वार्षिक प्रतिवेदन
2013-2014

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान

Institute for **Plasma Research**

भाट, गांधीनगर 382428

प्रबंध परिषद

1)	डॉ. आर. के. सिन्हा	अध्यक्ष
2)	डॉ.धीरज बोरा	सदस्य
3)	श्री शेखर बासु	सदस्य
4)	डॉ.अमित रॉय	सदस्य
5)	डॉ. जे. एन. गोस्वामी	सदस्य
6)	डॉ.सिराज हसन	सदस्य
7)	श्री पी. आर. बाविस्कर	सदस्य
8)	श्री वी. आर. सदाशिवम	सदस्य
9)	श्रीमती जयंति एस. रवि	सदस्य
10)	श्री संजय लाल भाई	सदस्य
11)	श्री पी. के. आत्रेय	गैर-सदस्य सचिव

कार्यकारी सारांश

स्थिर-अवस्था अतिचालक टोकामक-1 (एसएसटी-1) में विस्तृत एवं व्यापक अभियांत्रिकी मान्यकरण करने के पश्चात् 20 जून, 2013 को प्रथम प्लाज़्मा सफलतापूर्वक प्राप्त किया गया है। इस उपलब्धि के बाद भारत, स्थिर अवस्था प्रचालन की क्षमता से युक्त अतिचालक टोकामक वाले देशों (रूस, फ्रांस, जापान, चीन एवं कोरिया के बाद) के एक विशिष्ट क्लब में शामिल हो गया है। प्रथम प्लाज़्मा प्राप्त करने के बाद प्लाज़्मा प्राचलों को बढ़ाने के लिए प्रयोगात्मक प्रयास किए जा रहे हैं। एसएसटी-1 के प्लाज़्मा केन्द्र में 0.75T के टीएफ के साथ 51kA एवं 1.5T के टोरोइडल क्षेत्र सहित 75kA की अधिकतम प्लाज़्मा विद्युत् धारा को प्राप्त किया गया है। वास्तविक स्थिर अवस्था प्रचालन के लिए निम्न संकर धारा प्रवाह (एलएचसीडी) प्रणालियों के परीक्षण प्रयोगों को भी शुरू कर दिया गया है और उसमें निरन्तर प्रगति हो रही है।

आदित्य में इलेक्ट्रॉन (ईसीआरएच) एवं आयन (आईसीआरएच) साईक्लोट्रॉन अनुनाद तापन प्रयोगों के साथ रनअवे अल्पीकरण पर समर्पित प्रयोगों को क्रियान्वित किया गया। द्वितीय हार्मोनिक ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन ने प्रचालन लूप वोल्टता को 7 V तक कम कर दिया है, जबकि आईसीआरएच आधारित भित्ति अनुकूलन ने कार्बन एवं ऑक्सिजन जैसी अशुद्धियों को बहुत निम्न स्तर तक कम कर दिया है।

12वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत अधिक उन्नत तकनीकियों को पूरा करने के लिए प्रारंभ की गई नई परियोजनाएँ अच्छी प्रगति कर रही हैं। स्वदेशीय विकसित 30 kA केबल-इन-कंड्यूट (सीआईसी) अतिचालक द्वारा एक 8-मोड की एकल परत की सोलेनॉयड को निर्मित किया था एवं नई स्थापित प्रयोगात्मक सुविधा में उसका परीक्षण किया जा रहा है। ऊष्मा स्रोत के रूप में उच्च शक्ति इलेक्ट्रॉन पुँज का प्रयोग करके एक नई उच्च ऊष्मा फ्लक्स परीक्षण सुविधा एवं बड़े डी-आकार के निर्वात पात्र की व्यवस्था की गई है। इस व्यवस्था का उपयोग डायवर्टर एवं प्रथम भित्ति तकनीकियों के लिए पदार्थ का परीक्षण करने के लिए किया जा रहा है। सक्रिय कार्बन सॉरबेन्ट एवं अधिशोषण गुणों, विगैसन, बहिर्गैसन मापन आदि का अध्ययन करने के लिए प्रयोगात्मक प्रणालियों के सफलतापूर्ण विकास ने क्रायो-पम्पों के स्वदेशी विकास को एक स्तंभ दिया है। बड़ी क्रायोजेनिक प्रणालियों के लिए लघु प्रणालियों को प्रतिरूपकों के साथ अभिकल्पित किया जा रहा है।

ईटर के लिए टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल की प्रतिबद्धता की सुपुर्दगी के लिए आवश्यक सभी अनुसंधान एवं विकास कार्यों में अन्य ईटर सहयोगियों के साथ समकक्ष रूप से महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। भारतीय अभिकल्पन की सुरक्षा योग्यता को परखने के लिए भी प्रयोग किए जा रहे हैं। संलयन न्यूट्रॉनिकी प्रयोगशाला (एफएनएल) में 14 MeV सीलबंध न्यूट्रॉन जनरेटर का प्रयोग करके ब्रीडर पदार्थ के रूप में लिथियम टाइटेनेट एवं मल्टीप्लायर के रूप में लेड से युक्त ब्लैंकेट मॉक-अप संयोजन के लिए किरणन प्रयोग किए गए। एसएसटी-1 अंत:भित्ति निरीक्षण एवं अनुरक्षण प्रणाली के लिए एक प्रोटोटाइप रोबोटिक आर्टीकुलेटड प्रणाली को अभिकल्पित किया गया है एवं उसकी प्राप्ति की प्रक्रिया प्रगति पर है। ईटर के लिए नैदानिक अनावेशित पुँज अंत:क्षेपण (एनबीआई) का परीक्षण करने के लिए एक परीक्षण सुविधा को भारत में बनाया जा रहा है, जिसका बाद में भविष्य की एनबीआई प्रणालियों के लिए उपयोग किया जाएगा।

इस अवधि में बृहद आयतन प्लाज़्मा उपकरण (एलवीपीडी) जैसी स्थापित व्यवस्था पर आधारभूत प्लाज़्मा प्रयोगों, टोरोइडल संयोजन (बीटा) एवं गैर-अनावेशी प्लाज़्मा प्रयोग (एसएमएआरटीईएक्स-सी) आदि पर मूलभूत प्रयोगों को भौतिकी के नए क्षेत्रों की खोज करने के लिए जारी रखा जा रहा है, नई मशीनों पर प्रारंभिक प्रयोग भी शुरू हो गए हैं। पहले विकसित की गई उच्च दक्षता से युक्त प्लाज़्मा टॉर्च को निरंतर प्रचालन के लिए उच्च शक्ति (30 kW तक) तक बढ़ाया गया है।

प्लाज़्मा भौतिकी के अछूते पक्षों की खोज करने के लिए देश में उपलब्ध सबसे अच्छी अभिकलन सुविधाओं द्वारा अनुकरण एवं अभिकलनात्मक कार्य और अधिक परिष्कृत हो रहे हैं। इस कार्य को संस्थान में उपलब्ध वैविध्यपूर्ण आधारभूत सिद्धांत विशेषज्ञता से समर्थन भी मिल रहा है। आदित्य एवं एसएसटी-1 के प्रयोगों के लिए अन्यत्र उपलब्ध विभिन्न अनुकरण कोड को इन मशीनों से प्राप्त परिणामों को समझाने के लिए अपनाया जा रहा है। एक एकीकृत मॉडलिंग के माध्यम से भविष्य के भारतीय संलयन कार्यक्रम के लिए विशाल मशीन के अभिकल्पन के लिए अन्य बड़े टोकामकों के प्रत्यक्ष परिणामों के साथ इन परिणामों को काम में लिया जा रहा है।

एफसीआईपीटी में विकसित तकनीकियों के सामाजिक लाभ कई जगहों से प्रशंसा प्राप्त कर रहे हैं। एफसीआईपीटी द्वारा उद्योगों को स्थानांतरित की गई दो तकनीकियों पर दिए गए प्रारंभिक व्याख्यान अत्यधिक सफल रहे हैं। विभिन्न परियोजनाओं के लिए कई समझौताज्ञापनों पर भी हस्ताक्षर किए जा रहे हैं। इस दौरान एफसीआईपीटी में उन्नत पदार्थ अभिलक्षणन एवं परीक्षण यंत्रों से सुविधाओं को मजबूत बनाया जा रहा है, जिसे विशेष रूप से संलयन अनुप्रयोगों के लिए सामग्री के विकास के लिए उपयोग किया जाएगा।

ईटर-भारत द्वारा कड़े अंतर्राष्ट्रीय गुणवत्ता नियंत्रण एवं आश्वासन के साथ ईटर के लिए सुपुर्दगी पैकेजों के अधिकतर भाग का विनिर्माण चरण आरम्भ हो चुका है। कार्य की गति एवं गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए फैक्टरी साइट पर ही संबंधित व्यक्तियों के साथ नियमित समीक्षा बैठकों की व्यवस्था की जा रही है। ईटर साइट पर क्रायोस्टेट के अंतिम एकीकरण के लिए आवश्यक वर्कशॉप हेतु भवन का निर्माण पूरा हो चुका है। विभिन्न प्रणालियों के लिए प्रोटोटाइपों का विकास एवं परीक्षण करके ईटर-भारत प्रयोगशाला में जहाँ आवश्यक हो वहाँ अनुसंधान एवं विकास कार्य किए जा रहे हैं। देशीय संलयन कार्यक्रम (पहले बीआरएफएसटी के नाम से) के अंतर्गत परियोजनाओं की समीक्षा को इस वर्ष जारी रखा गया है।

प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र, गुवाहटी में संस्थान के प्रमुख उद्देश्यों को पूर्ण करने के लिए कई मौलिक प्रयोगों के साथ नवीन कार्यों को भी आरंभ किया गया है। टोकामक प्लाज़्मा के डायवर्टर क्षेत्र की भौतिकी का अध्ययन करने के लिए एक खंडित प्लाज़्मा टॉर्च आधारित डायवर्टर सिमुलेटर प्रणाली को विकसित करने का कार्य प्रगति पर है।

व्यापक रूप में संस्थान से संबंधित सभी क्षेत्रों में कार्य की प्रगति उत्साहवर्धक एवं संतोषजनक है।

निदेशक,
आईपीआर

वार्षिक प्रतिवेदन

अप्रेल 1, 2013 से मार्च 31, 2014 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.....02

B. अन्य परिसरों की गतिविधियाँ.....37

C. शैक्षिक कार्यक्रम.....50

D. तकनीकी सेवाएँ.....50

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुति.....52

अध्याय A

वैज्ञानिक तथा तकनीकी कार्यक्रमों का सारांश

A.1 संलयन प्लाज़्मा प्रयोग 02

A.2 संलयन तकनीकी विकास..... 09

A.3 मौलिक प्लाज़्मा प्रयोग..... 24

A.4 सैद्धान्तिक, मॉडलिंग एवं
संगणनात्मक प्लाज़्मा भौतिकी 31

A.1 संलयन प्लाज़्मा प्रयोग

संस्थान में संलयन प्लाज़्मा से संबंधित प्रयोगों को करने के लिए दो मौजूदा सुविधाओं में आदित्य टोकामक तथा स्थिर अवस्था अतिचालक 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.....04
A.1.2 स्थिर अवस्था अतिचालक टोकामक (एसएसटी-1)
A.1.2.1 यंत्र की स्थिति.....05
A.1.2.2 नैदानिकी विकास.....06
A.1.2.3. तापन एवं धारा प्रवाह प्रणालियाँ.....07

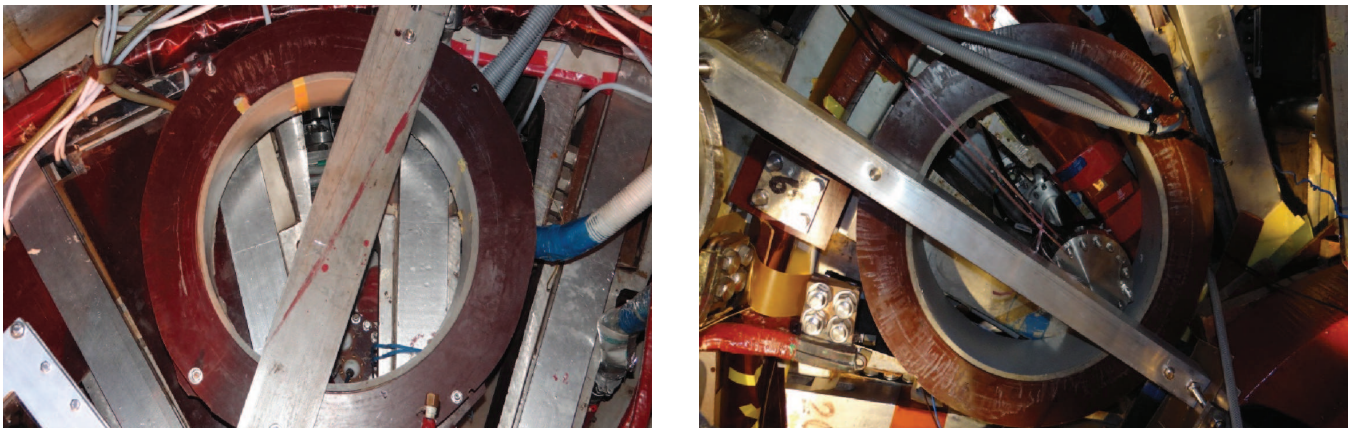
A.1.1 आदित्य टोकामक

A.1.1.1 यंत्र की स्थिति एवं प्रयोगात्मक परिणाम

यह यंत्र एक वायु-कोर, मध्यम आकार का (R = 75 cm, a = 25 cm) ओमीय रूप से तापित वृत्ताकार सीमक टोकामक, रनवे अल्पीकरण, विदारण नियंत्रण आदि कई समर्पित प्रयोगों को क्रियान्वित करने में लगा है, जो ईटर जैसे बृहदाकार टोकामकों के सफल प्रचालन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। इन नवीन प्रयोगों के परिणाम बहुत ही उत्साहजनक रहे हैं और भविष्य के टोकामक प्रचालनों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे।

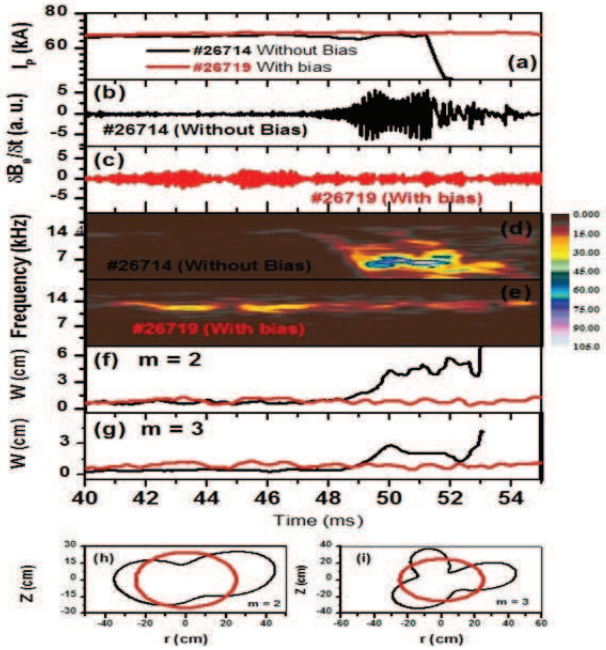
रनअवे अल्पीकरण: वर्तमान टोकामक अनुसंधान में रनवे इलेक्ट्रॉन का उत्पादन एवं अल्पीकरण चुनौतीपूर्ण विषय बना हुआ है। ये उच्च-ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन, यदि अनियंत्रित रहने दिए जाते हैं, तो ये किसी टोकामक के निर्वात पात्र को काफी क्षति पहुँचा सकते हैं। रनअवे इलेक्ट्रॉनों का ऊच्च ऊर्जा को प्राप्त करने से पहले उन्हें कम करने के लिए आदित्य टोकामक में एक नवीन क्रियाविधि को विकसित किया गया है। रनअवे इलेक्ट्रॉनों का निष्कर्षण करने के लिए आदित्य टोकामक के ऊपर एवं नीचे रखे एक स्थानीकृत ऊर्ध्वाधर चुम्बकीय क्षेत्र (एलवीएफ) क्षोभ को दो हेल्महोल्ट्ज जैसी कॉइलों का प्रयोग करके एक टोरोइडल स्थान पर लगाया है, जैसा चित्र A.1.1.1 में दिखाया है। मोडों की संख्या (n) ~ 50 मोड/कॉयल एवं प्लाज़्मा केन्द्र से कॉइल के केन्द्र तक का अंतर लगभग 80cm है। स्थानीय ऊर्ध्वाधर क्षेत्र को बनाने के लिए कॉइलों को जोड़ा गया है जो वास्तविक साम्य क्षेत्र की विपरीत दिशा में है। जब निस्सरण में 30 ms पर प्लाज़्मा विद्युत धारा की प्रवणन प्रवस्था के दौरान एलवीएफ स्पंद का प्रयोग किया जाता है, तब रनअवे चालित प्लाज़्मा विद्युत् धारा एवं ठोस एक्स-रे में हम काफी कमी का अनुभव करते हैं। प्रयुक्त स्थानीय एलवीएफ क्षोभ, उच्च ऊर्जावान रनअवे इलैक्ट्रॉनों के लिए एक त्रुटि क्षेत्र का कार्य करता है और वे खो जाते हैं, जबकि बहुत धीमा तापीय प्लाज़्मा इलेक्ट्रॉन आदित्य टोकामक में बेहतर निस्सरण प्रदान करते हुए इस क्षोभ से लगभग अप्रभावित रहता है। बड़े टोकामकों में उच्च ऊर्जाओं को प्राप्त करने के लिए विदारण जनित रनवे इलेक्ट्रॉनों से बचने के लिए इस तकनीक का अच्छी तरह से उपयोग किया जा सकता है।

विदारण अल्पीकरण: विदारण तेजी से होने वाली घटनाएं है, जिसमें प्लाज़्मा तापीय ऊर्जा के बड़े अंश अनायास ही खो जाते हैं और ईटर सहित बडे टोकामकों के सफल प्रचालनों के लिए इससे बचा जाना चाहिए। आदित्य टोकामक में दो नवीन तकनीकियों से हाईड्रोजन गैस पफिंग द्वारा प्रेरित विदारणों को सफलतापूर्वक कम किया जा सकता है। (i)आदित्य टोकामक की सीमक त्रिज्या के भीतर रखे गये Mo इलेक्ट्रोड को वोल्टता अनुप्रयोग करके। (ii) उपयुक्त शक्ति के आयन साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन (आईसीआरएच) स्पंद को प्रक्षेपित करके। ये प्रयोग विदारण नियंत्रण यंत्रों को बेहतर समझाते हैं एवं ईटर में विदारण नियंत्रण के लिए एक विकल्प के रूप में भी सोच जा सकते हैं। दोनों तकनीकियों में आदित्य टोकामक में पुनरुत्पादनीय निस्सरणों को प्राप्त करने के बाद प्लाज़्मा विद्युत् धारा का विदारण होने देने के लिए हमने पर्याप्त मात्रा में हाईड्रोजन गैस को अंत:क्षेपित किया है। हाईड्रोजन गैस पफ एमएचडी विधा को उत्तेजित करता है जो आयाम में बढ़ता है, लॉक हो जाता है और घूमना बदं हो जाता है जिससे प्लाज़्मा विदारण होता है। हालांकि गैस पफ से पहले सीमक त्रिज्या के भीतर रखे Mo इलेक्ट्रॉड को धनात्मक अभिनति वोल्टता के अनुप्रयोग से यह m/n = 3/1, 2/1 एमएचडी विधा के अनुरूप चुम्बकीय द्विपों के विकास की पर्याप्त कमी का कारण बनता है। यह बदले में मोड लॉकिंग से बचाता



