरिएबल एनर्जी साइक्लोट्रॉन सेंटर कोलिक्योम, कोलकत्ता में "ईटर एण्ड बियोंड" विषय पर व्याख्यान दिया।

सितम्बर 2014 को एसओएफटी 2014, सेन सिबेस्चियन, स्पेन में "इंडियन फ्युज़न प्रोग्राम" विषय पर व्याख्यान दिया।

4 फरवरी 2015 को 102वें इंडियन नेशनल साइंस कान्ग्रेस, मुम्बई युनिवर्सिटी, कलिना में "फ्युज़न - एन ऑल्टर्नेट सोर्स ऑफ एनर्जी" विषय पर व्याख्यान दिया।

5 जनवरी 2015 को पब्लिक लेक्चर ऑर्गेनाइज़्ड बाइ इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एण्ड सेन्टर फॉर साइंस एण्ड सोसाइटी, आईईटीडी, नई दिल्ली में "फ्युज़न-एन ऑल्टरनेट सोर्स ऑफ एनर्जी" विषय पर व्याख्यान दिया।

28 फरवरी 2015 को XXIX गुजरात साइंस कॉन्ग्रेस, गुजरात साइंस सिटी, अहमदाबाद में "नीड एण्ड फ्युज़न एनर्जीः इंडियन सिनेरियो" विषय पर व्याख्यान दिया।

नीरव जमनापरा

4 अप्रेल 2014 को डिपार्टमेंट ऑफ़ मेटलर्जी, गवर्नमेंट इंजीनीयरिंग कॉलेज, गांधीनगर में "सरफेस इंजीनीयरिंगः प्लाज़्मा प्रोसेसिंग परस्पेक्टीव" विषय पर व्याख्यान दिया।

4-5 जुलाई 2014 को प्लाज़्मा स्कॉलर्सस कॉन्फ़रेन्स, (PSC-PSSI 2014), VIT चेन्नई कॅम्पस, चेन्नई में "थर्मल प्लाज़्मा प्रोसेसिंगग" विषय पर व्याख्यान दिया।

सूर्यकांत बी. गुप्ता

10 अप्रैल 2014 को मॅकेनीकल इंजीनीयरिंग डिपार्टमेंट, निरमा युनिवर्सिटी, अहमदाबाद में "इमर्जिंग ट्रॅण्ड्स ऑफ़ प्लाज़्मा टॅकनॉलॉजी इन मॅकेनीकल इंजीनीयरिंग" विषय पर व्याख्यान दिया।

23-27 जून 2014 को 13वें स्पेसक्राफ्ट चार्जिंग टॅकनॉलॉजीस कॉन्फ़रेन्स (SCTC-2014), जेपीएल CALTECH, LA, USA में "एन अपडेट ऑफ़ स्पेसक्राफ़्ट चार्जिंग रिसर्च इन इंडियाः स्पेसक्राफ़्ट प्लाज़्मा इंटरेक्शन एक्स्पेरीमेंट्स SPIX-II" विषय पर व्याख्यान दिया।

13 सितम्बर 2014 को सांकलचंद पटेल कॉलेज ऑफ इन्जिनियरिंग (SPCE) विसनगर, गुजरात, भारत में "प्लाज़्मा टॅकनॉलॉजीः एन इंजीनीयरिंग पर्सपेक्टिव फॉर सोसिएटल बेनेफिट्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

21 नवम्बर 2014 को एन इवेंट ऑन द थीम ऑफ़ सोसाईटल एप्लिकेशन्स ऑफ़ एटोमिक एनर्जी, ऑर्गेनाईज़्ड बाय हॅवी वॉटर बोर्ड, डिपार्टमेंट ऑफ़ एटोमिक एनर्जी, एईआरबी ऑडिटोरीयम, अणुशक्ति नगर में "सोसाईटल बॅनीफिट्स ऑफ़ प्लाज़्मा टॅकनॉलॉजी फ़ॉर द बॅटरमेंट ऑफ़ मॅनकाईंड" विषय पर व्याख्यान दिया।

29-30 जनवरी 2015 को 16वें ऑल इंडिया डिपार्टमेंट ऑफ़ एटोमिक एनर्जी हिन्दी सम्मेलन, इन्स्टिट्युट ऑफ़ प्लाज़्मा रीसर्च, गांधीनगर में "एनवायरमेंटल प्रोटेक्शन एंड इमेन्स कौंट्रीब्युशन ऑफ़ प्लाज़्मा टॅकनॉलॉजी इन सोशियल सेक्टस" विषय पर व्याख्यान दिया।

20-21 फरवरी 2015 को नेशनल सेमिनार ऑन ऑक्युपेशनल एंड एनवारयमेंटल हॅल्थ - प्रेज़ेंट सीनारीयो (हिन्दी), ऐट NIOH, अहमदाबाद में "मल्टीडायमेंशनल एप्लिकेशन्स ऑफ़ इको-फ्रेंडली प्लाज़्मा टॅकनॉलॉजी" विषय पर व्याख्यान दिया।

28 फरवरी 2015 को IETE, अहमदाबाद में ऑन द ऑकेज़न ऑफ़ सॅलिब्रेशन ऑफ़ नेशनल साइंस डे ऑर्गेनाईज़्ड बाय इंस्टिट्युशन ऑफ़ इलेक्ट्रॉनिक्स एंड कॉम्युनिकेशन इंजीनीयर्स (IETE) में ऑन "साइंस फ़ॉर नेशन बील्डिंग" विषय पर व्याख्यान दिया।

17 मार्च 2015 को साईण्टिफिक सेमिनार (हिन्दी), NPCIL, तारापुर में "प्लाज़्मा टॅक्नॉलॉजी एंड इट्स युज़ेस फ़ॉर सोशियल वेलफेअर" विषय पर व्याख्यान दिया।

केदार भोपे

17 अप्रैल 2014 को के जे इंस्टिट्युट ऑफ़ टॅकनोएलॉजी, सावली, बरोड़ा में "नॉन-डिस्ट्रक्टीव टेस्टिंग" विषय पर व्याख्यान दिया।

सुदीप सेनगुप्ता

5-23 मई 2014 को SERB स्कूल ऑन हाई डॅन्सीटी लेज़र प्लाज़्मा इंटरेक्शनः थियरी एंड सिम्युलेशन, IIT दिल्ली में "शीट सिम्युलेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

26-28 मार्च 2015 को 2nd नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन नॉनलीनीयर एंड कॉम्प्लेक्स फिनोमीना (NCNCP-2015), इन्स्टिट्युट ऑफ़ एड्वान्स्ड स्टडी इन साइंस एंड टॅकनॉलॉजी (IASST), गुवाहाटी में "ब्रेकिंग ऑफ़ रिलेटीवीस्टिकली इंटेंस वेक वेव्ज़ एक्साईटेड बाय एन अल्ट्रा रिलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रॉन बीम इन अ कोल्ड प्लाज़्मा" विषय पर व्याख्यान दिया।

एस. सुनील

26 मे 2014 को IISER, तिरुअनंतपुरम, केरेला में "इंवेस्टीगेशन ऑफ़ इंटरेकशन बिट्वीन 3-मोड्स इन एन 80 मीटर फेब्री-पेरोट कॅविटी फ़ॉर द स्टडी ऑफ़ पॅरामॅट्रीक इंस्टेबीलीटी इन अ ग्रेविटेशनल वेव डिटेक्टर" विषय पर व्याख्यान दिया।

वी.एल. तन्ना, एस. प्रधान एंड क्रायोटीम (एसएसटी-1)

23 अगस्त 2014 को थीम मिटींग ऑन रीसर्चर्स एंड इंडस्ट्री इंटरेकशन इन क्रायोजेनिक्स, हॉटेल सूर्या पॅलेस, अलकापुरी, बरोड़ा में "एसएसटी-1 क्रायोजेनिक्स ओवरव्यू विथ न्यू डेवलपमेंट्स एंड अपग्रेडेशन प्लान्स इन एसएसटी-1" विषय पर व्याख्यान दिया।