चित्र A.1.1.1. ऊपर एवं नीचे रनअवे निष्कर्षण कॉइल

है और प्लाज़्मा विद्युत् धारा का अनायास विदारण होने से बचाता है। परिणामों को चित्र A.1.1.2 में दिखाया गया है। चित्र A.1.1.3 में दर्शाये गये अनुसार एलसीएफएस के बाहर मौजूद एक तेज तरंग के पोलोइडल प्रकार के ऐन्टिना के माध्यम से आवृत्ति 24.8 MHz एवं शक्ति ~ 50 to 70 kW के एक आईसीआरएच स्पंद को प्रयुक्त करते हुए प्लाज़्मा विदारणों से बचने के लिए भी इसे सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया था। इस स्थिति में भी विदारणों को लाने के लिए पर्याप्त मात्रा में एक हाइड्रोजन गैस पफ को अंत:क्षेपित किया गया, जिसे बाद में गैस अंत:क्षेपण से पहले आईसीआरएच स्पंद को प्रक्षेपित करके कम किया जाता है। प्राप्त परिणाम अभिनति प्रयोगों के काफी समान है, क्योंकि एमएचडी विधा आईसीआरएच अनुप्रयोगों की स्थिति में नहीं बढ़ते।

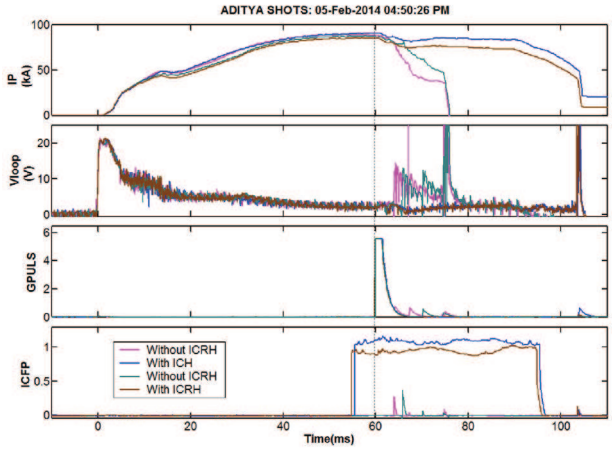


चित्र A.1.1.2. आदित्य टोकामक में इलेक्ट्रॉड अभिनति से विदारण से बचाव

आईटीपीए विदारण डाटाबेस: आदित्य टोकामक से तत्क्षण और जान बुझ कर ट्रिगर किए विदारणों के विभिन्न प्रकारों के बड़े डाटाबेस का अच्छी तरह से विश्लेषण करके अंतर्राष्ट्रीय विदारण डाटाबेस (आईटीपीए) के लिए एक महत्वूपर्ण योगदान दिया है। आदित्य के 100 से ऊपर विदारक निस्सरणों की पहचान और वर्गीकरण करने के बाद आईटीपीए द्वारा सुझाए गए प्रारूप के अनुसार एक डाटाबेस बनाया गया और आईटीपीए विदारण डाटाबेस कार्य समूह के लिए अपलोड किया गया। आईडीडीबी को वर्तमान में नौ टोकामकों से योगदान मिल रहा है, जिसमें परंपरागत पहलू अनुपात टोकामक एवं गोलाकार टोकामक दोनों शामिल है। उपलब्ध डाटा का प्रारंभिक प्राचलिक विश्लेषण प्रस्तुत किया है।

A.1.1.2 नैदानिकी विकास

अवरक्त प्रतिबिम्बन विडियो बोलोमीटर: यह स्वतंत्र स्थायी अति पतले बृहद क्षेत्र के धातु फॉयल का उपयोग करता है, जो विस्तृत स्पैक्ट्रल रेंज (एसएक्सआर से यूवी तक) में पिनहोल कैमेरा ज्यामिति



चित्र A.1.1.3 आदित्य टोकामक में आईसीआरएच के साथ विदारण नियंत्रण

के माध्यम से उच्च तापमान चुम्बकीय रूप से परिमित प्लाज़्मा से विकिरणित शक्ति को अवशोषित करता है। यह अवशोषित शक्ति, फॉयल क्षेत्र पर तापमान प्रालेख को बदलती है जो प्रकाशकीय रूप से (अवरक्त विकिरण द्वारा) प्रतिबिम्बित है तथा अवरक्त संचरण निर्वात दृश्य पोर्ट के माध्यम से निर्वात पात्र के बाहर स्थित अवरक्त कैमरे से मापी है। 2-डी तापमान प्रालेख के ऊष्मा विसरण विश्लेषण का उपयोग करके प्लाज़्मा से कुल विकिरणित शक्ति प्रालेख को निर्धारित किया जा सकता है। इन तकनीकों को मध्यम आकार के टोकामक, आदित्य के लिए पहली बार प्रयोग किया जा रहा है।

आवेश विनिमय नैदानिकी: यह प्रणाली आदित्य टोकामक पर संस्थापित की गई है (त्रिज्य पोर्ट सं.10) तथा ओमीय प्लाज़्मा के विकास के दौरान कोर आयन तापमान मापने के लिए प्लाज़्मा निस्सरणों के दौरान सफलतापूर्वक प्रचालित की गई है। कोर आयन तापमान का मापन आवेश विनिमय नैदानिकी की निश्चेष्ट विधा पर आधारित है, जो परिसीमित प्लाज़्मा से बाहर आ रहे अनावेशित पुँज में विभिन्न ऊर्जा घटकों को सुलझाने के लिए अनावेशित कण विश्लेषक (एनपीए) को स्थिर विद्युत समानांतर प्लेट विन्यास के साथ उपयोग करता है।

स्पैक्ट्रोदर्शी नैदानिकी : आदित्य टोकामक से H-अल्फा, H बीटा, एवं CIII उत्सर्जनों के कालिक एवं स्थानिक प्रालेखों को मापने के लिए एक फोटोमल्टीप्लायर अरे आधारित नैदानिकी प्रणाली को विकसित किया गया है। इस नैदानिकी में क्रमश: 3.0 cm तथा 10 माइक्रोसेकण्ड का स्थानिक एवं कालिक विभेदन है, जो टोकामक के तेजी से बदलते भंजन एवं विद्युत् धारा प्रवणन प्रावस्थाओं के दौरान प्लाज़्मा के व्यवहार का अध्ययन करने में सक्षम करता है। यह नैदानिकी प्लाज़्मा को देखने तथा प्रकाश परिवहन के लिए लैंस और प्रकाशिक तंतु, तरंगदैर्घ्य चयन के लिए व्यतिकरण फिल्टर एवं एक मॉड्युलर प्रकार के संसूचक आवासन से युक्त है। प्लाज़्मा गठन का अध्ययन करने के लिए आदित्य टोकामक में प्रयोग क्रियान्वित किए गए। अध्ययन से यह उजागर होता है कि टोकामक के उच्च क्षेत्र की ओर मध्य के समीप प्लाज़्मा भंजन होता है तथा यह अनुकरण के माध्यम से आकलित चुम्बकीय रहित स्थान से भी मेल खाता है। प्रकाशिक तंतु, व्यतिकरण फिल्टर एवं पीएमटी आधारित H-अल्फा एवं अशुद्धियाँ उत्सर्जन मॉनिटरन, दृश्य एवं वीयुवी सर्वे स्पैक्ट्रोदर्शी तथा अंतराकाशी समाधित मल्टी-ट्रैक स्पैक्ट्रोस्कोपी प्रणाली विभिन्न प्रयोगों के दौरान नियमित प्रचालन में है एवं आदित्य टोकामक प्लाज़्मा गुणों पर बहुमूल्य जानकारी दे रहे हैं, उदाहरण के लिए आईसीआरएच प्रयोग के दौरान H-अल्फा संकेत का कालिक व्यवहार उल्लेखनीय संशोधन दर्शाता है। प्लाज़्मा में दृश्य कॉर्ड को सुदूर से सेट करने के लिए सर्वोमोटर एवं पीएलसी आधारित प्रणाली का प्रयोग करके एनआईएम प्रणाली के स्थानिक स्कैनिंग मिरर को उसके हस्तचालित मोड प्रचालन से स्वचालित में बदल दिया गया है। यह आदित्य टोकामक को अभिगम किए बिना अधिक आयनित अशुद्धता उत्सर्जन के आकाशीय प्रालेख मापन के लिए दृश्य कॉर्ड स्थान को आसानी से बदलने के लिए सक्षम करता है।

A.1.1.3 तापन प्रणालियाँ

आयन साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन (आईसीआरएच) प्रयोग: आदित्य पर संस्थापित इस प्रणाली में 20-40 MHz के आवृत्ति प्रसार में 1MW आरएफ जनरेटर, मैचींग प्रणाली के साथ संचरण लाइन, निर्वात अंतरापृष्ठ एवं फेराडे शील्ड के साथ तीव्र तरंग पोलोइडल प्रकार का ऐन्टिना हैं। 100 ms प्लाज़्मा अवधि में विभिन्न आरएफ शक्तियों (40 kW- 200 kW) में विभिन्न परिमाणों (5ms-100ms) की आरएफ स्पंदों का उपयोग करके द्वितीय संनादी पर तापन प्रयोग किए गए। सॉफ्ट एक्स-रे डाटा 250 eV से अधिकतम 500 eV तक इलेक्ट्रॉन तापमान वृद्धि को दर्शाता है तथा अनावेशित कण विश्लेषण डाटा तथा डॉप्लर विस्तार करने से डाटा 350 eV तक आयन तापमान वृद्धि को दर्शाता है।

आईसीआरएच (आईसीडब्ल्यूसी) का उपयोग करके भित्ति अनुकूलन: 50ms से 1.2 सेकण्डों तक के लिए कई आईसीआर स्पंदों को प्रयुक्त करके ये प्रयोग क्रियान्वित किए गए एवं निर्वात स्थितियों में सुधारों का विश्लेषण करने के लिए स्पंदों को पहले और बाद में प्रयुक्त करके आरजीए में भिन्नताओं को दर्ज किया गया। स्पैक्ट्रोस्कोपिक नैदानिकी द्वारा आईसीआर प्लाज़्मा को विशेषीकृत किया गया। 0.75 T पर अनुनाद परत के साथ, 0.45 T पर अनुनाद परत के बिना एवं 0.45 T पर हाईड्रोजन प्लाज़्मा में 20% अतिरिक्त He के साथ प्रयोग क्रियान्वित किए गए। टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्र में 1 सेकण्ड के लिए समतल शीर्ष है एवं 24.8 MHz पर 50-60 kW की आरएफ स्पंदों को समतल शीर्ष के दौरान प्रविष्ट किया गया तथा 1 x 10^{-4} से 3 x 10^{-4} टॉर रेंज में गैस को निरंतर विधा के साथ भरा गया। अशुद्धियों से युक्त ऑक्सिजन एवं कार्बन के आपेक्षिक स्तरों को आरजीए का उपयोग करके मापा गया। जल एवं मिथेन जैसी भित्ति अशुद्धियों को जानने में सभी तीन सेटों को प्रभावशाली पाया गया। प्रेक्षणों के अनसुार कार्बन अशुद्धता को कम करने में अनुनाद आईसीडब्ल्यूसी अधिक प्रभावशाली है तथा पात्र से ऑक्सिजन अशुद्धता को कम करने में अनुनादहीन आईसीडब्ल्यूसी अधिक प्रभावशाली है।

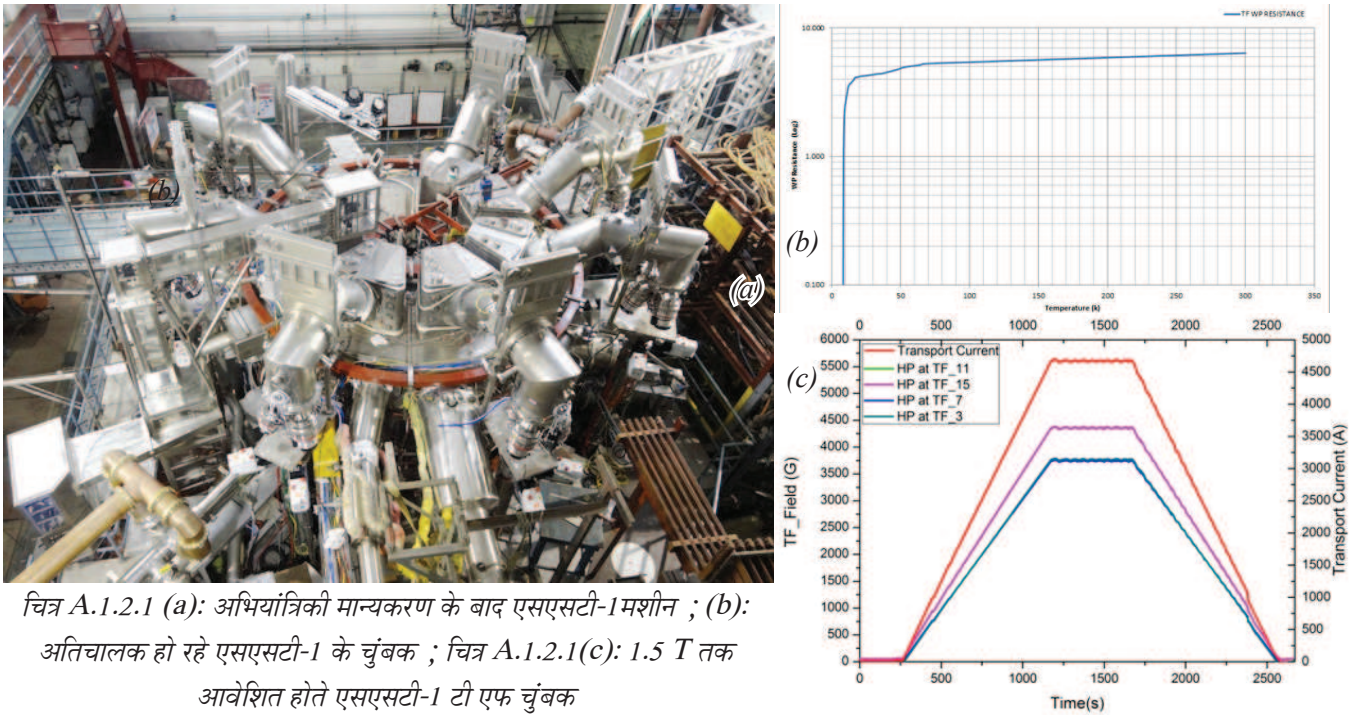
इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन (ईसीआरएच) प्रयोग: आदित्य पर संस्थापित जाइरोट्रॉन आधारित ईसीआरएच प्रणाली में 42 GHz आवृत्ति तथा 500 kW शक्ति है। एसएसटी और आदित्य पर ईसीआरएच सहायता प्राप्त प्लाज़्मा भंजन प्रयोगों को क्रियान्वित करने के लिए 42GHz प्रणाली की योजना बनाई थी। एसएसटी-1 से जाइरोट्रॉन प्रचालित होता है और एक 80 m प्रकाशीय तंतु संचार द्वारा कम क्षति के साथ आदित्य टोकामक तक शक्ति संचरण करता है। आदित्य टोकामक 0.75 T चुम्बकीय क्षेत्र पर प्रचालित होता है

तथा द्वितीय संनादी ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन को निम्न लूप वोल्टता पर सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया गया है। आदित्य टोकामक में द्वितीय संनादी X-विधा में ईसीआरएच शक्ति को प्रक्षेपित किया गया तथा विभिन्न प्रयोग क्रियान्वित किए गए हैं। आदित्य की सामान्य प्रचालन लूप वोल्टता ~22V है, ईसीआरएच, निम्न लूप वोल्टता पर प्रचालन करने के लिए टोकामक को सुविधा देता है एवं निस्सरण के दौरान वोल्ट-सेकण्ड उपभोग को बचाता है। आदित्य टोकामक को 7V तक की निम्न लूप वोल्टता पर सफलतापूर्वक प्रचालित किया गया है, आदित्य में यह निम्न लूप वोल्टता प्रचालन उल्लेखनीय उपलब्धि है, जो ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन से ही संभव है। आदित्य में लगभग 100-150kW ईसीआरएच शक्ति को लूप वोल्टता के लगभग ~30ms पहले प्रक्षेपित किया गया तथा सफल पूर्व-आयनन एवं भंजन को पूर्व-आयनित घनत्व ~ 2 - 4 x$10^{18}$$m^{-3}$ के साथ लगातार प्राप्त किया है। भंजन प्रयोगों को 1x10^{-4} टॉर से 1x10^{-5} टॉर तक के व्यापक श्रृंखला में क्रियान्वित किया गया है। ईसीआरएच शक्ति के साथ H_अल्फा की उपस्थिति निम्न लूप वोल्टता पर सफल पूर्व-आयनन एवं आरंभन को दर्शाती है।

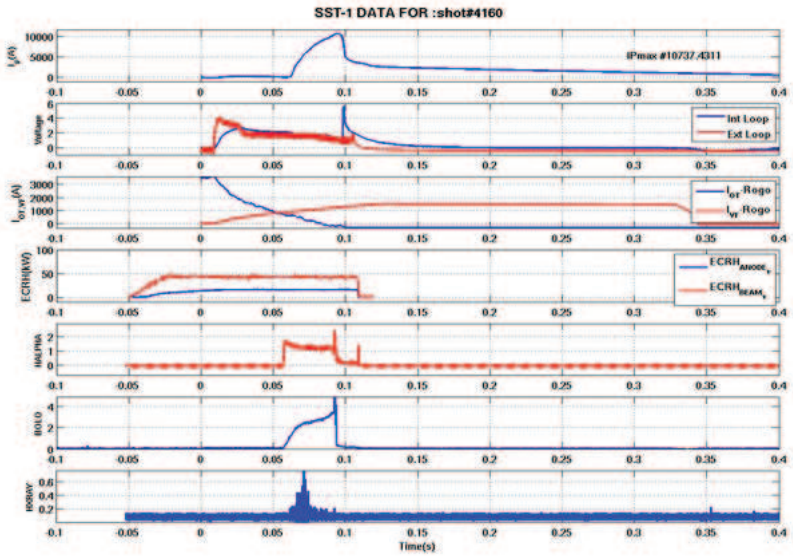
A.1.2 स्थिर अवस्था अतिचालक टोकामक (एसएसटी-1)

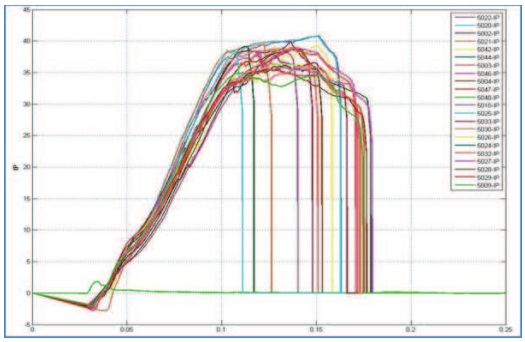
A.1.2.1 यंत्र की स्थिति

एसएसटी-1 में अप्रैल 2011 से शुरू विभिन्न एकीकृत उप-प्रणालियों के 'अभियांत्रिकी मान्यकरण' के सफल सत्यापन के बाद प्लाज़्मा भंजन एवं धारा प्रवणन के प्रयोगात्मक पहल को एसएसटी-1 में किया गया (चित्र-A.1.2.1a)। 'अभियांत्रिकी मान्यकरण चरण ' में अतिचालक टोरोइडल फील्ड चुंबक को एसएसटी-1 में उपलब्ध हीलियम शीतलन एवं द्रवीकरण प्रणाली द्वारा कुल 16 दिनों की अवधि में नियंत्रित तरीके से तापीय तनाव के साथ ठंडा किया जाना; क्रायोस्टेट और धारा फीडर बक्से में चुंबकों, नलिकाओं एवं हीलियम द्रवीय संचार सहित सभी 5 K हीलियम परिपथों का रिसाव-कसाव; 80 K तापीय शिल्डों के हीलियम रिसाव कसाव एवं पूरे 130 m^2 LN_2 शीतलीत सतहों पर एकसमान तापमान की निश्चितता, ~25m^3 की कुल आयतन के एक एकीकृत निर्वात पात्र की अति उच्च निर्वात की अनुकूलता और साथ-साथ एसएसटी-1 के विभिन्न विषमांगी उप-प्रणालियों में माइक्रोसेकंड की समय सीमा में संकेतों एवं घटनाओं का तुल्यकालिन होना प्रदर्शित करता है। एसएसटी-1 के टी-एफ चुंबकों की अतिचालकता की अवस्था एवं 1.5 T पर टीएफ चुंबकों के सफल आवेशन को चित्र-A.1.2.1.b एवं चित्र- A.1.2.1.c में क्रमशः दिखाया गया है। द्वितीय हार्मोनिक मोड में एक 42GHz और 500 ms इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन स्रोत और ~200 kW की शक्ति के साथ एसएसटी-1 के प्लाज़्मा के सफल भंजन को मई 2013 में प्राप्त किया गया जिसके बाद प्लाज़्मा स्तम्भ में उचित क्षेत्र सूचांकों और संतुलित क्षेत्रों की उपलब्धता के साथ प्लाज़्मा प्रवणन प्रयोगों को शुरू किया गया। सबसे महत्त्वपूर्ण ~12000 A धारा के प्रथम प्लाज़्मा को एसएसटी-1 के अभियान-IV के दौरान 20 जून, 2014 को प्राप्त किया (चित्र-A.1.2.2)। एसएसटी-1 की इस अनूठी उपलब्धि के साथ भारत सफल अतिचालकता टोकामक उपकरणों के