10-12 नवंबर 2014 को 6th इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन क्रायोजेनिक्स ऑपरेशन्स (CRYO-OPS-2014), साइंस एंड टॅकनॉलॉजी फॅसीलीटी काउंसील, डर्सबरी लॅबोरटरी, युनाईटेड किंगडम में "रिसेंट एक्स्पीरीयन्स एंड ऑब्ज़र्वेशन्स ऑन एसएसटी-1 हीलियम क्रायोजेनिक सिस्टम" विषय पर व्याख्यान दिया।

आर. गणेश

18-29 अगस्त 2014 को IAEA-ICTP एड्वांस्ड कॉलेज ऑन प्लाज़्मा फ़िज़ीक्स, सीटीपी, ट्रिस्टी इटली में "कंप्यूटर सिम्युलेशन्स ऐज़ अ युज़फुल टूल टु अंडर्स्टैंड एक्ज़ोटिक प्लाज़्मास" इनवाईटेड 3-लेक्चर सिरीज़ विषय पर व्याख्यान दिया।

1-5 सितम्बर 2014 को थियरी ऑफ़ फ्युज़न प्लाज़्मास, जॉईंट वॅरेन्ना-लॉसेन इंटरनेशनल वर्कशोप, विला मॉनेस्ट्रो, वॅरेन्ना, इटली में "ग्लोबल कॉलिज़नलॅस माईक्रोटीयरिंग मोड्स इन लार्ज आस्पेक्ट रेशीयो टोकोमॅक्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

6-14 सितम्बर 2014 को एलएलपी, इकोल पॉलिटेकनीक पैरीस, पैरीस, फ्रान्स में "फ़िज़ीक्स ऑफ़ माईक्रोटीयरींग मोड्स इन कॉलिज़नलॅस टोकोमॅक्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

15-19 सितम्बर 2014 को इंटरनेशनल कौंग्रेस ऑन प्लाज़्मास फ़िज़ीक्स (ICPP), लिस्बन, पोर्टुगल में "लार्ज स्केल पार्टिकल-इन-सॅल सिम्युलेशन्स ऑफ़ स्टडी स्टेट माईक्रोटर्ब्युलेन्स इन टोकोमॅक्स' विषय पर व्याख्यान दिया।

मुकेश रंजन

1-3 सितम्बर 2014 को नेशनल सेमिनार ऑन क्स्टौलोग्राफ़ी एंड नेशनल वर्कशॉप ऑन CADD, सरदार पटेल युनिवर्सिटी, वल्लभ विद्यानगर, गुजरात में "ईवेस्टीगेशन ऑफ़ स्टिकिंग बीहेवीयर ऑफ़ सिल्वर एटम्स ऑन पॅटर्न्ड सब्स्ट्रेट विथ RBS" विषय पर व्याख्यान दिया।

अक्टूबर 2014 को लोबोरो युनिवर्सिटी, युके में "सीज़ेडटीएस बेज़्ड सोलर सॅल एंड प्लास्मोनिक्स इन्कॉर्पोरेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

24-26 नवम्बर 2014 को लिनियर टोकामक डाइवर्टर सिम्युलेटर्स फ़ॉर PSI सटडीज़, सोनापुर, असम में "ईवेस्टीगेशन ऑफ़ यील्ड बीहेवीयर एंड सरफेस पॅटर्न्स आफ़्टर द बॉमबार्डमेंट ऑफ़ लो एनर्जी आयन ऑन सर्फ़ेसिस" विषय पर व्याख्यान दिया।

17 मार्च 2015 को वन डे हिन्दी सेमिनार, NPCIL, तारापुर में "नॅनो प्रौद्योगीकी एवं समाज कल्याण हेतु उसके विभिन्न उपयोग" (हिन्दी में) विषय पर व्याख्यान दिया।

27 मार्च 2015 को वन डे समिनार ऑन इंडस्ट्रीयल एक्प्लिकेशन्स ऑफ़ प्लाज़्मा बेज़्ड टॅकनॉलॉजीस, AMA, अहमदाबाद में "लार्ज क्वांटीटी नॅनोपार्टिकल्स प्रोडक्शन एंड सरफेस नॅनो पैटर्निंग" विषय पर व्याख्यान दिया।

सी. बालसुब्रमणियन

सितम्बर 2014 को Ca' फोस्कारी युनिवर्सिटी ऑफ़ वेनिस, इटली में "थर्मल प्लाज़्मा प्रोसेसिंग ऑफ़ नॅनोमॅटीरीयल्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

18-20 मार्च 2015 को एड्वान्स्ड मॅट्रीयल्स फ़ॉर एनर्जी एंड एनवायरमेंटल एप्लिकेशन्स, AMEEA-2015, ऐट भारतीयार युनिवर्सिटी, कोयंबतुर में "थर्मल प्लाज़्मा प्लाज़्मा प्रोसेसिंग ऑफ़ नॅनोमॅटीरीयल्स - पॉसिबीलीटीज़ एंड चॅलेंजिस" विषय पर व्याख्यान दिया।

सर्वेश्वर शर्मा

22 अक्टूबर 2014 को प्रिन्सटन प्लाज़्मा फ़िज़ीक्स लॅबोरटरी (PPPL), प्रिन्सटन, NJ, USA में "स्टडी ऑफ़ कॉलिज़नलॅस हीटिंग एंड ट्रांज़ियंट फिल्ड फिनोमीना इन कॅपेसीटीवली कपल्ड प्लाज़्मा डिस्चार्जीस" विषय पर व्याख्यान दिया।

पी.एम. राओले, एस. देशपांडे, एस. खिरवाड़कर, सी. दुब, पी. माया, सी. जरीवाला, पी. रायजादा, साई कृष्णा

24-26 नवम्बर 2014 को सीपीपी-आईपीआर वर्कशॉप ऑन लीनीयर टोकामक डाईवर्टर सिम्युलेटर्स फॉर पीएसआई स्ट्डीज़, सीपीपी-आईपीआर, गुवाहाटी में "आयन इर्रेडीयशन ऑफ़ फ़्युज़न डॅमेज बाय

ब्युट्रल इर्रेडीयेश एंड H/D/He रीटेंशन'' विषय पर व्याख्यान दिया।

12-14 मार्च 2015 को नेशनल कॉन्फ़रेन्स ऑन मेटीरीयल्स फ़ॉर एनर्जी कंज़र्वेशन एंड स्टोरेज (NCMECS-2015), VIT युनिवर्सिटी, चेन्नई में ''इंडियन पर्सपेक्टीव ऑन रिक्वायरमेंट्स एंड डेवलपमेंट ऑफ़ फ़्युज़न रिएक्टर मेटीरीयल्स'' विषय पर व्याख्यान दिया।

शांतनु करकरी

29th अक्टूबर 2014 को प्रिन्सटन प्लाज़्मा फ़िज़ीक्स लॅबोरेटरी में ''एन ओवरव्यू ऑफ़ ऑनगोईंग एक्स्पेरीमेंट्स ऑन एप्लाईड प्लाज़्मा फ़िज़िक्स एक्स्पेरीमेंट्स इन लिनियर डिवाईस'' विषय पर व्याख्यान दिया।

24-26 नवम्बर 2014 को वर्कशॉप ऑन लिनियर टोकामक डाईवर्टर सिम्युलेटर, सीपीपी-आईपीआर, गुवाहाटी में ''ओवरव्यू ऑफ़ करंट डेवलपमेंट्स ऑन अप्लाईड प्लाज़्मा फ़िज़िक्स एक्स्पेरीमेंट्स इन लीनीयर डिवाईस'' विषय पर व्याख्यान दिया।

भावना पांडेय

1-6 दिसम्बर 2014 को इंडो-चेक कोओपरेशन वर्कशॉप ऑन मॉण्टे कार्लो सिम्युलेशन टॅकनीक एंड एप्लिकेशन्स, डिपार्टमेंड ऑफ़ फ़िज़ीक्स, महाराजा सयाजीराव युनिवर्सिटी ऑफ़ बरोड़ा में ''EM-PIRE - अ मॉड्युलर सिस्टम फ़ॉर न्युक्लीयर रिएक्शन मॉडलिंग एंड न्युक्लीयर डेटा इवॅल्युशन'' विषय पर व्याख्यान दिया।

ए.के. साहू, एन.सी. गुप्ता, एच. दवे, वी. पटेल, एच. व्यास, डी. बोरा, एन. ममगैन, एच. शाह, पी. ठुम्मर, एस. परमकुसम

8-10 दिसम्बर 2014 को 25th नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन क्रायोजेनिक्स युनिवर्सिटी ऑफ हैदराबाद, हैदराबाद, तेलंगाना में ''इंडिजीनस डेवलपमेंट ऑफ kW क्लास हीलियम रेफ़्रिजरेटर-कम-लिक्वीफायर: प्रेज़ेंट स्टेटस एंड फ्युचर प्लान'' विषय पर व्याख्यान दिया।

अनिल कुमार त्यागी

16 जनवरी 2015 को पॉप्युलर लैक्चर सीरीज़ फ़ॉर B.Sc. स्टुडेंट्स ऑफ प्रमुख स्वामी साईंस एंड एच.डी. पटेल आर्ट्स कॉलेज (PSSH-DA), कडी में ''फ्युज़न ऐज़ अपकमिंग रिसोर्स ऑफ क्लीन एनर्जी'' विषय पर व्याख्यान दिया।

अमिता दास

3-7 जनवरी 2015 को द इंडियन विमेन साईंस कांग्रेस, मुम्बई युनिवर्सिटी में ''प्लाज़्मा: ऐन इंटरीस्टिंग कॉम्प्लेक्स मिडियम'' विषय पर व्याख्यान दिया।

20-21 जनवरी 2015 को लोनावाला, खंडला में ''ऑर्गेनाइज़्ड ASHULA (एशीयन कोर प्रोग्राम फॉर हाई एनर्जी डॅन्सीटी साईंस युज़िंग इंटेंस लेज़र फोटोंस) कॉन्फ्रेंस'' विषय पर व्याख्यान दिया।

26th मार्च 2015 को 2nd नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन नॉनलीनीयर एंड कॉम्प्लेक्स फिनोमीना (NSNCP-2015), इंस्टिट्युट ऑफ एडवांस्ड स्टडी इन साईंस एंड टॅकनीलॉजी (IASST), गुवाहाटी में ''टर्ब्युलेंस इन सेल्फ-जनरेटेड मॅग्नेटिक फिल्ड्स'' विषय पर व्याख्यान दिया।

मृत्युंजय कुण्डु

20-21 जनवरी 2015 को एशीयन कोर प्रोग्राम फॉर हाई एनर्जी डेंसिटी साईंस युज़िंग इंटेंस लेज़र फोटोंस, द ड्युक्स रीट्रीट, खंडाला, लोनावाला, महाराष्ट्र में ''एनोमेलस कॉलीज़नल एब्सोर्पशन ऑफ लेज़र लाईट इन अंडर-डॅन्स प्लाज़्मा'' विषय पर व्याख्यान दिया।

सर्वेश्वर शर्मा, एस.के. मिश्रा, पी.के. कॉव

12 फरवरी 2015 को ऐरोथर्मल एंड प्लाज़्मा फिज़िक्स लॅबोरेटरी (APPL), नॅशलन शियो टंग युनिवर्सिटी (NCTU), शिंचु, ताइवान में ''ट्रांज़ियंट इलेक्ट्रीक फिल्ड फिनोमीना इन सिंगल फ्रिक्वेंसी कॅपेसीटी डिस्चार्जीस'' विषय पर व्याख्यान दिया।

एन. सुब्रमणियन

19-20 फरवरी 2015 को युजीसी स्पॉन्सर्ड नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन रीसेंट ट्रेंड्स एंड एड्वांसिज़ इन फिज़िक्स, MDT हिंदु कॉलेज, तिरुनेलवेली में ''पावरिंग सीटीज़ विथ मल्टीपल मिनी-संस अ चैलेंज फॉर द 21st सेन्चुरी'' विषय पर व्याख्यान दिया।

2-21 मार्च 2015 को 5th मार्च 2015 ऐज़ अ पार्ट ऑफ DST-SERB स्कूल ऑन ''आयन इंटरेक्शन विथ मॅटर'' हॅल्ड ऐट डिपार्टमेंट ऑफ फिज़िक्स, सौराष्ट्र युनिवर्सिटी, राजकोट में ''पावरिंग सीटीज़ विथ मल्टीपल मिनी-संस - अ चैलेंज फॉर द 21st सेन्चुरी ऑन ड्युरिंग'' विषय पर व्याख्यान दिया।

एस. के. नीमा

20 फरवरी 2015 को नेशनल कान्फ्रेंस ऑन एड्वांसिस इन प्लाज़्मा साईंस एंड टॅकनॉलॉजी (APST-2015), श्री शक्ति इंस्टिट्युट ऑफ इंजिनीयरिंग एंड टॅकनॉलॉजी, कोइम्बतुर में ''प्लाज़्मा टॅकनॉलॉजिस फॉर सरफेस मॉडिफीकेशन ऑफ टेक्स्टाइल्स'' विषय पर व्याख्यान दिया।

गौतम सेठिया

20 फरवरी 2015 को हॅन्ड्स-ऑन स्कूल ऑन नॉनलीनीयर डायनामिक्स, इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च में "अ चिमरिक व्यू ऑफ द मॅटास्टेबिलिटी ऑफ ब्रेन डायनामिक्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

एस. श्रवण कुमार

21 फेब्रुअरी 2015 को सेंटर फॉर लाइब्रेरी एंड इंफोर्मेशन साईंस, सेंट्रल युनिवर्सिटी ऑफ गुजरात, गांधीनगर में "साईटेशन इंडेक्सिंग: स्कोप एंड डेवलोपमेन्ट" विषय पर व्याख्यान दिया।

भार्गव पंड्या

7 मार्च 2015 को एम. टॅक स्टुडेंट रीसर्च अवर्नेश प्रोग्राम, पंडित दिनदयाल पॅट्रोलीयम युनिवर्सिटी, गांधीनगर, गुजरात में "रीसर्च ऑपर्चुनीटिस एंड ट्रॅन्ड्स इन अप्लाइड एनर्जी" विषय पर व्याख्यान दिया।

संजीव वार्सने

11-14 मार्च 2015 को 4वीं इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन करँट डेवलपमेंट्स इन एटोमिक, मॉलिक्युलर, ऑप्टिकल एंड नॅनो फिज़िक्स विथ अप्लिकेशंस, दिल्ली युनिवर्सिटी, दिल्ली में "फ्युज़न प्लाज़्मा डायग्नॉस्टिक्स बाय मींस ऑफ एटोमिक एमिशंस इन एक्स-रे रेंज" विषय पर व्याख्यान दिया।

16-27 मार्च 2015 को जॉईंट ICTP-IAEA एडवांस्ड स्कूल एंड वर्कशॉप ऑन मॉडर्न मॅथड्स इन प्लाज़्मा स्पॅक्ट्रॉस्कोपी, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थीयरीटीकल फिज़ीक्स, ICTP मीरामार-ट्रीस्टी, इटली में "करंट नीड्स एंड डेवलपमेंट्स ऑर ईटर XRCS सिस्टम्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

अमूल्य सन्यासी

15th मार्च 2015 को इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऐट बी. एच. गर्डी कॉलेज ऑफ इंजीनीयरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी (B.H.G.C.E.T.), राजकोट, गुजरात में "प्लाज़्मा साईंस एंड टॅकनॉलॉजी पाथ टु फ्युज़न एनर्जी ऐट ASME SPडीसी - 2015" विषय पर व्याख्यान दिया।