चित्र A.1.2.1 (a): अभियांत्रिकी मान्यकरण के बाद एसएसटी-1मशीन ; (b): अतिचालक हो रहे एसएसटी-1 के चुंबक ; चित्र A.1.2.1(c): 1.5 T तक आवेशित होते एसएसटी-1 टी एफ चुंबक

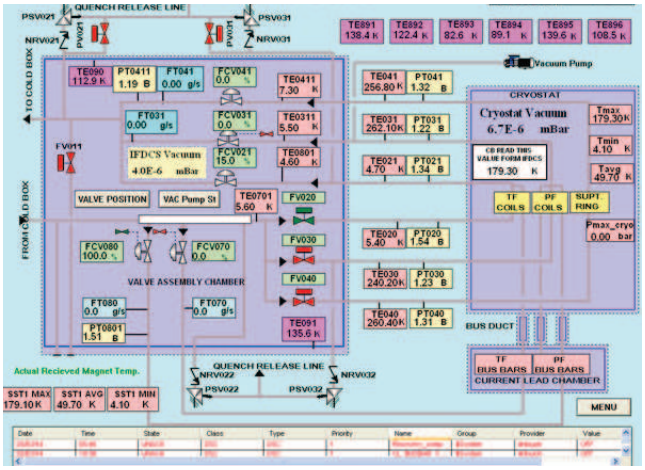




चित्र A.1.2.2: (ऊपर) 20 जून, 2013 को एसएसटी-1 में प्रथम प्लाज़्मा

चित्र A.1.2.3: (बायें) 0.75 T पर फ्लेट-टॉप के साथ एसएसटी-1 में प्लाज़्मा

अन्य देशों के विशिष्ट क्लब में शामिल हुआ और एसएसटी-1 एक उच्च अभिमुखता अनुपात प्लाज़्मा प्रयोगों को करने वाला प्रायोगिक उपकरण बना है। वर्ष 2013-14 की दूसरी छमाही के छठे अभियान में एसएसटी-1 ने 0.75 T के क्षेत्र के साथ 51 kA के अधिकतम प्लाज़्मा धारा को प्लाज़्मा सेंटर पर प्राप्त किया (चित्र-A.1.2.3)। इसके बाद के प्रयासों में एसएसटी-1 को 1.5 T के क्षेत्र के साथ प्लाज़्मा सेंटर पर संचालित किया गया एवं प्लाज़्मा की स्पंद लंबाई को शुद्ध ओमिक प्लाज़्मा विधा के साथ ऊर्ध्वाधर साम्य क्षेत्र या बाहरी स्रोतों से निम्न संकर युग्मन की सहायता से समायोजन कर 300 ms से अधिक ले जाया गया। एसएसटी-1 प्रतिवेदन अवधि के दौरान अपनी अभियांत्रिकी और तकनीकी क्षमताओं में अपनी ही तरह की एक अनूठी उपलब्धि हासिल की है। एसएसटी-1 के टीएफ चुंबकों के केबिल-इन-कंड्युट



चित्र A.1.2.4: 1.5 T पर एसएसटी-1 टी एफ परिचालन के द्वि-चरण शीतलन को दर्शातें एचआरएल मानदण्ड

(सीआईसी) अतिचालकों से विलयित होने के बावजूद, ये क्रायो-स्थिर तरीके से एसएसटी-1 के हीलियम शीतलक एवं द्रवीकरण (एचआरएल) सुविधा द्वारा द्वि-चरण हीलियम शीतलन के साथ सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है (चित्र- A.1.2.4)। यह दुनिया के एकमात्र स्थिर अवस्था टोकामक चुंबक हैं जो द्वि-चरण हीलियम में संचालित किए जा सकतें हैं। एसएसटी-1 के वाष्प शीतलित धारा लीड्स को द्रव हीलियम की बजाय शीतलित हीलियम गैस के साथ सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया जिससे गुप्त ऊष्मा और एन्थैल्पी के विपरित गुप्त ऊष्मा का शोषण किया जा सके।

A.1.2.2 नैदानिकी विकास

दूरस्थ अवरक्त इंटरफेरोमीटर: एसएसटी-1 टोकामक पर एक बहुदृश्य, बहुमार्गीय दूरस्थ अवरक्त इंटरफेरोमीटर (FIR) संस्थापित किया जा रहा है। एफआईआर इंटरफेरोमीटर की लंबवत् एवं स्पर्शरेखीय दृष्टि के लिए एक प्रकाश ऊर्जा समरुप एफआईआर 118.8 मि.मी. मेथेनॉल लेसर विकीरण स्रोत का कार्य करता है। एफआईआर किरणपुंज (i) लेसर उत्पाद युग्मक से तरंग पथक (ii) तरंग पथक से होकर एसएसटी-1 टोकामक के पास एफआईआर इंटरफेरोमीटर की सहायक संरचना तक (iii) सहायक संरचना के उपर लगाए प्रकाशिकी से होकर मुक्त आकाश में (iv) प्लाज़्मा से होते हुए (v) मुक्त आकाश में संसूचकों तक प्रसारित होती है। प्रकाशिक घटकों से लेकर युग्मक लेसर पुंज, तरंग पथकों से होते हुए लेसर निकास युग्मक तक तथा सहायक संरचना पर रखे सभी प्रकाशिक घटक एक निर्वात घेरे में बंद होते हैं। इस घेरे तथा तरंग पथकों को शुष्क नाइट्रोजन से परिष्कृत किया जाता है। मुक्त आकाश प्रसार में ~7.25 मीटर ऊँचे सहायक संरचना पर रखे लगभग 100 प्रकाशिक घटकों का उपयोग करते हुए

किरण पुंजों का परिचालन तथा संकेन्द्रण किया जाता हैं। बहु मार्गीय इंटरफेरोमीटर की स्थिति में पुंजों के पथों का मिलान समतल दर्पणों का प्रयोग करके किया जाता है। स्पर्शरेखीय दृष्टि के लिए पात्र की भित्ति पर कॉर्नर घन पूर्वव्यापी परावर्तक लगाए गये हैं जो पुँजों को वापस उसी पथ पर परावर्तित कर देते हैं। प्लाज़्मा में संचरण करने के बाद ये पुँज दीर्घवृत्ताभ दर्पणों का उपयोग करते हुए मिक्सर के एन्टेना पैटर्न के साथ अपने पुँज व्यास का मिलान करते हुए मिक्सर के साथ युग्मित हो जाते है।

प्लाज़्मा मुखित घटकों की अवरक्त थर्मोग्राफी (आईआरटी): प्लाज़्मा के साथ पीएफसी की अन्तर्क्रिया की जाँच करने के लिए प्लाज़्मा मुखित घटकों (नामत: पीएफसी, सीमक, विपथक, इत्यादि) की अवरक्त थर्मोग्राफी (आईआरटी) सबसे आवश्यक उपकरणों में से एक है। क्योंकि इसके द्वारा व्यापक दृश्य क्षेत्र (एफओवी) के साथ सतह के तापमानों की सुदूर रुप से यथार्थ सामयिक निगरानी की जा सकती है। सीमक थर्मोग्राफी नैदानिकी प्रणाली को प्रति-परावर्तन लेपित विस्तृत दृश्य क्षेत्र तथा एसएसटी-1 टोकामक के त्रिज्य पोर्ट-12 पर आईआर निर्वात दृश्य पोर्ट लगाकर उन्नत किया गया है। इससे प्रणाली के दृश्य क्षेत्र में वृद्धि होगी तथा संरेखण/संस्थापन में कम समय लगेगा। आईआर चित्रण प्रणाली के परावर्तन एवं संचरण गुणांक का अनुमान लगाने के लिए, एसएसटी-1 सीमक में अंत:स्थापित तापयुग्म के साथ आईआर कैमरे का प्रतिकूल अंशशोधन किया गया।

अनियंत्रित इलेक्ट्रॉनों द्वारा उत्सर्जित सिन्क्रोट्रॉन विकिरण का पता लगाने के लिए अवरक्त कैमरा: पारंपरिक रनवे नैदानिकी उन रनवे का मूल्यांकन करती हैं जो परिसीमित नहीं है (हार्ड एक्स रे मॉनीटर) । सॉफ्ट एक्स रे ऐरे तथा द्रुत इलेक्ट्रॉन लांघ ऐरे उच्च ऊर्जा आरई(ऊर्जा >20MeV) का पता लगाने में सीमित होते हैं। आईआर नैदानिकी तकनीकें आरइ का पता तब लगाते हैं जब वे प्लाज़्मा के अंदर ही सीमित होते हैं, तथा ये उच्च ऊर्जा आरइ का भी पता लगा सकते हैं।

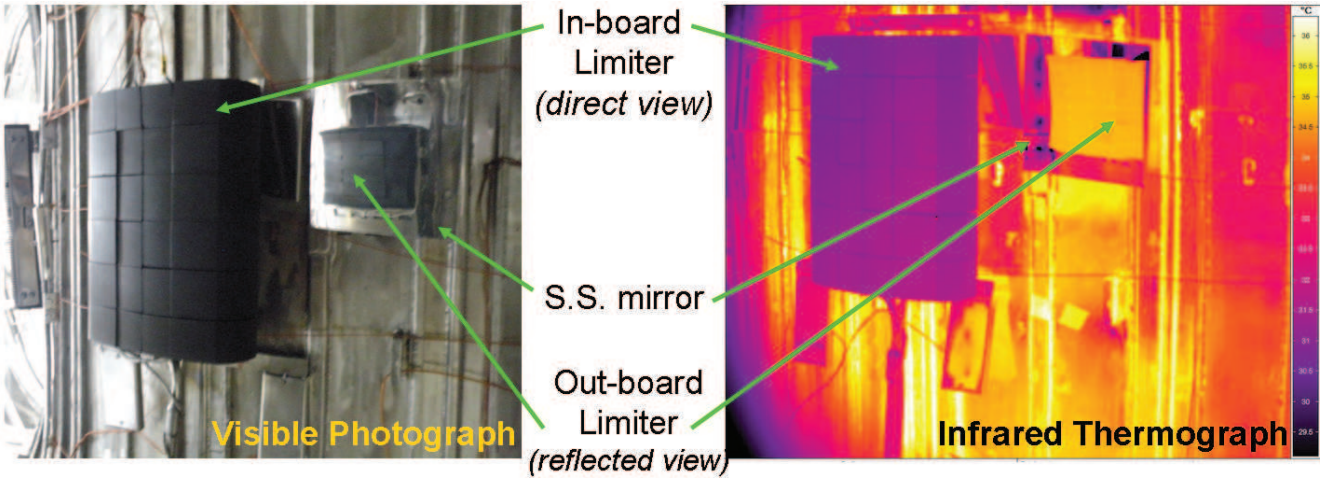
आवेश विनिमय (सीएक्स) नैदानिकी: प्लाज़्मा के कोर आयन तापमान को मापने के लिए एसएसटी-1 के त्रिज्य पोर्ट 15 पर इसे लगाया गया है। वर्तमान में कोर आयन तापमान का माप आवेश विनिमय नैदानिकी के निश्चेष्ट मोड पर आधारित है। यह सीमित प्लाज़्मा में से बाहर आते हुए अनावेशी पुँज के विभिन्न ऊर्जा घटकों का विश्लेषण करने के लिए स्थिरवैद्युत समानांतर प्लेट विन्यास के साथ अनावेशी कण विश्लेषक (एनपीए) का उपयोग करते हैं। प्रणाली के लिए एक और आयन- संसूचक तथा DAQ प्रति रुपक की खरीद का कार्य प्रगति पर है।

स्पेक्ट्रोदर्शी नैदानिकी : एसएसटी-1 टोकामक के विभिन्न अभियानों के दौरान प्रकाशीय तंतु, व्यतिकरण फिल्टर तथा पीएमटी संसूचक आधारित स्पेक्ट्रोदर्शी प्रणाली का प्रयोग करते हुए, H-अल्फा तथा H-बीटा से निकलते वर्णक्रमीय उत्सर्जन, दृश्य सातत्य तथा CII, CIII, OI, OII, OIII तथा OV जैसी अशुद्धियों का नियमित रुप से निरीक्षण किया जाता है। एसएसटी-1 प्लाज़्मा अभियान के दौरान दृश्य तरंगदैर्ध्य श्रेणी में तीन चैनल ब्रॉडबैंड निम्न विभेदन सर्वेक्षण स्पेट्रोदर्शियों ने नियमित रुप से वर्णक्रम का अभिलेखन किया।

A.1.2.3. तापन एवं विद्युत प्रवाह प्रणालियाँ

इलेक्ट्रॉन- साइक्लोट्रॉन अनुनाद तापन प्रणाली

एसएसटी-1 टोकामक में ईसीआरएच सहायता प्राप्त प्लाज़्मा भंजन तथा शुरूआती प्रयोगों को मूलभूत एवं द्वितीय हार्मोनिक पर कार्यान्वित करने के लिए 42 GHz-500kW ईसीआरएच प्रणाली का प्रयोग किया जाता



चित्र A.1.2.2.1 में आईआर कैमरा दृश्य -पोर्ट से एसएसटी-1 टोकामक के इन बोर्ड सीमक तथा आउट-बोर्ड सीमक (प्रतिबिंब) दर्शाया गया है। इसी प्रकार IR-तापलेख, IR कैमरा के समान दृश्य क्षेत्र को दर्शाता है।

है। एसएसटी-1 टोकामक 0.75 तथा 1.5 T चुम्बकीय क्षेत्र में संचालित है, और इसमें ईसीआरएच सहायता प्राप्त प्लाज़्मा भंजन प्रयोग किए गये हैं। परिचालित टोरोइडल क्षेत्र के आधार पर ईसीआरएच प्रयोगों को दो भागों में बाँटा गया है। (i) मूलभूत हार्मोनिक पर ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजनः एसएसटी-1 को 1.5 T तक प्रचालित किया जाता है, टोकामक के निम्न क्षेत्र से मूलभूत O-विधा में ईसीआरएच शक्ति (~100 से 200kW) तक प्रक्षेपित की जाती है। इस शक्ति को पाश वोल्टता के लगभग 20 ms पहले प्रक्षेपित किया जाता है। एसएसटी-1 में ईसीआरएच सहायता प्राप्त सुसंगत भंजन प्राप्त किया गया हैं, इसमें प्रचालन दाब ~1 x 10^{-5}m bar पर पूर्व आयनित घनत्व ~4 x 10^{12}/cc है। (ii) एसएसटी-1 में द्वितीय हार्मोनिक ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन 0.75 T चुम्बकीय क्षेत्र में एसएसटी-1 टोकामक प्रचालन 42GHZ ईसीआरएच प्रणाली के लिए द्वितीय हार्मोनिक के समान है। द्वितीय हार्मोनिक ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है क्योंकि द्वितीय हार्मोनिक पर ईसीआर तरंगो का युग्मन अलग प्रकार का होता है। एसएसटी-1 टोकामक में द्वितीय हार्मोनिक ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन के लिए X2- मोड में लगभग 250 से 300 kW ऊर्जा प्रक्षेपित की जाती है। ईसीआरएच शक्ति की स्पंद अवधि 125ms से 200ms तक होती है। चूँकि द्वितीय हार्मोनिक ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन में विलम्ब होता है, ईसीआरएच को पाश वोल्टता के लगभग 50ms पहले प्रक्षेपित किया जाता है। एसएसटी-1 में 0.75T प्रचालन पर सफल द्वितीय हार्मोनिक ईसीआरएच सहायता प्राप्त भंजन किया गया है। पूर्व आयनित घनत्व ~4 x 10^{12}/cc है।

एसएसटी-1 हेतु 82.6 GHZ ईसीआरएच प्रणाली: 1.5 T तथा 3.0 T संचालन में ईसीआरएच प्रयोग करने के लिए इस प्रणाली को एसएसटी-1 टोकामक के साथ जोड़ा जाएगा। 82.6 GHZ प्रणाली को जोड़ने के विन्यास का अंतिम रुप दे दिया गया है तथा दूसरे घटक जैसे संचरण रेखा सहायता, जल प्रशीतलन वाल्व आदि की खरीद जारी है। 82.6 GHZ प्रणाली का प्रक्षेपक एसएसटी-1 टोकामक के पोर्ट (संख्या 5) से जुड़ा हुआ है, इसलिए निकट भविष्य में इस प्रणाली को एसएसटी-1 टोकामक से जोड़ा जाएगा तथा 1.5 T संचालन (द्वितीय हार्मोनिक) पर प्रयोग किए जाएगे।

स्पंदित अवस्था में जाइरोट्रॉन परीक्षण के लिए आरएचवीपीएस: ईसीआरएच को समर्पित 80kv-15A विनियमित उच्च वोल्टता शक्ति आपूर्ति (आरएचवीपीएस) ओपन लोड टेस्ट के साथ संचालित है। आरएचवीपीएस का एकल रुप में तथा इग्निट्रॉन आधारित क्रोबार प्रणाली पर सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। अगले वर्ष 15A आरएचवीपीएस को जाइरोट्रॉन प्रणाली के साथ एकीकृत करने की योजना बनाई जा रही है।

निम्न संकर विद्युत प्रवाह (एलएचसीडी) प्रणाली

प्रणाली एकीकरण: अंतः पात्र के घटकों (ग्रिल एन्टेना निर्वात विंडो, अंतः पात्र मॉड्यूल (आईवीएम) आदि) का एसएसटी मशीन के भीतर एकीकृत करने के बाद उन्हें जटिल और विशाल संचरण लाइन वितरण नेटवर्क के द्वारा उच्च शक्ति आरएफ स्रोत से जोड़ दिया गया। सुरक्षा के लिए तथा एक स्थानीय सीमक के रुप में कार्य करने के लिए एक SS प्लेट को ग्रिल एन्टेना के आसपास व्यवस्थित किया गया (डीगेसिंग से बचने के लिए कार्बन का प्रयोग नहीं किया जाता)। अभियान-3 के पूर्व, जब एसएसटी-1 मशीन को निर्वात में रखा गया था, एलएचसीडी प्रणाली आरएफ अनुकूलन के लिए क्रियाशील थी। निम्न ऊर्जा पर लघु आरएफ स्पंदों की कई धाराओं को मशीन में प्रक्षेपित किया गया। स्पंदों की लंबाई क्रमशः 100ms तक बढ़ा दी गई। एलएचसीडी के एक बार निम्न ऊर्जा पर अनुकूलित हो जाने पर लघु स्पंदो की आरएफ ऊर्जा को धीरे-धीरे बढ़ाकर तथा स्पंदो की लंबाई को क्रमिक चरणों में बढ़ाकर आरएफ अनुकूलन को दोहराया गया। अंततः एलएचसीडी का ~160 kW तक अनुकूलन किया गया। एलएचसीडी प्रणाली पर कई नैदानिकयाँ स्थापित की गईं। ग्रिल एन्टेना को प्रतिबिंबित करने के लिए शीर्ष पोर्ट (रेडियल पोर्ट 4) पर आईआर कैमरा स्थापित किया गया है। निम्न संकर तरंगों की प्लाज़्मा के साथ अंतःक्रिया के दौरान उत्पन्न सुप्रा-थर्मल इलेक्ट्रॉनों की निगरानी करने के लिए चमकीला CdTe संसूचक स्थापित किया गया। ग्रिल एन्टेना के निकट कोर प्लाज़्मा प्राचल को मापने के लिए लैंग्म्यूर अन्वेषकों को इलेक्ट्रॉनिक परिपथों के साथ जोड़ा गया। एसएसटी-1 मशीन के साथ एलएचसीडी प्रणाली को एकीकृत करने के बाद पूरे एलएचसीडी प्रणाली को QA/QC निपुण बनाया गया। दो क्लाइस्टेरोन्स के समकालिक प्रचालन के लिए पीएक्सआई आधारित डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली (डीएसी) को खरीदा गया है और सभी चैनलों के लिए उसका एकल मोड में परीक्षण भी किया गया है।