आर. राणे

27 मार्च 2015 को एफसीआईपीटी द्वारा आयोजित वन डे सेमिनॅर ऑन इंडस्ट्रीयल अप्लिकेशंस ऑफ प्लाज़्मा बेज़्ड टॅकनॉलॉजीस, AMA, अहमदाबाद में "प्लाज़्मा बेज़्ड PVD कॉटिंग्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

एम. ककाती एण्ड एन. एओमोआ

24-26 नवंबर 2014 को सीपीपी-आईपीआर वर्कशॉप ऑन लिनियर टोकामक डाइवर्टर सिमुलेटर्स फॉर प्लाज़्मा सर्फेस इन्टरेक्शन स्टडिज़, सीपीपी, सोनापुर, असम, भारत में "डेवलपमेंट ऑफ अ लिनियर टोकामक डाइवर्टर सिमुलेटर फॉर प्लाज़्मा सर्फेस इंटरेक्शन स्टडिज़ एण्ड सम प्रिलिमिनरी रिज़ल्ट्स फ्रम टंग्स्टन-प्लाज़्मा एक्स्पोज़र एक्सपेरिमेंट्स" पर व्याख्यान दिया।

एम. ककाती

28 फरवरी 2015 को नेशनल साइंस डे सेलिब्रेशन, डि. ऑफ फिज़िक्स, असम युनिवर्सिटी, डिफु केम्पस में "रिसेंट ट्रेड्स इन एप्लाइड प्लज़्मा फिज़िक्स रिसर्च; सम रिज़ल्ट्स फ्रम सीपीपी-आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।

8-11 दिसम्बर 2014 को 29वाँ नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन प्लाज़्मा साईंस एंड नॅनोटॅकनॉलॉजी एंड द इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन प्लाज़्मा एंड नेनोटेकनोलॉजी, महात्मा गांधी युनिवर्सिटी, कोट्टायम, केरेला, भारत में दिए गए व्याख्यान

पी.आई. जॉन ने "फ्रोम एलेक्ट्रोजॅट टु ईटर: इंडीयास जर्नी इन एक्स्पेरीमेंटल प्लाज़्मा फिज़िक्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

अविनाश, एम. सेनगुप्ता, आर. गणेश ने "प्लाज़्मा हीटिंग वाया एडियाबेटिक मॅग्नेटिक कम्प्रेशन-एक्स्पांशन साईकल" विषय पर व्याख्यान दिया।

मुकेश रंजन ने "प्लाज़्मा फॉर प्लाज़्मोनिक्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

अभिजीत मजुमदार, चिरायु पाटिल, आदम संघारीयत, अक्षय वैद, सुब्रतो मुखर्जी ने "नॉन-थर्मल एटमोस्फेरिक प्रेशर प्लाज़्मा फॉर बायो-मॅडिकल अप्लिकेशंस" विषय पर व्याख्यान दिया।

पी.बी. बंद्योपाध्याय, डी. शर्मा, यु. कोनोप्का, ए. सेन, पी.के. काव, जी. मॉरफिल ने "एक्स्पेरीमेंटल इंवेस्टीगेशन ऑफ स्पेशीयो-टेम्पोरल पॅटर्न्स एंड शीयर ड्रिवन इंस्टेबीलीटी इन अ मॅग्नेटाइज़्ड आरएफ प्लाज़्मा" विषय पर व्याख्यान दिया।

बी.जे. साईकिया ने "रेडियेशन ट्रांस्पोर्ट मॉडलिंग: स्टोचेस्टिक वर्सेस डिटरमिनिस्टिक एप्रोच" विषय पर व्याख्यान दिया।

अजयकुमार ने ''स्पेक्ट्रॉस्कॉपी ऑफ लेसर इंड्युज़्ड प्लाज़्मा'' विषय पर व्याख्यान दिया।

वी.एल. तन्ना ने ''इकोनोमिक्स ऑएफ लार्ज स्केल क्रायोजेनिक सिस्टम फॉर फ्युज़न डिवाईसीस'' विषय पर व्याख्यान दिया।
चंदन दनानी ने ''फ्युज़न न्युट्रॉनिक्सः ऐन ओवरव्यू'' विषय पर व्याख्यान दिया।

बेडकिहाले विजय, मॅकलीन ब्राईन, पेटिट पॅट्रीक, शॉ रॉबर्ट, विल्सन डॅविड, ब्लॅकलर केन ने ''ईटर-एसेम्बी एप्रोच, प्लानिंग ऍंड प्रेज़ेंट स्टेटस'' विषय पर व्याख्यान दिया।

पी.के. शर्मा ने ''रिसेंट एड्वांसीस इन एसएसटी-2 एलएचसीडी सिस्टम'' विषय पर व्याख्यान दिया।

सूर्या के पाठक ने ''माइक्रोवेव सेंसर्स इन फ्युज़न प्लाज़्मा'' विषय पर व्याख्यान दिया।

जिंटो थॉमस, किरन पटेल, विष्णु चौधरी, विशाल पिल्लई, नेहा सिंह, अजय कुमार ने ''लेज़र बेज़्ड डायग्नॉस्टिक्स फॉर हाई टॅम्परेचर टोकामक प्लाज़्माः थॉमसन स्कॅटरिंग डायग्नॉस्टिक्स इन आदित्य एंड एसएसटी-1'' विषय पर व्याख्यान दिया।

एल. एम. अवस्थी ने ''इंवेस्टीगेशंस ऑन प्लाज़्मा टर्ब्युलेंसः ऐन ऑपर्चुनीटी टु एक्प्लोईट इन एलवीपीडी'' विषय पर व्याख्यान दिया।

जी. रवि ने ''एंथाल्पी प्रोब डायग्नॉस्टिक्स फॉर थर्मल प्लाज़्मा मेज़रमेंट्स'' विषय पर व्याख्यान दिया।

पी.आई जॉन ने ''द परवेसीव प्लाज़्मा सोशीयो-इकोनॉमिक इम्पॅक्ट ऑफ प्लाज़्मा टॅकनॉलोजीस'' विषय पर व्याख्यान दिया।

E. 5 आईपीआर में प्रतिष्ठित अतिथि वक्ताओं द्वारा दिये गए व्याख्यान

सुश्री काम्या चंद्रशेखर, न्युक्लियर इन्जिनियरिंग डिपार्टमेन्ट, युनिवर्सिटी ऑफ विस्कोन्सिन, युएस, ने ''इफेक्टिव वेरिएन्स रिडक्शन एण्ड अदर MCNP टेकनिक्स फॉर डीप पनिट्रेशन शिल्डिग प्रॉब्लेम्स इन न्युक्लियर फ्युज़न'' पर व्याख्यान दिया।

डॉ. शैलेष देसाई, निदेशक, कार्डिओ युनो प्लस हार्ट डिसिज प्रिवेन्शन सेन्टर, अहमदाबाद ने ''हेल्थ एड्युकेशन अवएयरनेस'' पर व्याख्यान दिया।

डॉ. नमिता यादव, बनारस हिन्दु युनिवर्सिटी, वाराणसी ने ''स्टडिज ऑफ ब्रेमसस्ट्रहलन्ग स्पेक्ट्रा अन्डर इम्पेक्ट ऑफ keV इलेक्ट्रॉन्स ऑन थीक एण्ड थीन टार्गेट्स'' पर व्याख्यान दिया ।

डॉ. अनिमेश कुले, डिपार्टमेन्ट ऑफ फिज़िक्स एण्ड एस्ट्रॉनोमी, युनिवर्सिटी ऑफ केलिफोर्निया, इर्विन, युएसए ने ''पार्टिकल सिम्युलेशन ऑफ रेडियो फ्रिक्वेन्सी वेव्स इन फ्युज़न प्लाज़्मा'' पर व्याख्यान दिया।

डॉ. शरद कुमार यादव, युनिवर्सिटी ऑफ आईवा, युएसए ने ''रोटेशनल डायनामिक्स ऑफ केशन इन आयोनिक लिक्विड एण्ड आयोनिक लिक्विड्स मिक्सर'' पर व्याख्यान दिया।

प्रो. हिडेकी टाकाबे, इन्स्टिट्युट ऑफ लेसर इन्जिनियरिंग, ओसाका युनिवर्सिटी, ओसाका ने ''इन्टरनेशनल जोइन्ट एक्सपेरिमेन्ट्स एण्ड थियोरेटिकल स्टडीज ऑन लेबोरेटरी एस्ट्रॉफिज़िक्स इन ILE, ओसाका युनिवर्सिटी'' पर व्याख्यान दिया।

डॉ. दीपक के गुप्ता, त्रि आल्फा एनर्जी, केलिफोर्निया, युएसए ने ''प्रोग्रेस ऑन C2 फिल्ड रिवर्सल कन्फिग्यरेशन (एफआरसी) प्लाज़्मा डिवाइस'' पर व्याख्यान दिया।

डॉ. देबाब्राता बनेर्जी, साहा इन्स्टिट्युट ऑफ न्युक्लियर फिज़िक्स, कलकत्ता ने ''इफेक्ट ऑफ नॉन-न्युटोनियन बिहेवियर ऑन लो फ्रिकवेन्सी वेव एण्ड इन्स्टेबिलिटी इन डस्टी प्लाज़्मा'' पर व्याख्यान दिया।

प्रो. चिन-कुन-हु, इन्स्टिट्युट ऑफ फिज़िक्स ऑफ एकेडेमिया सिनिका, ताइपेइ, ताइवान ने ''युनिवर्सालिटी एण्ड स्कैलिंग इन फिज़िकल, बायोलोजिकल एण्ड सोसियल सिस्टम'' पर व्याख्यान दिया।

प्रो. मोहम्मद शाहबुद्दीन, डिपार्टमेन्ट ऑफ फिज़िक्स एण्ड एस्ट्रॉनोमी, कॉलेज ऑफ सायन्स, किंग सोद युनिवर्सिटी, रियाध, साउदी अरब ने ''MgB_2 सुपरकण्डक्टिंग वायरः प्रोस्पेक्ट फॉर लॉ फिल्ड एप्लिकेशन एस्पेशियली इन एमआरआइ'' पर व्याख्यान दिया।
डॉ. राम प्रकाश एण्ड पीडीटी टीम, (प्लाज़्मा डिवाइसिस टेकनोलॉजी लेब), माइक्रोवेव ट्युब डिविजन, सीएसआईआर- सेन्ट्रल इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड इन्जिनियरिंग रिसर्च इन्स्टिट्युट, पिलानी ने ''प्लाज़्मा डिवाइसिस रिसर्च प्लाज़्मा डिवाइस रिसर्च एट CSIR-CEERI: एवेन्युस फॉर कॅलिब्रेशन'' पर व्याख्यान दिया।

प्रो. गोरुर गोविन्द राजू, अमेरि, इमेरटस, हेड ऑफ डिपार्टमेन्ट (रिटा.) युनिवर्सिटी ऑफ विन्डोस, ऑन्टेरियो, कैनेडा ने ''रॉल ऑफ डाइलेक्ट्रीक थियरी इन इन्जिनियरिंग इन्सुलेशन प्रोब्लेम्स'' पर व्याख्यान दिया।

डॉ. डेली डेविस, टाटा इन्स्टिट्युट ऑफ फन्डामेन्टल रिसर्च, होमी

भाभा रॉड, कोलाबा, मुम्बई ने "डिसोसिएशन इलेक्ट्रॉन एटेचमेन्ट इन कन्डन्स्ड फेज़" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. क्रिस्चियन होप्फ, मेक्स प्लैन्क इन्स्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा फिज़िक्स, गार्चिंग बेइ मुनिच, जर्मनी ने "न्युट्रल बीम करण्ट ड्राइव एक्सपेरिमेन्ट्स ऑन ASDEX अपग्रेड अ स्टेट्स रिपोर्ट" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. नूर दानिश अहार मुन्दरी, एचओडी, इलेक्ट्रिकल इलेक्ट्रॉनिक्स इन्जिनियरिंग, आर्नी युनिवर्सिटी, हिमाचल प्रदेश ने "डेवलपमेन्ट ऑफ एटॉमिक ऑक्सिजन (एओ) फेसिलिटी एण्ड इट्स इफेक्ट्स ऑन स्पेसक्राफ्ट सफर्स चार्जिंग" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. अरुण के. भट्टाचार्य, IEEE APS डिस्टिंग्युश्ड लेक्चर, नोर्थ्रोप ग्रुमन कॉर्पोरेशन, युएसए ने "एफिसिएन्ट शेप्ड बीम सिन्थेसिस इन फेज्ड एरेस एण्ड रिफ्लेक्टर्स एण्ड एडवान्स्ड होर्न स्ट्रक्चर्स फॉर रिफ्लेक्टर्स" एण्ड "एण्वान्स्ड होर्न स्ट्रक्चर्स फॉर रिफ्लेक्टर्स एण्ड फेज़्ड एरेस" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. इरिच ग्रिसमयेर, CIVIDEC इन्स्ट्रुमेन्टेशन GmbH, विएना ऑस्ट्रिया ने "युज ऑफ डायमण्ड डिटेक्टर टेकनोलॉजी" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. स्यामल कुमार दाना, CSIR-इन्डियन इन्स्टिट्युट ऑफ केमिकल बायोलॉजी, जादवपुर, कोलकत्ता ने "सिन्थेटिक जेनेटिक ओसिलेटर्स, कॉरम सेन्सिंग एण्ड मल्टिस्टेबिलिटी" पर व्याख्यान दिया।

श्री. एस. जी. बेलोकर, जर्नल मेनेजर (सेफटी, हेल्थ एण्ड इन्वार्नमेन्ट), हॅवी वॉटर बोर्ड मुंबई ने "सेफटी मेनेजमेन्ट इन रिसर्च एण्ड डेवलपमेन्ट (R&D) ऑर्गेनिजेशन" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. पृथ्विश नंदी, डिपार्टमेन्ट ऑफ न्युक्लियर इन्जिनियरिंग, नोर्थ कारोलिना स्टेट युनिवर्सिटी रालेघ, युएसए ने "वैक्सिंग एण्ड वेनिंग ऑफ डाय्नामिकल हिटरोजेनेइटी इन द सुपर-आयोनिक स्टेट" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. रामेश्वर सिंह, लेबोरेटरे डि फिज़िक देस प्लाज़्माज, इकोले पोलिटेकनिक, 91128 पालाइसो केडेक्स, फ्रांस ने "जियोडेसिक ऍकोस्टिक मोड्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. स्टिफन इथियर, डेप्युटी हेड, कम्प्युटेशनल प्लाज़्मा फिज़िक्स ग्रुप, प्रिन्सटॉन प्लाज़्मा फिज़िक्स लेबॉरेटरी ने "ग्लोबल जायरोकाइनेटिक सिम्युलेशन्स ऑफ इन्ट्रिन्सिक टोर्क रिवर्सल एण्ड केल्विन-हेल्मोज इन्स्टाबिलिटी विथ जीटीएस पार्टिकल इन सेल कोड" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. बर्ट इल्लिंगबॉ, डब्लिन सिटी युनिवर्सिटी ने "हाई एफिशिएन्सी लार्ज एरिया सीसीपी प्लाज़्मा सोर्स: स्कैलिंग हाई- वीएचएफ आरएफ पावर डिलिवरी टु लार्ज एरिया" पर व्याख्यान दिया।