एलएचसीडी प्रणाली का उपयोग करते हुए पूर्व आयनीकरण : एलएचसीडी प्रणाली की पूर्व आयनीकरण क्षमता का अन्वेषण करते हुए एसएसटी-1 पर प्रयोग किए गये। एलएचसीडी प्रणाली को विशिष्ट विन्यास में संचालित कर पूर्व आयनीकरण को सफलतापूर्वक प्रदर्शित करने के अनुरुप प्रयोग किए गये थे। एलएचसीडी ऊर्जा के साथ H-अल्फा सिग्नल के अवलोकन से एलएचसीडी प्रणाली द्वारा पूर्व आयनीकरण की पुष्टि की गई।

विद्युत प्रवाह प्रयोग: प्लाज़्मा के साथ निम्न संकर तरंगो की अंतःक्रिया को भी देखा गया। एसएसटी-1 मशीन में LHCD ऊर्जा के अंतःक्षेपण से पाश वोल्टता में थोड़ी सी गिरावट हुई, जिससे प्लाज़्मा के LHCD तरंगो के साथ अंतःक्रिया का पता चलता है। इस प्रयोग में टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्र 1.5T तथा पूर्ण दाब ~9.0 x 10^{-6}mbar था।

--!--

A.2. संलयन तकनीकियों का विकास

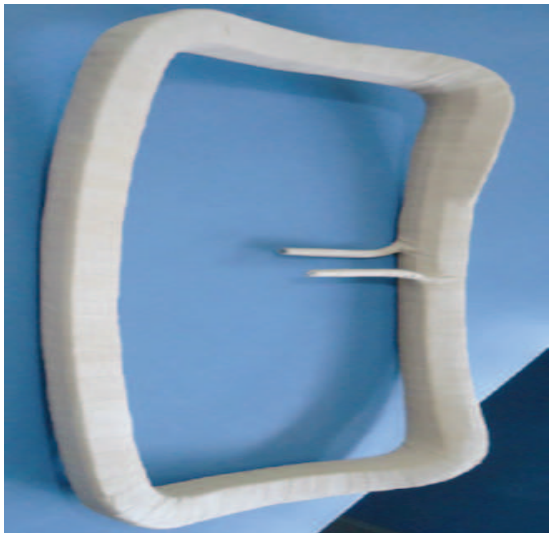
पंच वर्षीय योजनाओं को जारी रखते हुए संलयन से संबंधित विभिन्न तकनीकियों को निम्नलिखित विषयों के अंतर्गत विकसित किया जा रहा है:

A.2.1 चुम्बक तकनीकी..... 09
A.2.2 डायवर्टर एवं प्रथम भित्ति तकनीकियाँ..... 10
A.2.3 क्रायो-पंप एवं पैलेट इंजेक्टर 12
A.2.4 भारतीय टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल (टीबीएम) कार्यक्रम..... 14
A.2.5 बृहद क्रायोजेनिक संयंत्र एवं क्रायो-प्रणालियाँ (एलसीपीसी)..... 15
A.2.6 रिमोट हैंडलिंग एवं रोबोटिक तकनीक..... 17
A.2.7 ऋणात्मक आयन पुंज स्रोत..... 18
A.2.8 संलयन रिएक्टर पदार्थ विकास तथा अभिलक्षण..... 19
A.2.9 न्यूट्रॉनिकी नैदानिकी एवं उसकी नैदानिकी का विकास..... 20
A.2.10 संलयन ईंधन-चक्र 22

A.2.1 चुंबक तकनीकी

चुंबक प्रौद्योगिकी ने प्रतिवेदन अवधि के दौरान महत्त्वपूर्ण प्रगति की है। (i) एक उचित एस्टर आधारित उच्च तापमान रोधन का सफल अभिलक्षण सहित विकास; (ii) संलयन प्रासंगिक प्रोटोटाइप चुंबकों के लिए उपयुक्त प्रोटोटाइप त्रिज्या प्लेटों का विकास; (iii) देश में भारतीय उद्योगों की सहायता से एक 30 KA, 300 V बिजली आपूर्ति का विकास; (iv) देश ही में विकसित 30000 A के केबल-इन-कंड्यूट (सीआईसी) अतिचालकों के उपयोग से एक 8-टर्न एकल परत सोलेनोइड का निर्माण (चित्र A.2.1.1); (v) नए मध्यवर्ती अतिचालक MgB_2 आधारित रेस ट्रैक चुंबक का निर्माण एवं सफल अभिलक्षण;(vi) आईजीबीटी और यांत्रिक डीसीसीबी आधारित हाइब्रिड सर्किट ब्रेकर का प्रायोगिक प्रदर्शन एवं सत्यापन; (vii) एड्ज स्थानीकृत मोड्स (ईएलएम) कॉइलों के निर्माण के लिए विशेष उद्देश्य की मशीनों का विकास (चित्र A 2.1.2) एवं (viii) ईएलएम कोईलों के आवरण के लिए सफल प्रौद्योगिकी सत्यापन कुछ मुख्य उपलब्धियों में

चित्र A. 2.1.1: (ऊपर) 30kA दर के स्वदेशीय सीआईसी अतिचालकों के साथ प्रोटोटाइप चुंबक (8-टर्न एकल परत) वलयन



चित्र A.2.1.2: ईएलएम कॉइल का एक वलयन प्रारूप

से हैं। इनके अलावा, राष्ट्रीय पहल के रूप में 42 GHZ अनुप्रयोगों के लिए एक अतिचालक जाइरोट्रॉन केविटी चुंबक का भी सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। उच्च तापमान रोधन के विकास ने आईपीआर को अंतर्राष्ट्रीय सहयोग समझौते के तहत जोइंट यूरोपीय टोरस (जेईटी) के 1:1 ईएलएम कोईल निर्माण के लिए इसी के विस्तार के लिए समर्थन प्राप्त किया है। त्रिज्या प्लेटों को Nb_3Sn आधारित प्रोटोटाइप TF कोइलों के विकास के लिए इस्तेमाल किया जाएगा। पहले से ही निर्मित 80 K ताप परिरक्षकों के साथ सत्यापित किए गए प्रायोगात्मक क्रायोस्टेट में संलयन संबंधित प्रोटोटाइप चुंबको का परीक्षण एक 30000 A, 300 V की बिजली की आपूर्ति किया जाएगा। 8-टर्न एकल परत सॉलेनॉइड का एक चुंबक वलयन पैक में स्वदेशीय सीआईसी अतिचालकों के विकास के एक अंतिम सत्यापन के रूप में इस प्रयोगात्मक परीक्षण सुविधा में परीक्षण किया जाएगा। MgB2 आधारित रेस ट्रेक चुंबक के सफल प्रायोगिक सत्यापन ने इसके विन्ड टर्बाइन जनरेटर्स में इसकी अपनी क्षमता का उपयोग करने के अलावा भविष्य में इस रोमांचक और श्रेष्ठ अतिचालकों के एसएसटी-1 टोकामक में 20-25 K पर उपयोग की संभावना खोल दी है। हाइब्रिड सर्किट ब्रेकर अवधारणा के प्रयोगात्मक सत्यापन ने यांत्रिक सर्किट ब्रेकर और IGBTs के संयोजन के साथ बृहद अतिचालक चुंबक के विश्वसनीय और अतिरिक्त सुरक्षा की रोमांचक संभावनाओं को भी खोला है। ईएलएम कॉइल वलयन, एक विशिष्ट इन-आऊट और आऊट-इन तरह का वलयन है और जेईटी ईएलएम कॉइलों के लिए इसे सफलतापूर्वक विकसित किया गया है। इसी के आवरण के निर्माण से संबंधित प्रौद्योगिकियों के सफल विकास ने आईपीआर को जेईटी ईएलएम कॉइलों की दिशा में एक विश्वसनीय सहयोगी बनाया है। 1:1 प्रोटोटाइप ईएलएम कॉइलों के परीक्षण की दिशा में चुंबक प्रौद्योगिकी अनुभाग ने सफलतापूर्वक एक 1.5 KA, 250 V बिजली आपूर्ति का निर्माण किया है। उच्च निष्पादन Nb_3Al अतिचालक के विकासात्मक पहल को भी शुरू किया गया और Nb_3Al के पहले तंतुओं की जल्द ही बनने की उम्मीद की जा रही है।

A.2.2. डायवर्टर और प्रथम भित्ति तकनीक

उच्च उष्म प्रवाह परीक्षण व्यवस्था (एचएचएफटीएफ) का विकास:

200kW/45 KV के बेलनाकार इलेक्ट्रॉन पुंज (स्पंदित तथा साथ ही स्थिर अवस्था में चालू कर सकता है, के उत्पादन हेतु सक्ष्म, उच्च शक्ति इलेक्ट्रॉन बीम स्रोत को स्थापित, एकीकृत और अपनी पूर्ण 200kW बिजली के संचालन के लिए परीक्षण किया गया है। बड़े डी के आकार के निर्वात चैम्बर के साथ लक्ष्य संभालने की सुविधा आईपी आर में निर्मित, स्थापित एवं कमीशन की गई है। गणना अनुकरण और परिमाण गतिविधियों से युक्त आभासी प्रयोग जीवनचक्र के अनुकरण के लिए एक एकीकृत और संवादात्मक चित्रात्मक उपकरण का विकास किया गया है। इस टूलकिट का इस्तेमाल मॉकअप प्रयोगों को उच्च ताप प्रवाह परीक्षण सुविधा पर मान्य करने के लिए किया जाता है। एक उच्च तापमान केविटी ब्लैकबॉडी को गैर संपर्क प्रकार के अवरक्त तापीय

चित्र: A.2.2.1 डी के आकार का दोहरी दीवारों वाला निर्वात प्रकोष्ठ तथा एक टन तक के वजन वाले घटकों के परीक्षण के लिए लक्ष्य हैंडलिंग प्रणाली

चित्र A.2.2.2 (a) घुमावदार टंगस्टन मोनो-ब्लॉक

चित्र A.2.2.2 (b) सीधे टंगस्टन मोनो-ब्लॉक

संवेदक उपकरण के अंशाकन के लिए स्थापित और कमीशन किया गया है। यह सुविधा 600^{0}C से ले कर 3000^{0}C के तापमान सीमा के अंशाकन की अनुमति देती है। उच्च ताप प्रवाह परीक्षण के दौरान उपकरणों / मॉकअप के परीक्षण के लिए शीतलक जल उपलब्ध कराने के लिए 5 से 60 बार दबाव, 25^{0}C 160^{0}C तापमान और 300 लीटर प्रति मिनट के अधिकतम प्रवाह दर वाले HPHT-WCS का खरीद कार्य प्रगति पर है।

डायवर्टर लक्ष्य विकास : एनएफटीडीसी हैदराबाद द्वारा विकसित सीधे एवं घुमावदार तांबे मिश्रधातु नलिका वाले टंगस्टन मिश्रधातु मोनोब्लॉक टेस्ट मॉकअप का परीक्षण आई पी आर में नव स्थापित उच्च ऊष्म प्रवाह परीक्षण सुविधा जो 200 किलो वॉट इलेक्ट्रॉन पुंज का गर्मी स्रोत के रुप में प्रयोग करता है, से किया, जिसका आपतित ऊर्जा प्रवाह 20 MW/m^2 है। दोनों परीक्षण मॉकअप 20 MW/m^2 तक के घटना ऊष्म प्रवाह वाले कई तापीय चक्रों का सफलतापूर्वक सामना कर सकते है।

कार्बन तंत्रिका सम्मिश्र (सीएफसी) पदार्थ पर तांबे का निक्षेपण: ओएचएफसी तांबे को M/s एस मगोड लेसर (बेंगलुरु) में विकसित लेसर टेक्सचरिंग और लेसर आवरण प्रक्रिया का उपयोग करके सी एफसी की सतह के साथ सफलतापूर्वक जोड़ा गया है। टाइटेनियम आवरणित सीएफसी की सतह पर ओएफएचसी ताबें की निर्वित ढ़लाई आईपीआर में निर्वात भट्ठी का उपयोग करके किया जाता है।

टंगस्टन पदार्थों के विकास पर अध्ययन : महीन अतिसूक्ष्म संरचनाओं के साथ शुद्ध टंगस्टन (W) तथा टंगस्टन मिश्रधातु (W+1%La_2O_3) पदार्थों को प्रत्यक्ष सिंटरिंग प्रेस प्रक्रिया का उपयोग करके संश्लेषित किया गया है। 18.6 g/cc और 17.9 g/cc क्रमशः हासिल घनत्व इंगित करता है कि 96% सैद्धांतिक घनत्व इन प्रयोगों से प्राप्त किया जा सकता है। 45 ^{0}C से 200^{0}C तक की तापमान सीमा में इन पदार्थों की मापी गई तापीय चालकता शुद्ध टंगस्टन के लिए 143-163 W/mK और W+1%La_2O_3 के लिए 144-157 W/mK पायी गई है।

उच्च ऊर्जा भारी आयन पुंज का उपयोग करके टंगस्टन पदार्थों पर विकिरण क्षति का अध्ययन : टंगस्टन में विकिरणों नुकसान का अनुकरण करने के लिए भारी आयन विकिरण कों न्यूट्रॉन विकिरण के लिए एक प्रतिनिधि के रुप में प्रयोग किया जाता है। 8x8x3 mm के आयामों वाले टंगस्टन के नमूने का आईयूएसी (नई दिल्ली) में कमरे के तापमान पर एकीकृत कालिक प्रवाह में 120 MeV की ऊर्जा वाले सोने के आयनों के साथ विकिरण किया गया है। 1.5 x 10^{14} ions/cm^2 के कालिक एकीकृत प्रवाह पर टीआरआईएम अनुकरणों द्वारा क्षति स्तर का अनुमान लगाया गया और यह 0.34 डीपी ए पाया गया है। विकरणित नमूनों के क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्म रेखा- चित्रों में लगभग 100 नैनोमीटर की अवधिवाले, लहरों का गठन देखा गया। विकरणित टंगस्टन नमूनों के मामले में विद्युत प्रतिरोध के बढ़ने से टंगस्टन नमूने के भीतर विकसित त्रुटि / अव्यवस्था वक्रो का पता चलता है। टंगस्टन जालक के अंदर त्रुटि प्रवर्तन की पुष्टि के लिए बीएआरसी के रेडियो रसायन विभाग द्वारा शुद्ध और आयन बीम विकिरणित टंगस्टन नमूनों

चित्र A.2.2.3 CuCrZr सब्सट्रेट के साथ ब्रेज़्ड़ हुए घुमावदार टंगस्टन मैक्रो-ब्रश

पर पोज़ीट्रॉन विनाश जीवनकाल का मापन किया गया। भारी आयन प्रत्यारोपित नमूनों में पोजीट्रान विनाश जीवनकाल में भिन्नता एक बार फिर से भारी आयन विकिरण के अधीन रिक्ति समूहों के विकास की पुष्टि करता है।

ब्रेज़िंग अध्ययन और ब्रेज़िंग प्रयोग : टंगस्टन स्थूल ब्रश प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए छोटे पैमाने पर (यानी टोरोइडल और पोलोइडल की हद में आधे आकार का) ईटर की तरह डोम लक्ष्य के निर्माण पर अध्ययन प्रगति पर है। स्थिरता डिज़ाइन एक निर्वात भट्टी के ब्रेज़िंग चक्र परिस्थितियों के अधीन परिमित तत्व (तापिय और संरचनात्मक) विश्लेषण प्रदर्शन द्वारा किया जाता है। निर्माण के लिए पदार्थों की खरीद का कार्य प्रगति पर है। टाइटेनियम आधारित पूरक पदार्थ जैसे, TiCu-Ni-70 और TiBraze-375 का उपयोग करके निर्वात ब्रेज़िंग में कूपन स्तर पर CuCrZr ब्लॉक पर कार्बन (ग्रेफाइट) को सफलतापूर्वक जोड़ने का विकास किया गया था।

टंगस्टन आवरण प्रौद्योगिकी का विकास : ए आर सी आई (हैदराबाद) में व्यवहार्यता अध्ययन के दौरान विकसित स्टेनलेस स्टील सब्सट्रेट पर टंगस्टन आवरण का प्रयोग अल्ट्रासोनिक दोष डिटेक्टर का उपयोग करके दोष का पता लगाने के अध्ययन के लिए किया जाता है। यह माना गया है कि SS304 सब्सट्रेट पर 40 माइक्रोन मोटी परत की परतबंदी न होने का पता लगाया जा सकता है। पहली भित्ति आवेदन के लिए टंगस्टन आवरण प्रौद्योगिकी के विकास पर ए आर सी आई के साथ सहमति पत्र पर भविष्य में सहयोगत्मक कार्य के लिए चर्चा की जा रही है।

गलीबल 3800 तापीय यांत्रिक अनुकारी प्रणाली का उपयोग करके पदार्थ अध्ययन : एक्सएम 19 (यूएनएस 520910) पदार्थ पर अक्षीय संपीड़न परीक्षण किए गए। यह डायवर्टर कैसेट के संरचनात्मक पदार्थों में से एक है। एक्स एम 19 की ढलाई डायवर्टर कैसेट के विभिन्न भागों को बनाने के लिए की जाती है। पदार्थों के प्रवाह व्यवहार और सुकार्यता का अध्ययन करने के लिए एक्स एम-19 पर एक अक्षीय संपीड़न परीक्षण किया गया, यह ढलाई प्रक्रिया के लिए प्राथमिक विवरण प्रदान करेगी। इन परीक्षणों के लिए 10 mm व्यास और 15 mm ऊंचाई वाले बेलनाकार नमूनों का इस्तेमाल किया जाता है। के-प्रकार के थर्मोकपल को नमूने की सतह पर सीधे मध्य ऊंचाई पर वेल्ड किया गया है। 900^0C से 1200^0C तक की तापमान सीमा (100^0C के चरणों में) और 0.01, 0.1, 1.0, 10.0, 50.00 के स्थायी दबाव दर पर परीक्षण किए गए हैं। परीक्षणों के पूरा होने के बाद नमूनों की अतिसूक्ष्म संरचनाओं को जमाने के लिए गलीबल 3800 प्रणाली के साथ उपलब्ध फुहार नलिका का उपयोग करके नमूनों में से पानी नष्ट किया जाता है। इन परीक्षणों के परिणाम के रुप में भिन्न तापमान और तनाव दरों पर दबाव-तनाव रेखा चित्र उत्पन्न किए गए हैं।

ईटर डायवर्टर ऊर्ध्वाधर लक्ष्य पर सीएफडी विश्लेषण : ईटर डायवर्टर यंत्र के प्रचालन के दौरान अधिकतम तापमान का अनुमान लगाने के लिए स्टार सीसीएम + सॉफ्टवेयर का उपयोग करके एक एकल ईटर ऊर्ध्वाधर लक्ष्य का सीएफडी विश्लेषण किया गया। ईटर के निम्न लोड विनिर्देश दस्तावेज के अनुसार अनुकरण किया गया:प्रवेश तापमान : 100 डिग्री सेल्सियस, प्रवेश दबाव : 42 बार, प्रवेश वेग : 10 मीटर सेकण्ड अनुकरण परिणाम ईटर डायवर्टर डिज़ाइन में निर्धारित मानकों से अच्छी तरह मेल खाते हैं। सीएडी मॉडल को स्टार सीसीएम + में आयात किया गया तथा 4 लाख पदार्थों के साथ मेश किया गया। ताप द्रवीय मापदंडो जैसे की दबाव में कमी, वेग, अधिकतम टाइल तापमान, शीतलक के तापमान में वृद्धि का अनुमान लगाया गया।