श्री. विजय बेडाकिहाले, ईटर ऑर्गेनिजेशन, फ्रांस ने "ईटर एसेम्ब्लि एप्रोच, प्लानिंग एण्ड करण्ट स्टेट्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. तन्मोय बासु, इन्स्टिट्युट ऑफ फिज़िक्स, भुवनेश्वर ने "आयन-बीम इन्ड्युस्ड नेनोस्ट्रक्चरिंग ऑफ Si: फण्डामेन्टल्स एण्ड सम एप्लिकेशन्स" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. रॉजर स्मिथ, लॉघबोरोघ युनिवर्सिटी, युके ने "मॉडेल्स ऑफ सर्फेस मॉडिफिकेशन थ्रु आयन ऑर प्लाज़्मा इन्टरेक्शन्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. एच. टुन्ग, सीईए, कैडराच ने "प्रोग्रेस ऑफ वेस्ट" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. जयश्री रे, क्रायोमैग्नेटिजम लेबोरेटरी, डिपार्टमेन्ट ऑफ फिज़िक्स एण्ड एस्ट्रोनोमी, नेशनल इन्स्टिट्युट, रुरकेला, उडिसा ने "इन्वेस्टिगेशन स्टडी ऑफ मेग्नेटॉइलेक्ट्रिक कपलिंग इन मल्टीफेरिक बिस्मुथ एलॉय्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. उज्जवल सिंहा, इन्स्टिट्युटो सुपरिओ टेक्निको, पोर्टुगल ने "पॉलरिजेशन स्पेक्ट्रा फ्रॉम PIC सिम्युलेशन्स ऑफ कॉलिजिनलेश शॉक्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. सुभानारायण साहू, त्रिडेन्ट एकेडेमी ऑफ टेकनोलॉजी, भुवनेश्वर, उडिसा ने "फ्रिकवन्सी एण्ड टाईम डॉमैन बिहेवियर ऑफ मॉडिफाइड CaTiO3 नेनोसिरेमिक्स फॉर थर्मिस्टोर एप्लिकेशन" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. बिद्युत दास, सीपीपी-आईपीआर, गुवाहाटी ने "प्लाज़्मा ट्रान्सपोर्टा अक्रोस ट्रान्सवर्स मैग्नेटिक फिल्टर फिल्ड इन अ डबल प्लाज़्मा डिवाइस" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. पार्थ सैकिया, सीपीपी-आईपीआर, सोनापुर, आसाम ने "प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक्स ऑफ डीसी प्लानर मैग्नेट्रॉन ग्लॉ डिस्चार्ज" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. संजिव सरकार, डिपार्टमेन्ट ऑफ फिज़िक्स, जादवपुर युनिवर्सिटी, कोलकत्ता ने "एक्सपेरिमेन्टल इन्वेस्टिगेशन ऑन कॉजनरेटेड डस्टी प्लाज़्मा" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. हॉवार्ड विल्सन, निदेशक, योर्क प्लाज़्मा इन्स्टिट्युट, युनिवर्सिटी ऑफ योर्क, हेस्लिंटॉन, योर्क, युके ने "मॉडल्स फॉर स्मॉल ईएलएम

रिजिम्स इन टोकामक्स'' पर व्याख्यान दिया।

प्रो. हॉवार्ड विल्सन, निदेशक, योर्क प्लाज़्मा इन्स्टिट्युट, युनिवर्सिटी ऑफ योर्क, युके ने ''डिफ्ट कायनेटिक थियरी फॉर नियोक्लासिकल टियरींग मोड्स'' पर व्याख्यान दिया।

प्रो. अलि्क फ्युडेल, युनिवर्सिटी ऑल्डनबर्ग ने ''एक्सट्रिम इवेन्ट्स इन एक्स्टिाइटेबल सिस्टम्स'' पर व्याख्यान दिया।

श्री. सोमेश विनायक तिवारी एसेलेरेटर एण्ड पल्स पावर डिविजन, बार्क ट्रॉम्बे ने ''स्टडी ऑफ सर्फेस फ्लैशऑवरऑफ इन्स्युलेटर इन गैसिस एट हाई प्रेशर'' पर व्याख्यान दिया।

E. 6 आईपीआर में प्रस्तुत वार्ता

डॉ. कुशल शाह, सहायक प्रोफेसर, IIT दिल्ली ने ''प्लाज़्मा डायनामिक्स इन पॉल ट्रेप्स'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #232)

प्रो. लक्ष्मीनारायण राजा, डिपा. ऑफ एरोस्पेस इन्जिनियरिंग एण्ड इन्जिनियरिंग मैकेनिक्स, युनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास,ऑस्टिन ने ''हाई फिडिलिटि कम्प्युटेशनल मॉडेलिंग ऑफ प्लाज़्मा-इलेक्ट्रो-मैग्नेटिक वेव इन्टरएक्शन्स इन मटेरियल्स प्रोसेइसिंह रिएक्टर'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #233)

प्रो, ब्रुस टी. सुरुतानी, जेट प्रोपल्शन लेबोरेटरी, केलिफोर्निया इंस्टिट्यूट ऑफ टेकनोलोजी, पासाडेना, सीए ने ''नॉनलिनियर वेव स्ट्रक्चर पार्टिकल इन्टरएक्शन्स'' पर व्याख्यान दिया।(कोलोक्यम #234)

डॉ. वी. सुब्रह्मनयम, डिपार्टमेन्ट ऑफ फिज़िक्स, आईआईटी कानपुर ने क्वॉन्टम इन्टेन्गलमेन्ट इन इलेक्ट्रॉन/ स्पाइन सिस्टम पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #235)

प्रो, पी. पुनित, फिज़िक्स डिपाटमैन्ट, आईआईटी मुम्बई, पवाई ने ''कप्लिंग केमो-मैकेनिकल ओस्किलेटर'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #236)

डॉ. पी. आर. वासुदेव राव, प्रतिष्ठित वैज्ञानिक एवं निदेशक, इन्दिरा गांधी सेन्टर फॉर एटोमिक रिसर्च, कल्पाक्कम ने ''R&D फॉर फास्ट रिएक्टर प्रोग्राम'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #237)

डॉ. गौतम सी. सेठिया, नॉनलिनियर फिज़िक्स डिविजन, इंस्टिट्यूट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च, गांधीनगर ने ''किमीर फ्रीड फ्रॉम द कन्स्ट्रैन्ट'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #238)

प्रो. युरिल फ्रिस्च, युनिवर्सिटी ऑफ नाइस, फ्रांस ने ''टाइम-एनालिटिसिटी ऑफ लग्रेगियन पार्टिकल ट्राजेक्टरिज इन आइडल फ्ल्युड फ्लॉ गर्वन्ड बाय द युलर इक्वेशन्स : हिस्टोरिकल एण्ड मॉर्डन पर्स्पेक्टिव'' पर व्याख्यान दिया। (विडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से) (कोलोक्यम # 239)

प्रो. परमेश्वर अजित, इन्टरनेशनल सेन्टर फॉर थियोरेटिकल सायन्सिस, टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ फंडामेन्टल रिसर्च, बैंग्लोर ने ''ग्रेविटेशनल वेव एस्ट्रॉनोमीः अ न्यु विन्डो टु द युनिवर्स'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 240)

डॉ. जी. राजशेखरन, इंस्टिट्यूट ऑफ मेथेमेटिकल सायन्सिस, सी आई टी कैम्पस, चैन्नाई ने ''हन्ड्रेड यर्स ऑफ फंडामेन्टल फिज़िक्स एण्ड अ क्राइसिस'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 241)

प्रो. ए. त्यागराजा, कल्हम सेन्टर फॉर फ्युज़न एनर्जी एण्ड ब्रिस्टल युनिवर्सिटी ने ''प्लाज़्मा ट्रान्सपोर्ट एण्ड टर्ब्युलेन्सः सम बेसिक प्रिन्सिपल्स'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 242)

डॉ. जोना-शिन वु, एरोथर्मल एण्ड प्लाज़्मा फिज़िक्स लेबोरेटरी, एडवान्सड रॉकेट रिसर्च लेबोरेटरी, डिपार्टमेन्ट ऑफ मैकेनिकल इन्जिनियरिंग, नेशनल शिओ टन्ग युनिवर्सिटी, ताइवान ने ''करंट लो-टेम्प्रेचर प्लाज़्मा रिलेटेड रिसर्च एक्टिविटिज एट एरोथर्मल एण्ड प्लाज़्मा फिज़िक्स लेबोरेटरी'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 243)

प्रो. ए. त्यागराजा, कल्हम सेन्टर फॉर फ्युज़न एनर्जी एण्ड ब्रिस्टल युनिवर्सिटी ने ''द आर्ट एण्ड सायन्स ऑफ कम्प्युटेशनल प्लाज़्मा फिज़िक्स'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 244)

डॉ. डी. के. श्रीवास्तव, प्रतिष्ठित वैज्ञानिक एवं निदेशक, वेरिएबल एनर्जी साइक्लोट्रॉन सेन्टर, कलकत्ता ने डिस्कवरी ऑफ क्वार्क ग्लुओन प्लाज़्मा पर व्याख्यान दिया. (कोलोक्यम # 245)

प्रो. पार्थसारथी मजुमदार, रामाकृष्णन मिशन विवेकानंद युनिवर्सिटी, बेलुर ने ''द क्वॉन्टम एण्ड द कन्टिन्युमः आइन्स्टाइन डायकोटॉम्स लिगेसिस'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 246)

प्रो. कुनिओकि मिमा, ग्रेज्युएट स्कूल फॉर द क्रिएशन ऑफ न्यु फोटॉनिक्स इन्डस्ट्रिज्स एण्ड इंस्टिट्यूट ऑफ फ्युज़न न्युक्लियर, युनिवर्सिदाद पोलिटेकनिका डि माद्रिड ने ''लेसर प्लाज़्मा फिज़िक्स वीथ GEKKO XII-LFEX एट ओसाका युनिवर्सिटी'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 247)

प्रो. बी. के. दत्ता, BARC/HBNI ने ''मैकेनिकल प्रोपर्टीज ऑफ मटेरियल एट एक्सटेन्डेड इरेडिएशन फॉर नेक्स्ट जनरेशन न्युक्लियर रिएक्टर'' पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम # 248)

E.7 आईपीआर द्वारा आयोजित वैज्ञानिक बैठकें

2-4 अप्रैल 2014 को आई पी आर गांधीनगर में वर्कशोप ओन प्रिवेन्शन एण्ड रेसपान्स टू न्यूक्लियर / रेडियो लॉजिकल इमरजेन्सी का आयोजन।
23 तथ 24 जून 2014 को आई पी आर गांधीनगर में नेशनल इंस्ट्रूमेन्ट्स द्वार टेक्नोलॉजी डे का आयोजन। नेशनल इंस्ट्रूमेन्ट्स उद्योगों में अभियंताओं तथा वैज्ञानिकों को ऐसे उपकरण प्रदान करता है, जिनसे उत्पादकता, नवीनता तथा आविष्कार में, बढ़ोतरी होती है तथा दैनिक अभियांत्रिकी चुनैतियों का आसानी से सामना किया जा रेचोनसकता है। एक ग्राफिकल प्रणाली रूपरेखा दृष्टिकोण उत्पादक सॉफ्टवेयर तथा reconfigurable हार्डवेयर मंच को अधिक लाभप्रद बना देते हैं, जिससे प्रणालियों का विकास आसानी से होता है तथा समाधान तेजी से प्राप्त होते हैं।

31 अक्तूबर 2014 से एफ सी आई पी टी सेमिनार कक्ष में एक दिवसीय इन्ट्रोडक्टरी स्कूल ऑन वेरिएबल ऐन्गल स्पेक्ट्रोस्कोपिक इलिप्सोमीटर (चित्र संलग्न) का आयोजन।

24-26 नवंबर 2014 को सेन्टर ऑफ प्लाज़्मा फिजिक्स - प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान (सी पी पी - आई पी आर), सोनापुर, 782402, असम, भारत में सी पी पी - आई पी आर वर्कशॉप ऑन लीनियर टोकामक हार्डवर्टर सिमुलेटर्स फॉट पी एस आई स्टडीज का आयोजन।
25-27 नवंबर 2014 को सभी संघ के साथ मिलकर टी बी एम विभाग ने अपने अनुसंधान एवं विकार गतिविधियों से संबंधित द्विपक्षीय तकनीकी कार्यशाला का आयोजन किया।

5 दिसम्बर 2014 को प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में इंडो-चेक को-ऑपरेशन वर्कशॉप ऑन मोंटे कार्लो सिमुलेशन एंड एप्लीकेशन्स फॉर प्लाज़्मा एंड टोकामक फिजिक्स का आयोजन।

परमाणु उर्जा विभाग के हीरक जयंती वर्ष के कार्यक्रम के हिस्से के रूप में आई पी आर में भौतिकी विभाग, विज्ञान संकाय, एम एस विश्वविद्यालय बड़ौदा के सहयोग से 5 दिसम्बर 2014 को मोंटे कार्लो सिमुलेशन तथा प्लाज़्मा भौतिकी के लिए उनके अनुप्रयोगों पर एस दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।
यह कार्यशाला परमाणु अनुसंधान मे एम-सी तकनीकों के अनुप्रयोगों के लिए तीन हफ्ते के भारत के चेक सहयोग कार्यक्रम का हिस्सा थी। कार्यशाला आई पी आर के प्रशासनिक प्रमुख श्री पी के आत्रेय के उद्घाटन भाषण के साथ आरंभ हुए जिसके पश्चात आई पी आर के वैज्ञानिकों ने प्लाज़्मा और टोकामाक भौतिकी के विभिन्न पहलुओं के लिए एम. सी. तकनीक के अनुप्रयोग पर वार्ताएँ प्रस्तुत कीं। डॉ. आर. गणेश, डॉ. देवेन्द्र शर्मा, डॉ. पी. एन. माया तथा डॉ. पी. वी. सुभाष वक्ता थे। डॉ. इन्द्रनील बंध्योपाध्याय ने नाभिकीय संलयन एवं ईटर-भारत पर एक परिचयात्मक व्याख्यान दिया। दल ने आदित्य टोकामाक तथा बेसिक भौतिक प्रयोगशाला, दोनों का दौरा किया। व्याख्यानों की सॉफ्ट प्रतियों का वितरण प्रतिभागियों में किया गया।

9-10 जनवरी 2015 को प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान गांधीनगर में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन। परमाणु ऊर्जा विभाग के हीरक जयंती समारोह के हिस्से के रूप में आई पी आर ने 9-10 जनवरी 2015 को अपने परिसर में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस इ 2015 का आयोजन किया। युवां मस्तिष्कों को विज्ञान तथा तकनीक के प्रति प्रेरित करने के लिए विभिन्न कार्यक्रमों जैसे - विद्यालयों के विज्ञान मॉडलों की प्रदर्शनी, आई पी आर कर्मचारियों द्वारा मौलिक वैज्ञानिक, निबंध प्रतियोगिताएँ, वक्तृत्व आदि का आयोजन किया गया। गुजरात भर के विभिन्न विद्यालयों से 600 से अधिक छात्रों नें इसमें भाग लिया। दो दिनों तक सुबह 10 .00 बजे से शाम 4.00 बजे तक परिसर सार्वजनिक भ्रमण के लिए खुल तथा एवं आर टी ओ इ सर्कल अहमदाबाद से आई पी आर तक निशुल्क परिवहन की व्यवस्था की गयी थी। छात्रों तथा आम जनता को आई पी आर का भ्रमण कराया गया जिससे वे यहाँ हो रहे शोध कार्य से परिचित हो सकें तथा संस्थान में विकसित हो रही अत्याधुनिक तकनीकों को जान सकें। उन्हें पहला भारतीय टोकामाक आदित्य तथा एस एस टी-1 भी दिखलाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन निदेशक प्रो. धीराज बोरा द्वार किया गया। समापन सत्र में विजेताओं को पुरस्कार तथा प्रमाण पत्र किए गये।