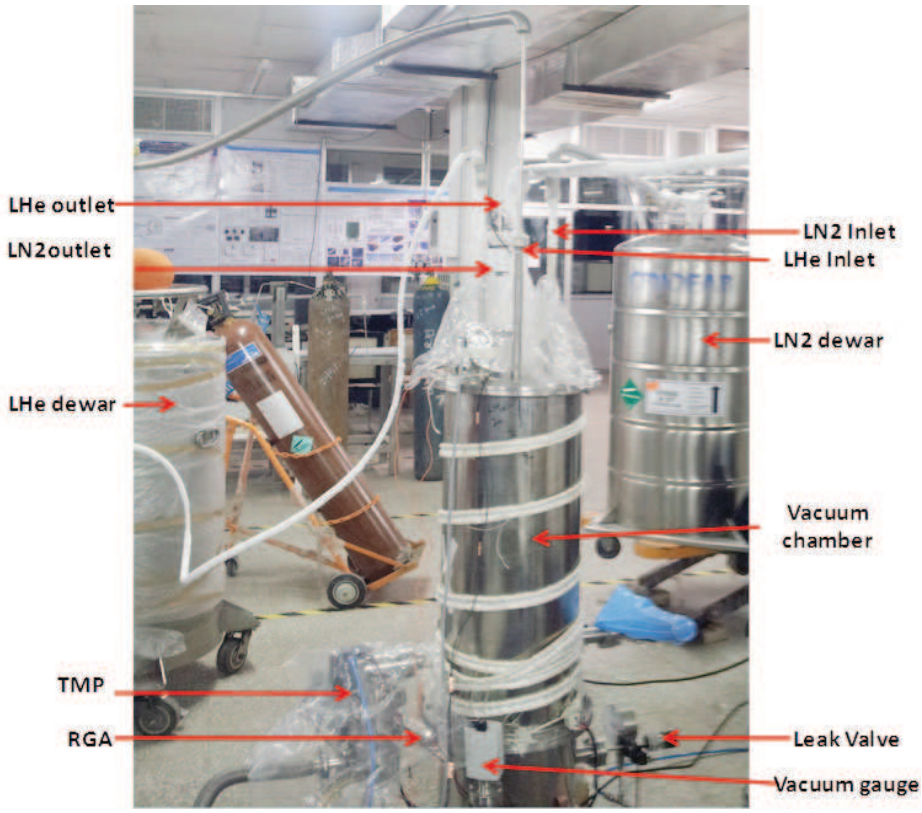
ईटर डायवर्टर का विद्युत चुंबकीय विश्लेषण : बड़े विघटन की स्थिति के लिए ईटर डायवर्टर के लिए विद्युत चुंबकीय विश्लेषण किया गया । मैशड मॉडल में वैक्यूम पोत के साथ सभी ईटर पोत घटक शामिल थे। अनुकरण में माने गए विघटन मामले में 25 मिली सैकण्ड उर्ध्वगामी और नीचे की ओर का मामला मुख्य विघटन था। विघटन के मामले में हर समय चरण पर एडी विद्युत धारा की गणना की गई और प्रेरित एडी विद्युत चुम्बकीय बलों और आघूर्ण की गणना लगभग 20 एमएन धारा के परिणामस्वरूप बल की गणना की गई है।

शीतलित हीलियम डायवर्टर का फिंगर मॉकअप पर संख्यात्मक अध्ययन :जेट इमपिंजिंग तकनीक पर आधारित हीलियम शीतलीत डायवर्टर अवधारणा का तापीय प्रदर्शन बढ़े हुए ऊष्म हस्तातरित करने के लिए विस्तारित सतहों को प्रदत्त करके किया जाता है। इस परिणाम से पता-चलता है कि विस्तारित सतहों का संचय, एक स्वीकार्य दबाव की गिरावट तक, डायवर्टर का तापीय प्रदर्शन बढ़ाता है। सीएफडी सॉफ्टवेयर एएन एसवाईएस 14 का उपयोग करके संख्यात्मक अनुकरण किया गया है। उच्च ऊष्म प्रवाह प्रयोगों के विपरित संदर्भ ज्यामिति के लिए सीएफडी परिणाम मान्य किए गए और वर्तमान सतत अनुकरण और प्रकाशित परिणामों के बीच एक अच्छा मेल पाया गया है।

A.2.3 क्रायो-पंप एवं पैलेट इंजेक्टर

क्रायो-अवशोषित क्रायो-पम्प का विकास

इस योजना में निम्नलिखित को सफलतापूर्वक प्राप्त कर लिया गया है- i) द्रवीय ऊर्जा से निर्मित क्रायो-पैनलों का विकास (पेटैन्ट किया गया एवं उद्योग को तकनीकी स्थानान्तरण ii) सक्रिय कार्बन सोरबैन्ट का विकास, iii) अवशोषित अध्ययन प्रणाली का विकास एवं हीलियम व हाइड्रोजन हेतु 4 K ताप-क्रम पर अवशोषण विशेषताओं के लिए सोरबैन्टों की विशेषताओं से सम्बन्धित अध्ययन करना iv) विगैसन व बहिर्गैसन मापन से संबंधित अध्ययन तथा प्रयोगात्मक व्यवस्थाओं का विकास v) क्रायो-पैनलों पर सोरबैन्ट लेपन तकनीकियों का विकास vi) बैफलों, क्रायो-पैनलों एवं परिरक्षणों आदि के विभिन्न ज्यामितीय व्यवस्थाओं हेतु संचरित सम्भावना के विश्लेषण से संबंधित अनुकरण अध्ययन। सोरबेन्ट कोटेड पैनलों द्वारा उपलब्ध पम्पिंग-गति की जाँच हेतु, एक परीक्षण सुविधा, एसएससीएफ (लघु श्रेणी क्रायोपम्प सुविधा) जिसमें ~500 mm x 100 mm आकार में हाइड्रो-निर्मित क्रायो पैनल



चित्र A.2.3.1 500 mm x 100 mm सोरबेन्ट लेपित क्रायो-पैनल की पम्पिंग गति मापन हेतु ए.वी.एस मानकों के अनुसार प्रयोगात्मक स्थापना

(भारत में विकसित तकनीकी) के नमूने लिये जा सकते हैं। इसे गुम्बद युक्त गेजों, अंशांकित रिसाव वाल्व, गैस-विश्लेषक, क्रायो-पैनल से चिपके सोरबैन्ट आदि को सम्मिलित करते हुए अन्तर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार स्थापित किया गया है। शेवरॉन बैफलों, दानेदार कार्बन लेपित क्रायोपैनलों को सुरक्षा प्रदान करती है। 10^{-7} से 10^{-4} mbar दाब परास व स्थिर पैनल तापमान (4.5 केल्विन से 10 केल्विन) पर आर्गन, हीलियम व हाइड्रोजन जैसी गैसों के लिए पम्पिंग गति को मापा गया और 1000 वर्ग cm के पम्पिंग सतह के क्षेत्रफल के लिए बाद परास 10^{-7} mbar व कम पर पम्पिंग गति 4 L/s cm^2, 10^{-6} से 10^{-4} दाब परिसर पर पम्पिंग गति 2 L/s cm^2 के परास में प्राप्त हुई, इस प्रकार लगभग 2-3 L/s cm^2 की औसत पम्पिंग-गति प्राप्त की गई। प्रयोगात्मक पम्पिंग गति ज्ञात करने के लिए, एसएससीएफ का प्रयोग कर माल-फ्लो+मोवक 3 डी की तरह कोड में भी मॉडल किया गया। दी गयी ज्यामिति विन्यास के संचरण की सम्भावना ज्ञात करने के उद्देश्य से मोन्टे कार्लो तकनीक पर आधारित कोड का प्रयोग किया गया। कोड का प्रयोग करते हुए एसएससीएफ का मॉडल और अनुकरण अध्ययन किया गया। पम्पिंग-गति को प्रभावित करने वाले कारकों जैसे-स्टिकिंग गुणांक, कैप्चर गुणांक का अध्ययन किया है। एसएससीएफ हेतु प्राप्त प्रयोगात्मक व अनुकरण परिणाम एक साथ सम्बद्धता प्रदर्शित करते हैं। पम्पिंग गति को आंकने के लिए आर्गन एवं नाइट्रोजन जैसी गैसों के लिए द्रव नाइट्रोजन तापमान पर एवं हाइड्रोजन व हीलियम के लिए द्रव हीलियम तापमानों पर प्रयोग किए गए।

द्रव हीलियम तापमानों पर सोरबैन्टों की पम्पिंग गति: हीलियम गैस की पम्पिंग गति दो बार मापी गई। 10^{-6} mbar से 10^{-4} mbar परास पर, औसत पम्पिंग-गति ~2500 L/s (2.5 L/s cm^2) हैं। पम्पिंग-गति का प्रयोगात्मक एवं अनुकरण मान की तुलना करके चारकोल कोटेड पैनल के अनुगन गुणांक का आकलन 4.5K पर पाया गया। हाइड्रोजन गैस की पम्पिंग गति का मापन दो बार किया गया तथा दोनों परिणामों को दाब के साथ ग्राफ खींचा गया। 10^{-6} mbar से 10^{-4} mbar के परास पर 8000 L/s से 1500L/s के परास पर औसतन ~2700 L/s के ग्राफ के समान प्रतिरूप जो प्रयोग के पुनरावृत्ति को सत्यापित करता है। पम्पिंग-गति प्रति इकाई क्षेत्रफल 2.7 L/s cm^2 है।

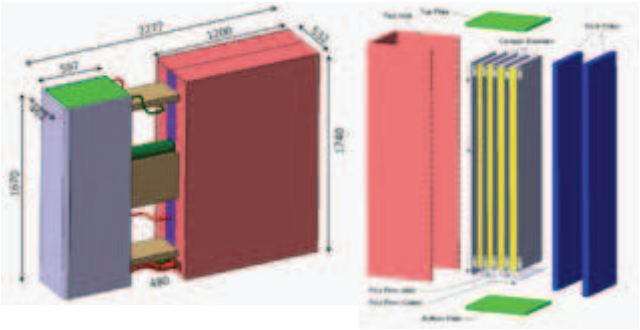
पैलेट इंजेक्टर का विकास

प्लाज़्मा ईंधन के अध्ययन हेतु एकल बैरल पैलेट इंजैक्टर एकल पैलेट इंजेक्शन प्रणाली (एसपीआईएनएस) जो हाइड्रोजन पैलेट को अन्तःक्षेपण करने में सक्षम है, उसे प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में विकसित किया गया है। यह इंजैक्टर यथावत् बंदूक-नली की भाँति, जहाँ पैलेट को उच्च दाब युक्त प्रणोदित गैस द्वारा उच्च गति से अन्तःक्षेपित किया जाता है। हाल में यह इंजैक्टर 800 से 1100 m/s के गति परास में, 3 mm बेलनाकार पैलेट को प्रज्वलित (फायरिंग) करने में सक्षम है। परीक्षण बेंच पर प्रक्रिया में, इस इंजैक्टर के पैलेट की निर्गम क्षमता

95% से अधिक पायी गई है। पैलेट निर्माण कक्ष, पैलेट इंजैक्टर का प्रमुख भाग है। क्रायोजेनिक तापमान (<10 K) पर निर्मित पैलेट हेतु या तो द्रवीय-हीलियम आधारित शीतलन प्रणाली या क्रायोशीतक की आवश्यकता है। पैलेट का माप, बैरल का व्यास एवं जमाव क्षेत्र की लम्बाई पर निर्भर करता है। वर्तमान में, 3 mm आन्तरिक व्यास का बैरल तथा 3 mm चौडाई का ब्रेजिंग क्षेत्र प्रयोग किया जाता है जिसके फलस्वरूप समतुल्य विमा के पैलेट का निर्माण किया जाता है। यह एक पैलेट का निर्माण करने में लगभग 1 मिनट का समय लगता है। इंजैक्शन ट्रिगर होने के पश्चात् द्रुत वाल्व लगभग 2 ms की अवधि के लिये खुलता है व पैलेट को प्रतिस्थापति एवं त्वरित कर, उच्च गति प्राप्त करने हेतु उच्च-दाब युक्त हीलियम प्रणोदित गैस बैरल में प्रविष्ट करती है। एक पैलेट इंजैक्शन चक्र पाँच मिनट के अन्दर सम्पूर्ण होता है। अत: 3-4 मिनट के अन्तराल की अवधि के अन्दर इन्जैक्टर को प्रचालित करना संभव है। पैलेट के ट्रिगर करने के पश्चात्, प्रकाश द्वार नैदानिकी द्वारा पैलेट की गति को मापा जाता है। पैलेट-गति-मापन के अतिरिक्त, पैलेट की अखण्डता के विषय में प्रकाश-द्वार-संकेत द्वारा गुणात्मक सूचनाएँ दी जाती है। चित्र A.2.3.3 में 3 mm पैलेट के लिए प्रकाश द्वार संकेत दर्शाये गये हैं। सूक्ष्मतरंग कैविटी पर आधारित द्रव्यमान-मापन-प्रणाली और प्रत्यक्ष-चित्र-आरेखी मापन, पैलेट के द्रव्यमान एवं आकार मापने के अन्य उपयोगी नैदानिक हैं। प्रणोदित गैस के दाब की मात्रा में परिवर्तन से पैलेट की गति में परिवर्तन किया जाता है। सैद्धान्तिक तौर पर अनुमानित पैलेट की गति का 70 से 90% के मध्य प्रयोगात्मक गति विद्यमान है। इससे सम्बधित आगामी कार्य प्रगति पर है।

A.2.4 टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल (टीबीएम)

भारतीय लेड-लिथियम शीतलित सिरेमिक ब्रीडर (एलएलसीबी) ब्रीडिंग ब्लैंकेट प्रणाली को विकसित कर रहे हैं जिसमें ठोस ब्रीडर और द्रव ब्रीडर ब्लैंकेट दोनों की विशेषताएं हैं। एलएलसीबी टीबीएम का समग्र आयाम 1.66 मी. (ऊंचाई) x 0.484 मी. (चौड़ाई) x 0.534 मी. (मोटाई) है। लिथियम टाईटेनेट (Li_2TiO_3), पेबल बेड से बना एलएलसीबी ब्लैंकेट, शीतलक के रूप में पिघला लेड-लिथियम (Pb-Li) और संरचानात्मक सामग्री के रूप में ट्रिशियम ब्रीडर और कम सक्रियण फेरीटिक मार्टेन्साइटिक स्टील (आरएएफएमएस) से बना है। इसमें दो शीतलक हैं: प्रथम भित्ति (एफडब्ल्यू) के लिए हीलियम शीतलक और बाहरी बॉक्स संरचना (दाब 8 MPa, T_इनलेट/आउटलेट 300-350°C) और सिरेमिक ब्रीडर पैक्ड बेड के लिए Pb-Li शीतलक (T इनलेट/आउटलेट 300-480°C)। Pb-Li, अतिरिक्त ट्रिशियम ब्रीडर और न्यूट्रॉन गुणांक के रूप में भी कार्य करता है। ज्यादा बड़े एमएचडी-दाब की गिरावट से बचने के लिए Pb-Li को इलेक्ट्रिकल इन्सुलेटिंग कोटिंग के माध्यम से स्टील चैनल की दीवारों से हटा दिया जाता है। एलएलसीबी-टीबीएम (चित्र 2.4.1) की डीईएमओ एलएलसीबी ब्रीडिंग ब्लैंकेट जैसी ही विशेषताएं हैं। विशेष रूप से पिघला हुआ Pb-Li यूटेक्टीक, सिरेमिक पेबल बैड कंपार्टमेंट के आसपास सिरेमिक और Pb-Li में ही उत्पादित गर्मी को निकालने के लिए अलग से बहता है। सिरेमिक ब्रीडर क्षेत्रों में उत्पादित ट्रिशियम को निम्न-दाब हीलियम पर्ज गैस द्वारा निकाला जाता है। Pb-Li सर्किट में उत्पादित ट्रिशियम, एक बाह्य डेटरिशियेशन प्रणाली द्वारा अलग से निकाला जाता है। एलएलसीबी-टीबीएस में कई सहायक प्रणालियाँ शामिल हैं जैसे एफ डब्ल्यू हीलियम शीतलन प्रणाली, Pb-Li प्रणाली, द्वितीयक He-शीतलक प्रणाली (Pb-Li के लिए), ट्रिशियम निष्कर्षण प्रणाली (Pb-Li से), ट्रिशियम निष्कर्षण प्रणाली (जैसे की पर्ज गैस प्रणाली), शीतलक शोधन प्रणाली और मापयंत्रण एवं नियंत्रण (आई एण्ड सी) प्रणाली। ईटर के भारतीय प्रतिबद्धता को पूरा करने के क्रम में प्रौद्योगिकियों के विकास को सक्षम करने लिए बीएआरसी और आईजीसीएआर के पूरे सहयोग के साथ आईपीआर में ब्रीडिंग ब्लैंकेट प्रौद्योगिकियों में आवश्यक अनुसंधान एवं विकास को शुरू किया गया। इस अवधि के दौरान नई सामग्रियों और प्रौद्योगिकियों के विकास को शुरू किया गया और इसकी प्रगति ईटर-इंडिया के अन्य ईटर भागिदारों की बराबरी पर चल रही है। मुख्य अनुसंधान एवं विकास मद जिनका कार्य प्रगति पर है वे हैं: एलएलसीबी ब्लैंकेट का संकल्पनात्मक अभिकल्प, अभिकल्प एवं विश्लेषण के लिए उपकरणों का विकास, द्रव धातु प्रौद्योगिकियाँ, लिथियम सिरेमिक पेबल का विकास, लेड-लिथियम का विकास, कोटिंग का विकास, कम सक्रियण फेरीटिक मार्टेन्साइटिक स्टील का विकास, निर्माण प्रौद्योगिकियों के विकास और टीबीएस के लिए विभिन्न नैदानिकी। इन अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के लिए समर्पित जन शक्ति और बजट को आवंटित किया गया है। अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की हाल की गतिविधियों में एलएलसीबी टीबीएम अभिकल्प गतिविधि जिसमें तापमान को स्वीकार्य सीमा के भीतर रखते हुए, न्यूट्रॉनिक प्रदर्शन और उच्च-ग्रेड की ऊष्मा निष्कर्षण के साथ टीबीएम अभिकल्प के अनुकूलन करने पर केन्द्रित है। एलएलसीबी टीबीएस के लिए न्यूट्रॉनिक अभिकल्प, शील्ड ब्लैंकेट मॉड्यूल और विभिन्न प्रकार के ब्लैंकेट अवधारणाओं पर अध्ययन किया जा रहा है। टीबीएम सेट डिज़ाइन के अनुकूलन के लिए एलएलसीबी टीबीएम का अभियांत्रिकी अभिकल्प एवं थर्मल हाइड्रॉलिक्स के संदर्भ में शील्ड ब्लॉक, तापीय-



चित्र A.2.4.1 एलएलसीबी टीबीएम सेट एवं आंतरिक व्यवस्था का आरेख

चित्र A.2.4.2 कोल्ड ट्रेप परीक्षण

संरचनात्मक विश्लेषण और विद्युत् चुंबकीय विश्लेषण जारी हैं। 80 बार परिचालन दाब, 0.4 Kg/s द्रव्यमान प्रवाह दर, 400ºC हीलियम तापमानों के प्रायोगिक हीलियम शीतलन लूप का आईपीआर में निर्माण किया जा रहा है। इस लूप का उपयोग एलएलसीबी टीबीएम प्रथम भित्ति मॉक-अप के परीक्षण में किया जाएगा। आईपीआर में लिथियम टाइटेनेट पैलेट को ठोस-अवस्था प्रक्रिया एवं सॉल्यूशन कंबअशन प्रक्रिया द्वारा निर्मित किया गया। बहिर्वेधन एवं स्फेरोडाइज़ेशन द्वारा पेबल के उत्पादन का कार्य जारी है। रासायनिक संरचना नियंत्रण में है। हासिल शुद्धता 99.5% और पेबल की विशेषताएं भी एलएलसीबी टीबीएम की सभी आवश्यकताओं को पूरा करती है। पैक्ड बैड तापीय चालकता माप को निर्मित पेबलों की प्रभावी तापीय चालकता के मापन के लिए लिया जा रहा है। लेड-लिथियम प्रौद्योगिकी के विकास में लूप घटकों जैसे पंपों, ऊष्मा विनिमायकों एवं रेक्यूपरेटर के परीक्षण करने के लिए प्रयोगशाला में छोटे पैमाने पर प्रयोग शामिल हैं। लेड-लिथियम के शुद्धिकरण के लिए कोल्ड ट्रेप को स्वदेशीय तौर पर विकसित किया गया और परीक्षण जारी हैं (चित्र A.2.4.2)। लेड-लिथियम नैदानिकी विकास जैसे दाब संसूचकों एवं प्रवाह मापन का कार्य प्रगति पर है। प्रयोगशाला में लेड-लिथियम के उत्पादन का प्रयास किया जा रहा है (चित्र A.2.4.3)। आरएएफएमएस के वाणिज्यिक पिघले हुए रूप को प्लेटों के रूप में आईपीआर को दिया गया है। 40 मि. मी. प्लेटों के निर्माण का कार्य प्रगति पर है। आईएन-आरएएफएमएस ट्यूबों, पाइपों और वेल्डिंग इलेक्ट्रॉडों के उत्पादन का कार्य जारी है। ईटर-टीबीएम कार्यक्रम के लिए ईबीडब्ल्यू, लेसर, एचआईपी एण्ड टीआईजी संलयन के उपयोग से भारतीय आरएएफएम स्टील के निर्माण का कार्य जारी है। ईटर मशीन में टीबीएम को एकीकृत करने से ईटर के लाइसेंस देने की प्रक्रिया के साथ-साथ टीबीएम प्रणाली को भी इस लाइसेंस देन की प्रक्रिया में शामिल किया जा रहा है। इस संबंध में भारतीय टीम ने एक विस्तृत एलएलसीबी टीबीएस प्रारंभिक सुरक्षा रिपोर्ट (आरपीआरएस) संस्करण 2.0 को तैयार किया है और इसे ईटर को प्रस्तुत किया गया। लेड-लिथियम के लिए सुरक्षा प्रणाली और जल प्रयोगात्मक प्रणाली को एकत्रित किया गया और प्रयोगों पर कार्य जारी है।

चित्र A.2.4.3 नैदानिकी के परीक्षण के लिए Pb-Li लूप

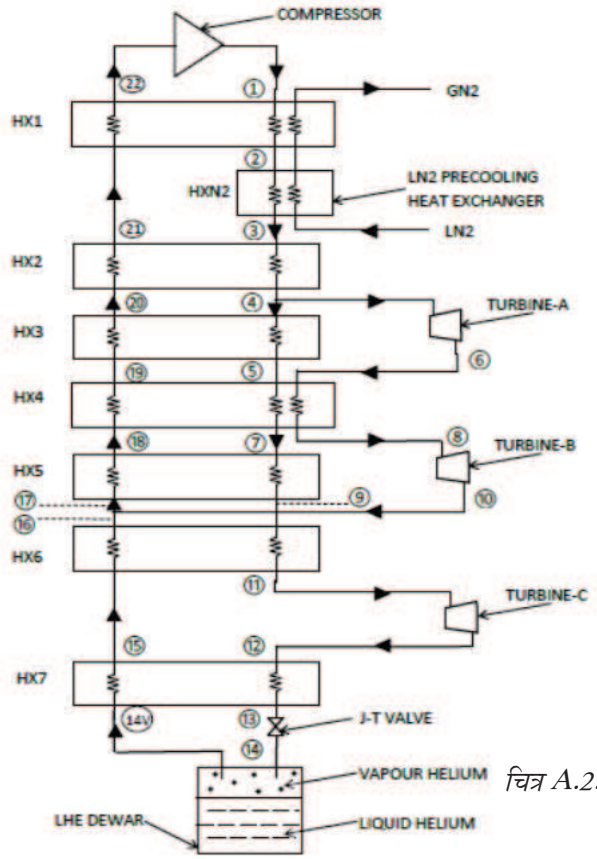
A.2.5 बड़े क्रायोजेनिक संयंत्र एवं क्रायो-प्रणालियाँ

यह कार्यक्रम स्वदेशी तकनीक से 4.5 K तापमान पर लगभग 2 kW की समान शीतलन क्षमता केहीलियम द्रवीकर्ता-सह-प्रशीतक (एचआरएल) संयंत्र के निर्माण का है जो संलयन टोकामक मशीनों के लिए उपयोगी हो सकता है।

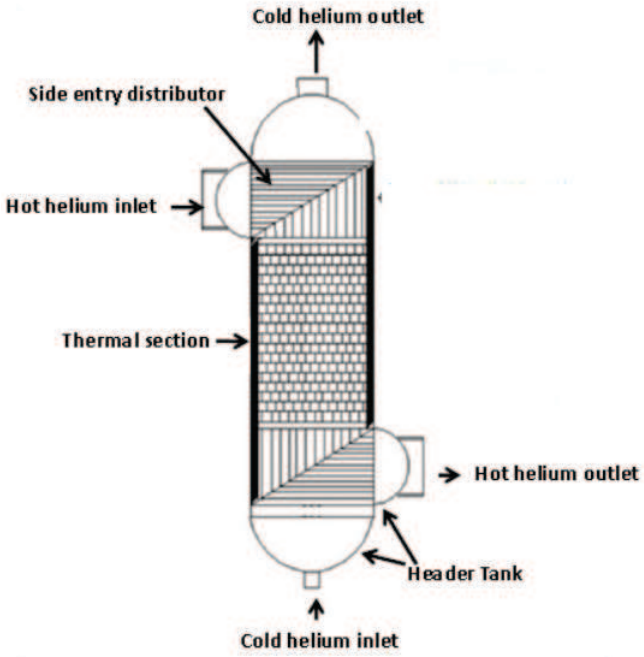
हीलियम संयंत्र ऊष्मागतिक चक्र विश्लेषण : स्वदेशी हीलियम संयंत्र के अभिकल्पन के लिए संशोधित क्लाउड चक्र का यहाँ उपयोग किया गया है। दूसरे विन्यासों की अपेक्षा इस विन्यास के कुछ लाभ हैं : एक बहुत ठंडे टरबाइन (टर्बाइन सी) का प्रयोग किया गया है जो कि हीलियम के ऊष्मागतिकी क्रिटिकल-तापमान (5.2 K) और दाब (2.3 bar) से थोड़े अधिक तापमान पर कार्य करता है तथा उच्च घनत्व की ठंडी हीलियम गैस दाब को 13 bar से 4 bar तक फैलाता है और हीलियम तापमान को ~7.5 K से ~6 K तक नीचे लाता है। प्रक्रिया के साथ विश्लेषण पूरा हो चुका है जिसे चित्र A.2.5.1 में दिखाया गया है।

प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयक का अभिकल्पन एवं विकास : उष्मा विनिमयक हीलियम प्रशीतक व द्रवीकर्ता संयंत्र के आवश्यक घटक हैं। यहाँ एचआरएल संयंत्र में, ऊष्मा विनिमयक की प्रभावशीलता ~98% तक काफी अधिक आवश्यक है जो कि केवल प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयकों (पीएफएचई) द्वारा ही पूरी की जा सकती है। जटिल ज्यामिति अभिकल्पन और अनुकूलन प्रक्रियाओं के अलावा कई तरह की व्यावहारिक समस्याएं हैं जैसे प्रवाह कुवितरण, अक्षीय चालन, अंतर-धारा रिसाव व निर्वात ब्रेज़िंग भट्ठी के आकार की सीमा। दर्शाये गए प्रक्रिया प्रवाह आरेख (पीएफडी) चित्र A.2.5.1 में 8 ऊष्मा विनिमयक हैं और इन्हें 4 प्रकार में वर्गीकृत किया गया है। इन सभी 4 ऊष्मा विनिमयकों केलिए मौजूदा संयंत्र के ऊष्मा विनिमयक केप्राचलों केसाथ प्रक्रिया सत्यापन किया गया है। प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयक के विभिन्न घटक चित्र A.2.5.2 और A.2.5.3 में दर्शाए गए हैं।

हीलियम गैस शुद्धि के लिए अधिशोषक बेड: पूरे हीलियम संयंत्र में अशुद्धियों को हटाने के लिए 3 चरणों का हीलियम गैस शुद्धिकरण है जिसमें अधिशोषण सिद्धांत का उपयोग किया गया है : CORS के

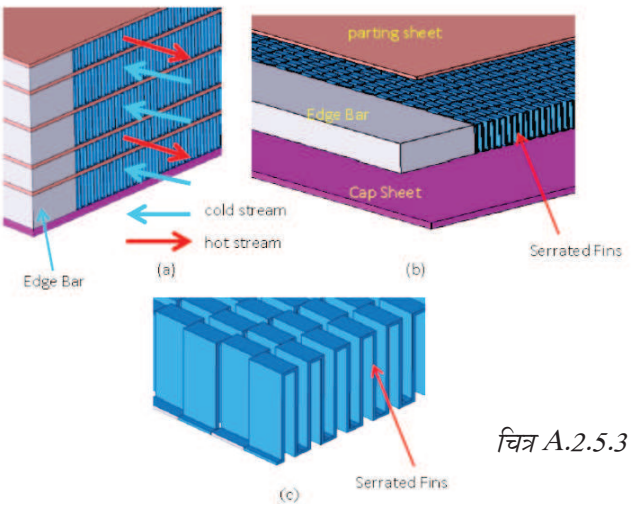


चित्र A.2.5.1: (बायें) प्रक्रिया प्रवाह आरेख



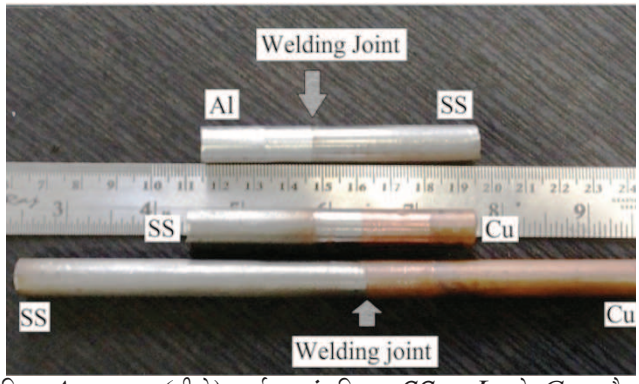
चित्र A.2.5.2 विभिन्न घटकों के साथ अभिकल्पित ताप विनिमयक एच.एक्स.7

तेल निष्कासन व्यवस्था में कमरे के ताप (~300 K) पर तेल अशुद्धियों का निष्कासन, वायुमण्डलीय अशुद्धियों (N2, O2 व Ar) का शीत बॉक्स में ~ 80 K तापमान पर निष्कासन और संयंत्र के शीत बॉक्स के अंदर हाइड्रोजन अशुद्धता ~20 K ताप पर हटाने की व्यवस्था। इन सभी मामलों के लिए हीलियम धारा में अशुद्ध गैस की मात्रा आयतन से 10 से 100 पीपीएम (मिलियन प्रति भाग) तक हो सकती है। 80 K और 20 K अधिशोषक बेड के लिए अभिकल्पन और विश्लेषण का काम किया गया है।



चित्र A.2.5.3 (बायें) ऊष्मा विनिमयक के मुख्य ऊष्मा क्षेत्र के विभिन्न घटक

प्रोटोटाइपिंग और परीक्षण : एसएस से Al और एसएस से Cu घर्षण संयुक्त जोड़ : एल्यूमीनियम प्लेट-फिन ऊष्मा विनिमयकों को



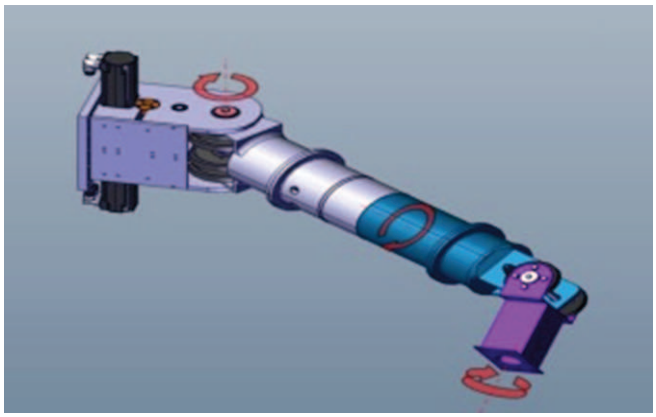
चित्र A.2.5.4: (नीचे) घर्षण संयुक्तित SS304L से Cu और SS304L से Al पाइपों के जोड़

शीत बॉक्स के एसएस पाइप के अन्य घटकों के साथ जोड़ने के लिए एल्यूमीनियम और SS304L पाइप केभिन्न धातु जोड़ों की आवश्यकता होगी। LN2 शीतलित ताँबें के ऊष्मीय कवच को Cu और SS304L पाइपिंग के बीच समान धातु जोड़ों की आवश्यकता होगी। घर्षण ताप से (एक निश्चित पाइप के सामने एक घूर्णन पाइप) दोनों पाइप सामग्री रिक्रिस्टलाईज़ेशन तापमान तक पहुँच जाती है जिससे एक पक्ष का पदार्थ दूसरे पक्ष की ओर फैलने लगता है और एक क्रिस्टल संरचना बनाकर एक बंध बना लेता है. कुछ परीक्षणों के बाद यह पाया गया कि Al ङ्क SS304L जोड़ का हीलियम रिसाव दर द्रवीत नाइट्रोजन के साथ ऊष्मीय-आघात (थर्मल शॉक) से पहले और बाद में 10-9 मिली-बार लिटर / सेकंड केक्रम में है। SS304L - Cu जोड़ों का भी परीक्षण किया गया और LN2 के साथ ऊष्मीय-आघात (थर्मल शॉक) से पहले व बाद में 10-6 मिली-बार लिटर / सेकंड के क्रम का हीलियम रिसाव दर पाया गया। इन सफल जोड़ों का निर्माण आईपीआर में ही मिलिंग मशीन का उपयोग कर बनाया गया है जो कि चित्र A.2.5.4 में दिखाया गया है। जोडों की गुणवत्ता व विनिर्माण प्रक्रिया में और सुधार किये जा रहे हैं।

A.2.6 दूरस्थ संचालन तथा रोबोटिक्स प्रौद्योगिकी

इस परियोजना का विषय क्षेत्र हिंदुस्तानी एकीकरण उपकरणों के लिए बहुमुखी दूरस्थ संचालित प्रणालियों का गठन करना है। विभिन्न रोबोटिक्स अस्त्र-शस्त्रों रोबोटिक अस्त्र - शस्त्रों की परिनियोजन प्रणालियों और उन्नत आर एच अनुकूल उपकरणों तथा प्रवर्धित परीक्षण सुविधाओं आदि सहित प्रणाली के विकास, परीक्षण, संचालन और नियंत्रण के लिए आभासी वास्तविकता प्रयोगशाला की बनावट तथा विकास इसमें शामिल है।

आभासी वास्तविकता (वीआर) प्रयोगशाला का विकास : दूरस्थ संचालन के लिए एक गतिशील वातावरण की यथार्थ अनुभूति की आवश्यकता होती है। उद्धेश्य यह है कि संचालक को कार्य स्थल का वैसा ही अप्रतिबंधित ज्ञान दिया जाए जैसा कि उन्हें तब उपलब्ध होगा अगर 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 विधियों जैसे टकराव परिहार कलन विधियाँ, मार्ग आयोजन कलन विधियाँ इत्यादि को एकीकृत किया जा सकता है। उद्धेश्य एक ऐसी आभासी वास्तविकता प्रणाली का विकास करना है जो दूरस्थ संचालन बनावट अनुकरणों तथा विश्लेषण गतिविधियों के लिए समर्पित हो। यह वी आर प्रणाली आई पी आर में दूरस्थ संभाल संचालनों की तैयारी तथा समर्थन को पूरा करेगा। यह प्रणाली विशिष्ट आर एच उपकरण के विकास में अनुभव तथा विशेषज्ञता प्राप्त करने में सहायता करेगा। इस प्रणाली का लक्ष्य यह भी है कि यह अभियांत्रिकीयों के लिए प्रशिक्षण सुविधा के रुप में कार्य करे ताकि दूरस्थ संभाल तथा रोबोटिक्स के क्षेत्र में भविष्य की जरुरतों



चित्र : A.2.6.1 एस एस टी-1 निरीक्षण और अनुरक्षण प्रणाली के लिए प्रतिमान जुडी हुई रोबोटिक प्रणाली

के लिए उन्नति की जा सके। आई पी आर में पूर्ण तथा निन्मजनित वी आर प्रणाली को 6 डी मार्गन यंत्र सहित एकीकृत दोहरी उच्च विभक्ति चित्रपट तथा एक बड़ी तादाद में हैपटिक यंत्रो जिनमें 6 डी ओ एफ बल पुनर्निवेश संचालक हाथ शामिल हैं, को योजनाबद्ध किया गया है।

प्रतिमान रोबॉटिक स्पष्ट प्रणाली (पीआरएएस 01) का संकल्पनात्मक अभिकल्पन : एस एस टी-1 इन वैसल निरीक्षण और अनुकरण प्रणाली (आई वी आई एम एस) प्लाज़्मा संचालन के दौरान हुई संभव क्षति को देखने के लिए प्लाज़्मा मुखित सतहों का इन वैसल निरीक्षण करने की अनुमति देगा। इस प्रणाली को प्लाज़्मा प्रकोष्ठ तथा उसके घटकों के मेट्रोलॉजी माप के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। इस प्रणाली से प्रमुख प्लाज़्मा प्रकोष्ठ से आरंभ होने वाले इन वैसल क्षेत्रों को देखने की उम्मीद नहीं की गई। प्रतिमान गतिविधि, जिसका उद्देश्य एस एस टी-1 इन वैसल निरीक्षण और अनुरक्षण प्रणाली (आई वी आई एम एस) है, को वास्तविक आवश्यकता से 5 किलोग्राम पेलोड क्षमता और 1.5 मीटर लम्बाई, जो तीन सनतंत्रता डिग्री विगलन जोड़ो से बना हुआ है जो कि एक पूर्व-परिभाषित वर्धनक्षम क्षेत्र के भीतर किन्ही भी उपकरणों के परिवहन के दौरान आसन प्रदान करता है, के साथ ~1:2 से प्रवर्धित कर विकसित किया गया।

आरएच अनुकूल ईएलएम कॉइलों के संकल्पनात्मक अभिकल्पन के लिए सीसीएफई के साथ सहभागिता : ई एल एम शमन के अध्ययन के लिए जोआइंट यूरोपियन टॉरस (जेईटी, टोकामक, यूके) का 32 ईएलएम नियंत्रण वक्रों के समूह को स्थापित करने का उद्धेश्य है। संकल्पनात्मक अभिकल्पन गतिविधियों में मुख्यताः बनावट अनुकूलन तथा आर एच अनुकूल समर्थन तथा समर्थन आधार का विश्लेषण तथा भिन्न निदान तथा इन वैसल घटकों के साथ यंत्र के भीतर परिपथ अंतराफलक विवादों के विघटन के साथ साथ गुणवत्ता मानकों के अनुसार परिचालन तथा विघटन परिदृश्यों के दौरान वक्र के भार के लिए पात्र एकीकृत का सत्यापन इसमें शामिल है।

A.2.7. ऋणात्मक आयन पुँज स्रोत

आईएनटीएफ गतिविधियाँ

भारतीय परीक्षण सुविधा (आईएनटीएफ), ईटर डीएनबी के परीक्षण के लिए है।

(i) अंत:गृह में निर्वात पात्र का पूर्ण अभिकल्प करने के बाद बीम स्रोत, बीमलाइन घटकों को आईएनटीएफ निर्वात पात्र में आवेशित करने के लिए निर्मित किया जा रहा है।

(ii)आईएनटीएफ एचवी पारभरण, पात्र एवं एचवी संचरण लाइन के बीच विलगन प्रदान करता है, जिसे स्थिरवैद्युत और ताप-यांत्रिक अनुकूलन के आधार पर अभिकल्पित किया गया है। पोरेसेलिन रिंग उप संयोजन (मुख्य अवरोधक संयोजन) की प्रापण की प्रक्रिया शुरू की गई है।