29-30 जनवरी 2015 को प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान गांधीनगर में सोलहवीं अखिल भारतीय परमाणु ऊर्जा विभाग हिन्दी सम्मेलन का आयोजन।

E.8 समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

E.8.1 राष्ट्रीय समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

आई पी आर तथा जी टी यू के बीच शैणकिक सहयोग समझौता : 23 जुलाई 2014 को आई पी आर तथा जी टी यू के बीच शैक्षणिक सहयोग के लिए एक समझौता हुआ। समझौते पर आई पी आर के निदेशक प्रो. धीराज बोरा तथा जी टी यू, चाँदखेड़ा, अहमदाबाद के उपकुलपति प्रो. अक्षय अग्रवाल ने हस्ताक्षर किए। इस समझौते के तहत आई पी आर के वैज्ञानिक जी टी यू सें संबंधित विषयों में पीएच डी पर्यवेक्षक के रूप में पंजीकरण करा सकेंगे। एस समझौते से राज्य सरकार के इंजीनियरींग कॉलेजों के उन प्राध्यापकों को बहुत मदद मिलेगी, जो आई पी आर के वैज्ञानिकों के साथ पी एच डी करना चाहते है।

अनुलग्नक-I

सार्वजनिक जागरूकता हेतु आउटरीच कार्यक्रम

भाट गाँव में कार्यक्रम

आईपीआर के आउटरीच कार्यक्रम के अन्तर्गत भाट गाँव के लिए पहला कार्यक्रम 13 अक्टूबर 2014 को शुरू हुआ। 10 दिनों के अभ्यासक्रम में स्थानीय लोगों को कंप्यूटर का प्रारंभिक ज्ञान, डाटा एन्ट्री, तथा माइक्रोसॉफ्ट वर्ड का अंग्रेजी तथा गुजराती भाषाओं में प्रशिक्षण दिया गया। भाट गाँव के पहले समूह की दस महिलाओं ने 30 अक्टूबर को अपना अभ्यासक्रम समाप्त किया। इस कार्यक्रम को काफी अच्छी प्रतिक्रिया मिली, जिसमें 150 से ज्यादा लोग (दोनों पुरूष, महिलाएँ एवं बच्चों) ने अपना नामांकन कराया और जिसे 10 लोगों के समूह में आयोजित किया जाएगा। इस कार्यक्रम के लिए आईपीआर कम्प्यूटर केन्द्र ने भाट ग्राम पंचायत भवन में पाँच पुनर्सर्जित कम्प्यूटर स्थापित किए हैं।

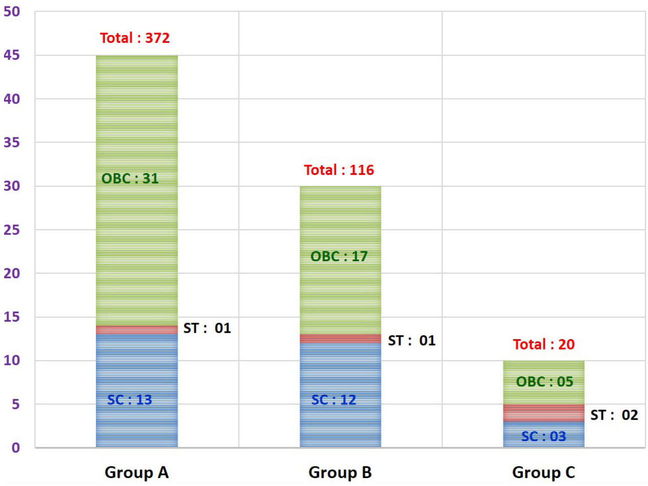
राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

परमाणु ऊर्जा विभाग के हीरक जयंती समारोह के हिस्से के रूप में आईपीआर ने अपने परिसर में 9-10 जनवरी 2015 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया। युवा मस्तिष्कों को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की ओर प्रेरित करने के लिए अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जैसे विद्यालयों द्वारा विज्ञान मॉडलों का प्रदर्शन, आईपीआर कर्मचारियों द्वारा मौलिक वैज्ञानिक सिद्धांतों और विचारों का प्रदर्शन, पोस्टर प्रस्तुतियाँ, विज्ञान प्रश्नोत्तरी, निबंध प्रतियोगिताएँ, वक्तृत्व प्रतियोगिताएँ आदि। गुजरात भर से विभिन्न विद्यालयों के 600 से भी अधिक विद्यार्थियों ने इसमें भाग लिया। परिसर को दोनों दिन सुबह 10 बजे से शाम 4 बजे तक सार्वजनिक भ्रमण के लिए खुला रखा गया था तथा आरटीओ चौराहे अहमदाबाद से आईपीआर तक निशुल्क परिवहन उपलब्ध कराया गया। छात्रों तथा आम जनता को आईपीआर का भ्रमण कराया गया जिससे वे यहाँ हो रहे शोध कार्य से परिचित हो सकें तथा संस्थान में भौतिकी एवं नियंत्रित ताप-नाभिकीय संलयन पर विकसित हो रही अत्याधुनिक तकनीकों को जान सकें। उन्हें पहला भारतीय टोकामक ध्आदित्यङ तथा अतिचालक स्थिर अवस्था टोकामक-1 भी दिखलाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन निदेशक प्रो. धीराज बोरा ने किया। समापन सत्र में विजेताओं को पुरस्कार तथा प्रमाण पत्र वितरित किए गए। जयंती वर्ष में परिकल्पित सामाजिक आउटरीच कार्यक्रम में देश के वैज्ञानिक और तकनीकी उपलब्धियों तथा उभरती प्रौद्योगिकियों और इसकी संभावनाओं पर जनता में जागरूकता पैदा करने के लिए कई गतिविधियाँ हैं। रेडियोलॉजिकल इमरजेंसी रिस्पॉन्स सेन्टर ने भी कार्यक्रम में भाग लेकर विभिन्न विकिरण उपकरणों का प्रदर्शन किया और रेडियोलॉजिकल आपात स्थिति में ईआरसी की भूमिका को उजागर किया। परमाणु रिएक्टर के प्रकार सुरक्षित हैं, ये दर्शाने के लिए एक कार्यशील मॉडल का भी प्रदर्शन किया गया।

आउटरीच कार्यक्रम के एक भाग के रूप में मनाए गए राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह से तस्वीरें।

अनुलग्नक II

अनुसूचित जातियों, जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्गों का प्रतिनिधित्व



31 मार्च 2015 को संस्थान में अनुसूचित जातियों, जनजातियों एवं अन्य पिछड़े वर्गों का प्रतिनिधित्व

आईपीआर के दौरे पर राष्ट्रीय अनुसूचित जाति आयोग, भारत सरकार के माननीय सदस्य श्री राजूभाई परमार

राष्ट्रीय अनुसूचित जाति आयोग, भारत सरकार (भारत के संविधान के अनुच्छेद 338 के तहत एक संवैधानिक निकाय) के माननीय सदस्य श्री राजूभाई परमार ने 24 दिसंबर 2014 को संस्थान का दौरा किया। उन्होंने निदेशक, सदस्यों तथा प्रबंधन के साथ बैठक की। उन्होंने संस्थान द्वारा नीतियों के कार्यान्वयन पर संतोष व्यक्त किया। संस्थान के सौहादपूर्ण वातावरण तथा हरित पर्यावरण के लिए संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों की भी उन्होंने सराहना की तथा इनका प्रचार विशेष रूप से नगर निकायों तथा नगर पालिका को करने की सलाह दी जिससे समाज को इससे सर्वोत्कृष्ट लाभ मिल सके।

राष्ट्रीय अनुसूचित जाति आयोग, भारत सरकार के माननीय सदस्य श्री राजूभाई परमार, आईपीआर का दौरा करते हुए।