(iii) आईएनटीएफ क्रायोपंप, 12 क्रायो-शोषण पपिंग से बने होते हैं जो गैस को आयन स्रोत एवं उदासिनित्र (7.6 Pa-m^3/s तथा 7 Pa-m^3/s क्रमश:) के भीतर डाल कर नियंत्रित करती है। पात्र के भीतर इस पुन: आयनीकरण की कमी को पूरा करने के लिए क्रायोपंप ~ 1.8 x 106 l/s की कुल पंपिंग गति उपलब्ध कराएगा। प्रत्येक क्रायोपंप का आकार लगभग 3.2 मीटर (एच) x 0.6 मीटर (डब्ल्यू) x 0.3 मीटर (डी) है।

(iv) आईएनटीएफ डाटा अधिग्रहण एवं नियंत्रण प्रणाली (डीएसीएस) को ईटर संयंत्र नियंत्रण अभिकल्प पुस्तिका (पीसीडीएच) की दिशा निर्देशों के आधार पर बनाया गया है। आईएनटीएफ के संयंत्र प्रणालियों के लिए अंतरापृष्ठ दस्तावेजों को तैयार किया गया। आईएनटीएफ का अंतर्बद्ध एवं संरक्षा प्रणाली के लिए अध्ययन पूरा हो चुका है। नियंत्रण प्रणाली के लिए कुल 400 संकेत हैं। आईएनटीएफ की डाटा अधिग्रहण प्रणाली NI pxie पर आधारित है। प्रकाशिक संवेदक, थर्मोकपल, धारा ट्रांस्ड्यूसर एवं विभवमापी जैसे संवेदक शामिल हैं। आईएनटीएफ प्रणाली के सीओडीएसी पर आधारित होनें से इसके हार्डवेयर को मानक पीसीडीएच सूची में से चुना गया है। सीओडीएसी कोर प्रणाली पर आधारित आईएनटीएफ डीएसीएस के लिए प्रोटोटाइप का विकास किया जा रहा है और आईएनटीएफ प्रचालन को करने से पहले युग्म स्रोत प्रयोग में इसे पहले अनुभव हासिल करने के लिए जांचा जाएगा।

(v) आईएनटीएफ नैदानिकी: आईएनटीएफ के अनुकूलित प्रचालन प्राचल क्षेत्र की पहचान करने के लिए तथा सफल प्रचालन के लिए कई नैदानिकी की परिकल्पना, अभिकल्पना की गई है एवं घटकों को खरीदने का कार्य जारी है। आईएनटीएफ नैदानिक प्रणाली को तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया है: (a) सुरक्षित प्रचालन के लिए सक्रिय अंतर्बद्धों के साथ संरक्षण नैदानिकी, (b) प्रणाली की अच्छी स्थिति की निगरानी के लिए मॉनिटरण नैदानिकी तथा (c) प्लाज़्मा तथा पुँज के अभिलक्षणन के लिए अभिलक्षणन नैदानिकी। श्रेणी (a) एवं (b) में मुख्य रूप से BLCs पर बीम मुखित सतहों में थर्मोकपल को रखा गया है और भटकों के भीतर एचवी भंजन के लिए इसके शीतलित परिपथ, निर्वात गॉज़, विद्युत संकेत शामिल हैं। इस नैदानिकी का अभिकल्पन बीएलसी अभिकल्पों का अभिन्न हिस्सा है। श्रेणी (c) की कुछ नैदानिकी को तैयार किया गया है और इसके कुछ हार्डवेयर को खरीदा जा रहा है। अवरक्त प्रतिबिम्बन प्रणाली से कार्बन-फाइबर-कंपोज़िट (सीएफसी) प्लेटों एवं आईआर कैमेरा के उपयोग से बीम प्रालेख मापन के अभियांत्रिकी अभिकल्प को पूरा किया गया। इस नैदानिक के लिए एक आईआर कैमेरा इन प्रयोगों को शुरू करने के लिए इंडेंट किया गया है। बीम स्रोत में ऋणात्मक आयन घनत्व मापन के लिए केविटी रिंग डाउन स्पेक्ट्रोदर्शी (सीआरडीएस) का अभिकल्पन किया गया है और संसूचक सहित उच्च प्रतिबिम्बित गुहा दर्पण के साथ संगत Nd-YAG लेसर

चित्र 2.7.1 वेंडर के स्थान पर आईएनटीएफ पात्र के विभिन्न भागों का निर्माण

को इंडेंट किया गया है।

रॉबिन प्रयोग : रॉबिन में प्लाज़्मा उत्पादन एवं पुँज निष्कर्षण प्रयोगों को आयतन विधि में ((वर्तमान में उपयोग की गई शक्ति आपूर्ति की सीमा के कारण)~2 cm^2 के निष्कर्षण क्षेत्र के साथ बिना Cs अंतःक्षेपण के) किया गया। ऋणात्मक आयन घनत्व मापन के लिए एक नई नैदानिकी लेसर फोटो-डिटेचमेंट को शामिल किया गया एवं प्राथमिक परिणामों को प्राप्त किया गया है। रॉबिन प्रणाली के प्रमुख पीएलसी द्वारा लेसर प्रणाली के लिए ट्रिगर सक्षम था। आयतन उत्पादन विधा के तहत ऋणात्मक हाइड्रोजन आयन पुँज के निष्कर्षण प्रयोगों को किया गया और विद्युत नैदानिकी का उपयोग करके पुँज मापदंडो एवं प्रोफाइल और एक कई विद्युतीय रूप से अलग किए गए ब्लॉक के साथ नए विकसित पुँज अवरोधक प्लेट को मापा गया। ईपीएसएस (निष्कर्षण शक्ति आपूर्ति प्रणाली) 11kV, 35A को रॉबिन विन्यास तक जुड़ी हुई है और उच्च वोल्टता अनुकूलन प्रयोगों को (11kV तक) सफलतापूर्वक किया गया। हाल ही में ईपीएसएस को एक निष्कर्षण शक्ति आपूर्ति के रूप में और एक त्वरण विद्युत आपूर्ति के रूप में आरएचवीपीएस (10kV, 400mA) का रॉबिन में पुँज निष्कर्षण प्रयोगों के उपयोग के लिए किया गया और ~10mA/cm^2 के ऋणात्मक आयन धारा घनत्व के साथ ~20 kV के पुँज को निष्कर्षित किया गया।

रॉबिन के लिए निष्कर्षण शक्ति आपूर्ति प्रणाली (ईपीएसएस): 11kV, 35A की निष्कर्षण शक्ति आपूर्ति प्रणाली (ईपीएसएस) को सफलतापूर्वक संस्थापित किया गया एवं इसने सभी कार्यात्मक परीक्षणों को पूर्ण किया और इसके निर्दिष्ट प्रदर्शन के सफल कारखाने के स्वीकृत परीक्षण के बाद हाल में डीएसी प्रणाली सहित रॉबिन विन्यास के साथ इसे प्रचालन एवं संस्थापित किया गया।

त्वरण शक्ति आपूर्ति प्रणाली (एपीएसएस): त्वरण शक्ति आपूर्ति प्रणाली (एपीएसएस-35kV, 15A DC) के निर्माण का कार्य वेंडर के स्थान पर जारी है। हीट रन कार्य के लिए सभी 78 ट्रॉन्सफॉर्मरों और 70kV विलगन को सफलतापूर्वक जांचा गया। इस प्रणाली का भविष्य में कारखाने के अंतिम स्वीकृति परीक्षण के लिए पूरी तरह से तैयार होने की उम्मीद है। अन्य कमीशनन की गई विद्युत प्रणालियाँ हैं रॉबिन के एचवीपीएस प्रणाली के लिए 2MVA LT विद्युत वितरण प्रणाली जिसे सफलतापूर्वक संस्थापित, एकीकृत एवं कमीशन किया गया। ईपीएसएस प्रणाली को स्थानीय नियंत्रण एवं स्थानीय अंतरापृष्ठ इकाई यूनिट से अतिरिक्त शक्ति उपलब्ध कराने के लिए एक अर्तवर्तक प्रणाली को खरीदा जा रहा है।

रॉबिन का डाटा अधिग्रहण: उपलब्ध विद्युत आपूर्ति को उन्मुख करने के लिए सॉफ्टवेयर प्रोग्रामिंग एवं हार्डवेयर मॉड्यूल कार्यान्वयन की दृष्टि से रॉबिन में 20 kV पुँज प्रचालन के लिए डीएसीएस प्रणाली का उन्नयन किया गया । प्रणाली में ईपीएसएस एवं एपीएसएस शक्ति आपूर्ति दोनों को स्थापित करने के लिए नियंत्रण एवं डाटा अधिग्रहण प्रणाली को भी उन्नत किया गया।

युग्म स्त्रोत: युग्म स्त्रोत, एकल चालक रॉबिन एवं आठ चालक आईएनटीएफ के बीच का मध्यवर्ती कदम हैं। युग्म स्त्रोत (टीएस) में दो आरएफ चालक हैं। इस टीएस कार्यक्रम की प्रापण गतिविधियों से संबंधित प्लाज़्मा चरण प्रयोगों का कार्य प्रगति पर है। टीएस निर्वात पात्र का खरीद का आदेश दे दिया गया हैं। पंपिंग प्रणाली को इंडेंट किया गया एवं उद्धरण प्राप्त किए गए हैं। टीएस को रखने के लिए ईटर-भारत ईमारत में एक मेज़नाइन फर्श स्थापित किया गया। केबल के साथ विद्युत वितरण पैनल, पीजी अभिनति शक्ति आपूर्ति (66V, 333A DC), तंतु तापन एवं अभिनति शक्ति आपूर्तियाँ, पीजी फिल्टर क्षेत्र शक्ति आपूर्ति (10V, 6kA DC) जैसी प्रापण गतिविधियाँ अंतिम चरण में है। ईटर CODAC कोर प्रणाली के आधार पर एक एकल नियंत्रण प्रणाली अपने कार्यान्वयन के अंतिम चरण में है।

A.2.8 संलयन रिएक्टर के पदार्थों का विकास एवं अभिलक्षण

पदार्थ का विकास

ओडीएस स्टील का विकास: "ओडीएस स्टील का विकास" नामक परियोजना का उद्देश्य ओडीएस 9Cr आरएएफएम और ओडीएस-14Cr आरएएफ स्टील पाउडर का विकास तथा उत्पादन है और इन पाउडर को संलयन रिएक्टर के इस्तेमाल के लिए "हॉट सम-स्थैतिक दबाव" और बाद में ऊष्मा द्वारा ढालने की विधि, जैसे गर्म रोलिंग से प्लेट, द्वारा तैयार किया जाता है। आरएएफएम स्टील पाउडर (70Kg) का उत्पादन गैस एटमाइज़र, (जिसमे आकार वितरण 50 से 150 माइक्रॉन और ऑक्सीजन स्तर 100 ppm से नीचे होता है) का इस्तेमाल करके एआरसीआई (आईजीसीएआर के साथ समझौता ज्ञापन के तहत) में किया गया।

यौगिक तथा सिरेमिक्स का विकास: नैनो अन्तः स्पन्दन और अस्थायी गलन क्रान्तिक तकनीक द्वारा SiCf/SiC यौगिकों का विकास तथा संलयन रिएक्टर के उपयोग हेतु संरचनात्मक और क्रियात्मक पदार्थों के लिए सीवीआई तकनीक की योजना बनाई जा रही है। प्रोटॉन चालक ऑक्साइड LaNbO4 तैयार किया गया है, जिसका प्रमुख उद्देश्य हाइड्रोजन आइसोटोप पृथक्करण झिल्ली का विकास है। नमूने, जिनकी डोपिंग मॉल्टन सॉल्ट सिन्थेसिस तकनीक द्वारा Ti और Ce के साथ की गई, का परीक्षण विभिन्न विश्लेषी तकनीक जैसे एक्सआरडी, एसईएम, एक्स रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पैक्ट्रोमिकी तथा प्रतिबाधा विश्लेषक द्वारा किया गया। प्रतिबाधा विश्लेषक द्वारा हमें प्रमुख क्रिस्टल संरचना, सूक्ष्म संरचना और इलेकट्रोनिक संरचना की जानकारी प्राप्त हो जाती है, जिससे हमें आवश्यक प्रोटॉन चालक गुण प्राप्त हो जाते है। रिएक्टर की आईआर तथा आरएफ विन्डों के लिए MgAl2O4 सिरेमिक विकास की क्रिया अभी प्रगति पर है। जिसमें ठोस अवस्था मार्ग के साथ

संश्लेषण के सभी प्रारंभिक प्रयास किये जा रहे हैं।

कोटिंग का विकास

ट्रिशियम आवरोध कोटिंग गतिविधि : ट्रिशियम बाधा के रूप में P19 इस्पात पर Er_2O_3 कोटिंग के विकास के लिए प्रतिक्रियात्मक मैग्नेट्रोन स्पटर कोटिंग क्रिया को उच्च तापमान सब्सट्रेट हीटिंग प्रणाली की खरीद पूरी करके तथा मौजूदा कोटिंग प्रणाली के साथ एकीकृत और परीक्षण करके आगे बढ़ाया है। हाइड्रोजन संसूचक विकास प्रक्रिया के लिए समतल और नालीदार s5316 सब्सट्रेट पर उसी प्रकार की कोटिंग के लिए डिप कोटिंग प्रयोग (नम प्रणाली) भी किये गये। कोटिंग के उपरोक्त दोनों प्रकार का अभिलक्षण हर स्तर पर किया गया। क्रिस्टेनीलिटी, सूक्ष्म संरचना, मोटाई और शुद्धता के लिए एक्स रे डिफ्रेक्शन तथा स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप का उपयोग करके परीक्षण किये गये।

पेलेडियम कोटिंग: 0.5 mm और 0.25 mm मोटी शुद्ध लौह चद्दर पर शुद्ध पेलेडियम की कोटिंग की गई जिसका इस्तेमाल संलयन ईंधन चक्र विभाग के लिए पारगमन आधारित हाइड्रोजन संसूचक की संरचना के लिए किया जाएगा। मापदण्डों के लिए कोटिंग प्रक्रिया को इष्टतम बनाया गया ताकि दाब मुक्त कोटिंग प्राप्त की जा सके। इसके पश्चात् निक्षेप दर का मूल्यांकन किया गया। और कोटिंग की मोटाई को निश्चित रूप से नियंत्रित करने के लिए इष्टतम बनाया गया। लौह चादर के दोनों ओर पेलेडियम कोटिंग वाले दो सेट बनाये गये जिनकी मोटाई 300 और 200 nm है। संसूचक की संरचना के लिए इन चद्दरों को बाद में, काटा, मोडा और लेसर से वेल्ड किया गया ओर कोटिंग में इन सिथतियों को अनवरत रखा।

पदार्थ संरचना: पदार्थ संरचना के अनुसंधान और विकास में इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग तथा इलेक्ट्रॉन बीम से वेल्ड किये हुए 20mm मोटाई के नमूने, एआइएसआई SS316L का यान्त्रिकी और संरचनात्मक गुणों के लिए अभिलक्षण किया जाना शामिल है। वेल्ड किये गये नमूनों ने आधार धातु के साथ तुलनीय तन्यता बल दर्शाया है। और सूक्ष्म संरचना के साथ यान्त्रिकी गुणों का पारस्परिक संबंध भी प्राप्त कर लिया गया है। डेल्टा फेराइट माप से वेल्ड क्षेत्र में डेल्टा फेराइट की महत्वपूर्ण उपस्थिति का पता चला है। ई.बी.डब्लू ऊष्मा विवेचित नमूने की यान्त्रिकी और सूक्ष्म संरचनात्मक गुणों का लक्षण-वर्णन तथा यान्त्रिकी गुणों जैसे तन्यता बल और प्रभाव भंजन दृढ़ता में वृद्धि देखी गई है।

पदार्थ प्रदीप्ति और अभिलक्षण: समन्वित अनुसंधान परियोजना (सीआरपी) प्रस्ताव के शीर्षक "रेडिऐशन डेमेज़ तथा एच/डी रिटेन्शन स्टडीज़ ऑन आयन-इररेडियेटिड टंग्स्टन एण्ड इट्स एलोएज" को आईपीआर ने आईएईए को विचारार्थ् प्रस्तुत किया था, जिसे अनुमोदित कर दिया गया है। यह गतिविधि एफआरएमडीसी विभाग द्वारा, ईटर-भारत, फर्स्ट वॉल तथा आईपीआर के डायवर्टर विभाग के साथ मिलकर की गई है। परियोजना के वैज्ञानिक अन्वेषकों ने आइरएईए मुख्यालय वियाना में 26-28 नवम्बर 2013 के दौरान आयोजित प्रथम अनुसंधान समन्वय गोष्ठी (आरसीएम) में हिस्सा लिया तथा प्रस्ताव की योजना पर चर्चा की। आयन प्रदीप्त टंग्स्टन के लिए एमडी, केएमसी प्रतिमान कार्य प्रारंभ हो चुका है और त्वरक आधारित उच्च ऊर्जा आयन प्रदीप्त और अभिलक्षण के प्रायोगात्मक कार्य के लिए समन्वय नियोजित कर लिया गया है।

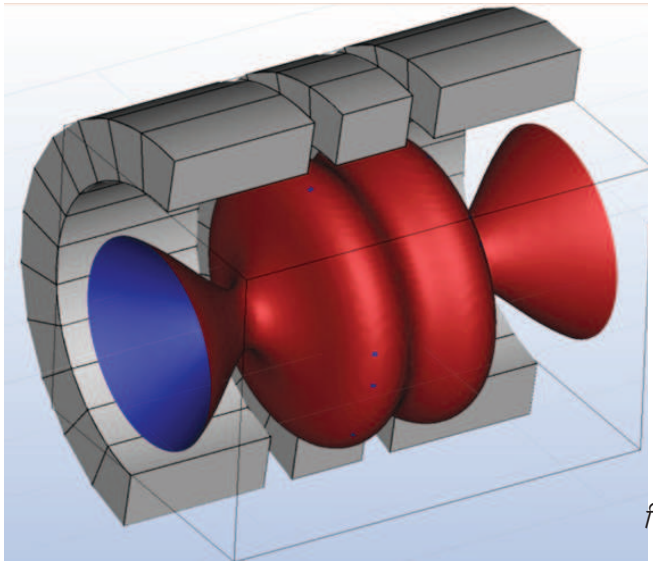
A.2.9. संलयन न्यूटॉनिकी एवं उसके नैदानिकी विकास

न्यूटॉनिकी प्रयोग: आईपीआर की संलयन न्यूटॉनिकी प्रयोगशाला (एफएनएल) में सीलबद्ध 14 MeV न्यूटॉन जनरेटर का उपयोग करके ब्रिडर पदार्थ के रूप में लिथियम टाइटेनेट एवं गुणक के रूप में लेड से युक्त ब्लैंकेट मॉक-अप संयोजन के लिए किरणन प्रयोग निष्पादित किए गए है। मॉक-अप संयोजन 10cm मोटे एचडीपीई से घिरा हुआ है। प्रयोग की प्रथम अवस्था में मॉक-अप को लिथियम टाइटेनेड पॉउडर एवं लेड से भरा गया , इस संयोजन को 3 घंटों के लिए किरणित किया गया था। संयोजन में लेड गुणन का अध्ययन करना इस प्रयोग का उद्देश्य था। संयोजन के भीतर प्रत्येक जोन में संसूचक के रूप में फॉयल सक्रियण एवं सैन्ड-II अनफोल्डिग कोड द्वारा न्यूट्रॉन फ्लक्स एवं स्पैक्ट्रम की जांच की गई। द्वितीय चरण में लिथियम टाइटेनेट पॉउडर को पेबल से प्रतिस्थापित किया गया एवं मॉक-अप को 15 घंटों के लिए विकिरणित किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य संयोजन के भीतर ट्रिशियम उत्पादन दरों का अध्ययन करना था। ब्रिडर मॉक-अप प्रयोग में टीपीआर को लघु Li_2CO_3 पैलेटों से मापा गया था। किरणन के दौरान ट्रिशियम, गुटिकाओं में जम जाता है और बाद में तरल प्रस्फुरण गणना तकनीक से मापा जाता है। इन प्रयोगों के प्रायोगिक परिणामों की तुलना एमसीएनपी गणनाओं के साथ की गई।

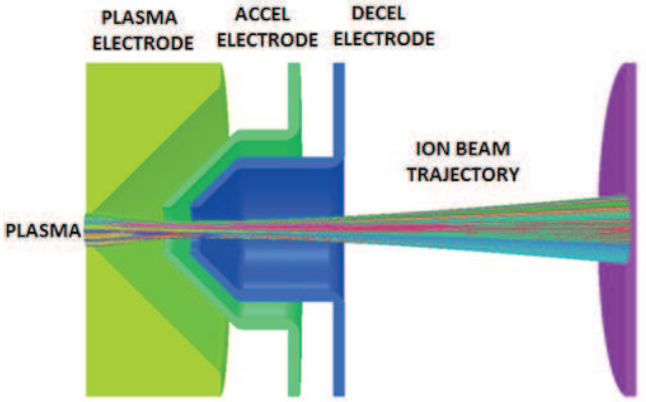
जेट में "न्यूट्रॉन स्रोत अंशांकन" अभियान में प्रतिभागिता: संलयन प्रयोगों एवं संलयन रिएक्टर-जैसे उपकरणों के शक्ति उत्पादन को न्यूट्रॉन उत्सर्जन दरों के संदर्भ में मापा जाता है जो संलयन प्राप्ति दर से सीधा संबंधित है। संयुक्त यूरोपियन टोरस (जेट) से प्राप्त काल-विभेदित संलयन न्यूट्रॉन को 235U विखंडन चैम्बरों के एक सेट का प्रयोग करके निरक्षण किया गया। विखंडन चैम्बरों एवं डी-डी प्लाज़्मा से न्यूट्रॉन उत्सर्जन के संदर्भ में सक्रियण प्रणाली का अंशांकन करने के लिए जेट में प्रयोगात्मक अभियान क्रियान्वित किया गया। न्यूट्रॉन संसूचकों का अंशांकन, विस्तारित प्लाज़्मा एवं संसूचक अनुक्रिया को देखने के लिए अपेक्षित अनुक्रिया को योजनाबद्ध करने के लिए स्थितियों की बड़ी संख्या के माध्यम से निर्वात पात्र के भीतर एक मानकीकृत ^{252}Cf बिन्दु न्यूट्रॉन स्रोत को गतिमान करके निष्पादित किया गया।

संलयन सामग्रियों के लिए नाभिकीय डाटा जेनरेशन

ईएमपीआईआरई एवं टीएएलवाईएस का प्रयोग करके रेडियो-न्युक्लाइड ^{55}Fe के लिए (n, p) का आकलन: संलयन रिएक्टर के भीतर बडी मात्रा में उत्पन्न रेडियोन्यूक्लाइड ($t_{1/2}$ = 2.73 वर्ष) में ^{55}Fe एक है। संलयन रिएक्टर में उत्पन्न किए दीर्घ-जीवी सक्रियण उत्पादों के लिए न्यूट्रॉन-प्रेरित अनुप्रस्थ-काट बहुत महत्वपूर्ण है, क्योंकि वे गंभीर विकिरण क्षति, अपशिष्ट निपटान एवं सुरक्षा से संबधित मुद्दों को पैदा कर सकता हैं। नाभिकीय अभिक्रिया मॉड्यूलर कोड ईएमपीआईआरई-3.1 एवं टीएएलवाईएस-1.4 में अनुकूलित इनपुट प्राचलों का प्रयोग करके प्रभावसीमा से 20 MeV तक (n, p) अभिक्रिया का उत्तेजन फलन एवं 14MeV न्यूट्रॉन ऊर्जा पर ^{55}Fe लक्ष्य से प्रोटॉन उत्सर्जन स्पैक्ट्रा की गणना की गई। वर्तमान कार्य में सेरोगेट तकनीक द्वारा $^{55}Fe(n, p)^{55}Mn$ अभिक्रिया का अनुप्रस्थ-



चित्र A.2.9.1 डी प्लाज़्मा का आईएसओ सतह प्लॉट



चित्र A.2.9.2 ईसीआर आधारित आयन स्रोत हेतु प्रयोगात्मक व्यवस्था

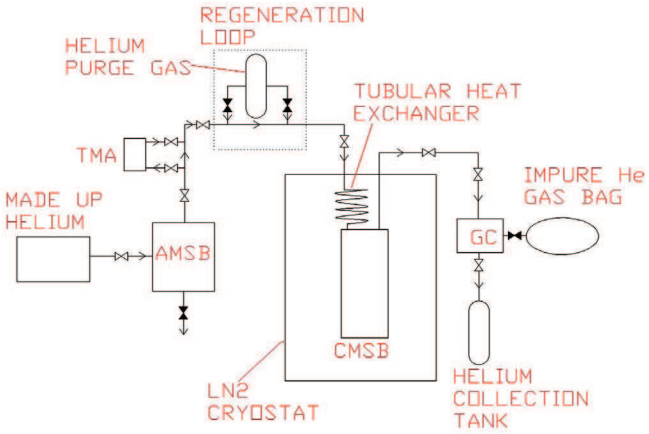
काट मापना एक महत्वपूर्ण कदम है।

6Li + 52Cr प्रणाली में अभिक्रिया यंत्रों का अध्ययन: 55Fe(n,p) अभिक्रिया क्रॉस-सेक्शन को मापने के लिए विशिष्ट अभिक्रिया के विकल्प को सेरोगेट अभिक्रिया [6Li(52Cr, d)56Fe*] के रूप में प्रस्तावित किया है, जो संलयन रिएक्टर अध्ययनों में बहुत महत्वपूर्ण है। वर्तमान सैद्धान्तिक कार्य सेरोगेट पद्धति द्वारा 55Fe(n, p)55Mn अभिक्रिया के अनुप्रस्थ-काट को मापने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

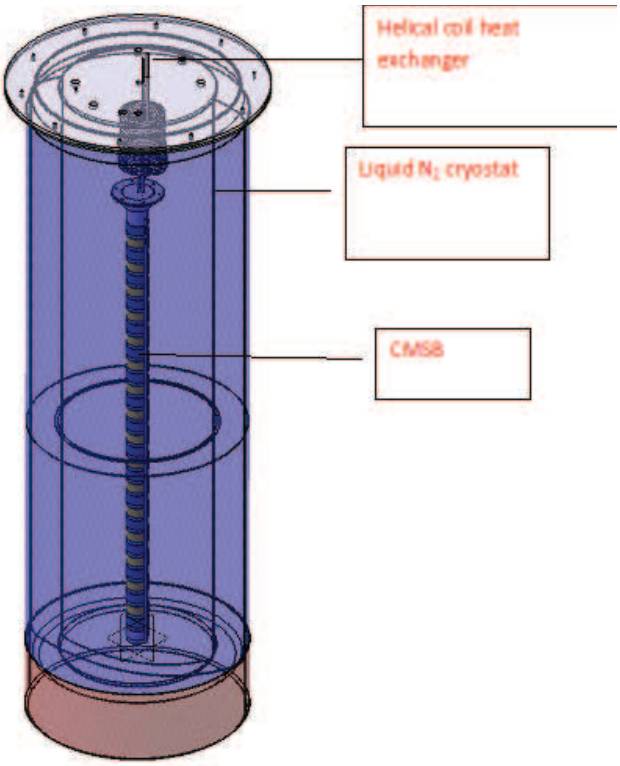
क्रॉस-सेक्शन निर्धारण में सेरोगेट तकनीकी सुसंगतता: संलयन रिएक्टर के प्रचालन के दौरान इसके भीतर बड़ी संख्या में दीर्घ-जीवी रेडियोन्युक्लाइड्स उत्पन्न होते हैं और वे दीर्घकालिक अपशिष्ट निपटान एवं विकिरण सुरक्षा मुद्दों के लिए महत्वपूर्ण कारण बन सकते हैं। रेडियोन्युक्लाइड्स के उत्पादन के लिए प्रमुख मार्ग की गणना यूरोपियन सक्रियण प्रणाली कोड (ईएएसवाई) कोड का प्रयोग करके की गई है। प्रत्यक्ष, पूर्व-साम्य एवं यौगिक नाभिकीय प्रक्रियाओं से प्राप्त योगदानों का अध्ययन कर रहे हैं।

प्राकृतिक क्रोमियम की स्व:समर्थित धात्विक पतली फिल्म को तैयार करना: नाभिकीय भौतिकी प्रयोग के लिए लक्ष्यों के रूप में विभिन्न सामग्रियों की पतली फिल्मों की आवश्यकता है। प्रयोग में लक्ष्य को तैयार करना एक महत्वपूर्ण कार्य है। उन्नत नाभिकीय अनुसंधान के लिए स्व समर्थन फॉयलों (लक्ष्यों) के रूप में बहुत कम मोटाई (<1 माइक्रॉन) के प्राकृतिक Cr और उसके विभिन्न आइसोटोपों 50Cr (4.345%),52Cr(83%),53Cr(9.5), एवं 54Cr(2.365) की आवश्यकता है। क्रोमियम ठोस, चमकीला एवं (भंगुर) ब्रिटल पदार्थ है, जिसका गलन तापमान लगभग 1907oC (2180 K) है। इसकी भंगुर प्रकृति के कारण 1 माईक्रॉन मोटाई से कम की पतली फिल्म को बनाना बहुत चुनौतीपूर्ण है। वर्तमान कार्य में तापीय वाष्पन तकनीक द्वारा 300 micro-g/cm^2-900 micro-g/cm^2 (< 1 माईक्रोन) मोटाई के रेंज में प्राकृतिक क्रोमियम की स्व समर्थन पतली फिल्म को तैयार किया गया है। इस पद्धति द्वारा तैयार की गई पतली फिल्मों की रसायनिक शुद्धता 99.91% से अधिक है।

संलयन अनुप्रयोगों के लिए प्रभावसीमा से 20 MeV तक 56Fe(n, α) 53Cr अभिक्रिया का उत्तेजन फलन : संलयन नाभिकीय तकनीकी अनुप्रयोगों के लिए नाभिकीय डाटा मूल्याकंनों की आवश्यकता है। इस परिप्रेक्ष्य में प्रभावसीमा से 20 MeV तक 56Fe(n, α) 53Cr के अभिक्रिया के उत्तेजन फलन की गणना TALYS-1.4 कोड द्वारा पूर्व-साम्य प्रभावों से हॉसर-फेशबैश सांख्यिकी मॉडल का प्रयोग करके की गई है। वर्तमान गणनाओं की तुलना मौजूद प्रायोगिक डाटा से और नवीनतम उपलब्ध मूल्यांकित नाभिकीय पुस्तकालयों ENDF/B-VII, JEFF-3.2 एवं JENDL-4.0 से की गई है।

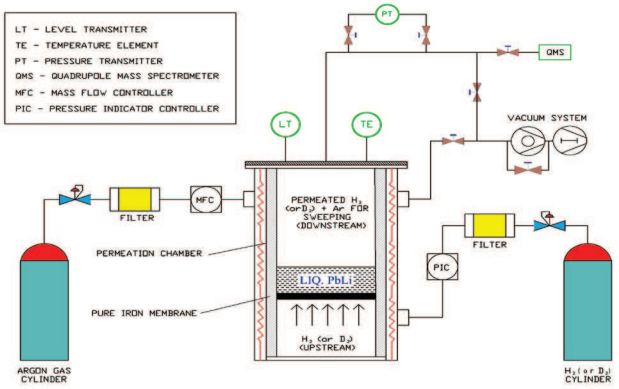


चित्र A.2.10.1 एचआईआरएस के प्रायोगिक सेट अप के लिए आरेख को दर्शाया गया है।

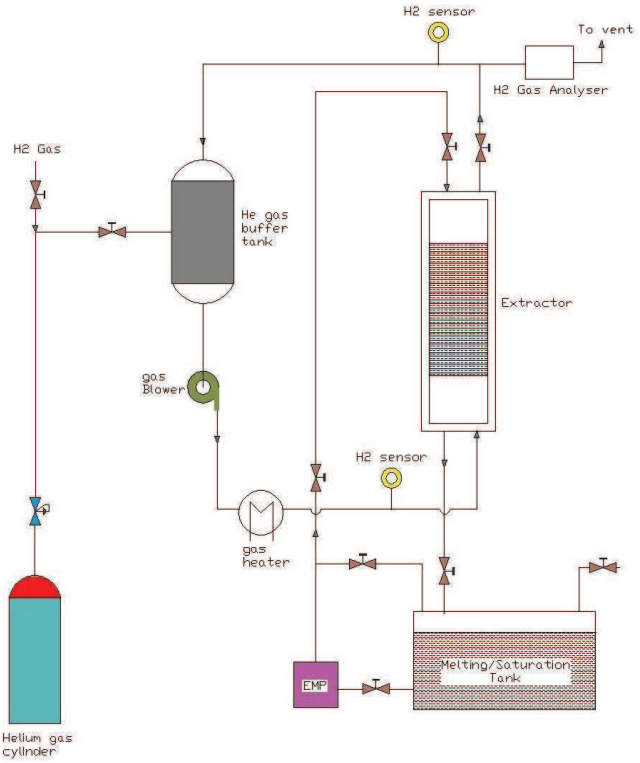


चित्र A.2.10.2: सी.एम.एस बी प्रणाली का त्रि-आयामी रेखा चित्र

त्वरण आधारित 14 MeV न्यूट्रॉन जनरेटर के लिए प्रकिर्णन चैम्बर: एक संलयन रिएक्टर पर्यावरण में नाभिकीय ताप, विकिरण क्षति आदि के स्तर का आकलन करने के लिए संलयन संबंधित पदार्थों पर तीव्र न्यूट्रॉन प्रेरित आवेशित कण के लिए द्वि-अंतर क्रॉस-सेक्शन (डीडीएक्स) का मापन बहुत महत्वपूर्ण है। ऐसी अभिक्रियाएं रिएक्टर की प्रथम भित्ति, संरचना, एवं ब्लैंकट घटकों पर तीव्र न्यूट्रॉनों की बमबारी



चित्र A.2.10.4: हाइड्रोजन विलयता प्रयोग की व्यवस्था का आरेख



चित्र A.2.10.3: तरल PbLi से हाइड्रोजन निष्कर्ष के लिए प्रायोगिक प्रक्रिया प्रवाह चित्र

पर प्रेरित होती हैं, जिससे थोक पदार्थों में गैसों (हीलियम, हाईड्रोजन, ड्यूटेरियम आदि) का गठन होता है। संलयन न्यूट्रॉनिकी प्रयोगशाला (एफएनएल) में एक सामान्य उद्देश्य के प्रकीर्णन चैम्बर का अभिकल्पन किया गया है। इसे एफएनएल में कण त्वरक आधारित 14MeV न्यूट्रॉन जनरेटर के साथ युग्मित किया जाएगा। इसे आवेशित कणों के ऑन-लाइन संसूचन के लिए सिलिकन सतह अवरोध (एसएसबी) संसूचकों का उपयोग करके प्रयोगों के लिए अभिकल्पित किया गया है। इस संयंत्र को आईपीआर की एफएनएल में आधारभूत नाभिकीय भौतिकी प्रयोगों (जैसे द्वि अंतर अनुप्रस्थ-काट निर्धारण, α - स्पैक्ट्रम मापन आदि)का निष्पादन करने के लिए उपयोग किया जाएगा।

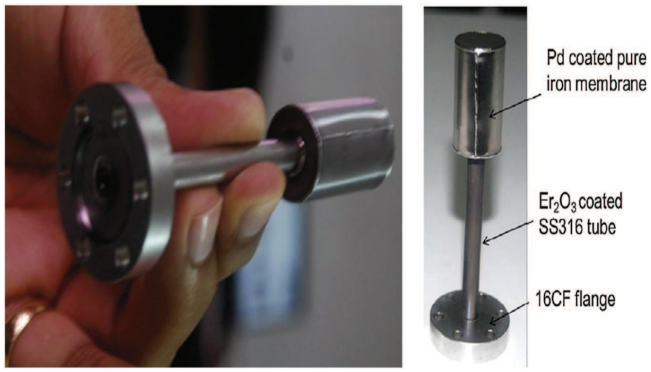
A.2.10 संलयन ईंधन-चक्र का विकास

प्रयोगशाला पैमाने पर शुद्ध हीलियम गैस के लिए हाइड्रोजन आइसोटोप को हटाने की प्रणाली (एचआईआरएस) का विकास: यह प्रणाली ट्रिशियम निकासी की अभिकल्पन अवधारणा को प्रमाणित करने के लिए है। यह पूरा सिस्टम, वायुमण्डलीय आण्विक छलनी तल (एएमएसबी) स्तंभ (हीलियम शुद्ध गैस से नमी को हटाने के लिए) जिसे प्रेशर स्विंग अधिशोषण (पीएसए) का इस्तेमाल करके पुर्नजीवित किया जा सकता है, से मिलकर बना होता है। प्रायोगिक सेट अप का आरेख चित्र A.2.10.1 में दिखाया गया है। एएमएसबी की अभिकल्पन और रचना पिछले वर्ष पूर्ण कर ली गई थी। एक आद्रता प्रणाली की

चित्र A.2.10.5 हाइड्रोजन आइसोटोप पारगमन की प्रायोगिक व्यवस्था

अभिकल्पना और रचना की गई ताकि हीलियम गैस में नमी की आवश्यक मात्रा को उपलब्ध कराया जा सकें। सीएमएसबी की अभिकल्पना का कार्य पूर्ण कर लिया गया है। सीएमएसबी प्रणाली का तीन आयामी रेखाचित्र चित्र A.2.10.2 में दर्शाया गया है। सीएमएसबी का हीलियम गैस में हाइड्रोजन आइसोटोप के लिए सैद्धान्तिक प्रतिमान, अनुकरण और अभिकल्पन आप्टीमाइज़ेशन (सबसे अनुकूल अभिकल्पन) किया गया। अधिकतर घटक जैसे ट्रेस मोइश्चर विश्लेषक प्रणाली (टीएएएस) तापमान सूचक एवं नियंत्रक, दबाव संसूचक, द्रव्यमान प्रवाह नियंत्रक, निर्वात पम्प, गेज, सहायक वाल्व इत्यादि को प्राप्त कर लिया गया है। एएमएसबी के साथ प्रयोग आरंभ करने के लिए इन घटकों का एकीकरण किया जाएगा।

द्रवीय PbLi के लिए हाइड्रोजन आइसोटॉप निष्कर्षण प्रणाली (एचआईईएस) का विकास: प्रायोगिक सेटअप के लिए प्रक्रिया प्रवाह चित्र (पीएफअडी) संख्या A.2.10.3 में दर्शाया गया है। घटकों की पहचान, हाइड्रोजन आइसोटोप निष्कर्षक का प्रक्रिया अभिकल्पन, अधिकतर आवश्यक घटकों/सामान जैसे सल्ज़र पैकिंग स्तंभ, SS316L पाइप, फ्लैंज, PbLi अनुकूल वाल्व, अवशेष गैस विश्लेषक (आरजीए) इत्यादि की प्राप्ति इस वर्ष पूर्ण कर ली गई है। शेष मद जैसे दबाव सूचक और नियंत्रक(पीआईसी) गैस सर्कुलेटर्स, हीटर और अन्य यन्त्रीकरणों की प्राप्ति भी भविष्य में की जायेगी। प्रयोगिक व्यवस्था की रचना, आवश्यक घटकों को प्राप्त करने के उपरान्त की जायेगी। तरल PbLi में हाइड्रोजन आइसोटॉप क विलयता जानने के



चित्र A.2.10.6: निर्मित हाइड्रोजन आइसोटोप संसूचक का एक चित्र

लिए प्रायोगिक व्यवस्था: तरल PbLi में हाइड्रोजन आइसोटोप की विलयता अभी सक्रिय अनुसंधान का क्षेत्र है। विलयता का जो मान साहित्य में सूचित किया है वह 106 तक भिन्न है। इसीलिए, तरल PbLi में हाइड्रोजन आइसोटोप की विलयता निर्धारित करने के लिए विश्वसनीय प्रयोग को अच्छी तरह स्थापित करने की आवश्यकता है। अत: PbLi में हाइड्रोजन आइसोटोप विलयता का निर्धारण करने के लिए एक प्रयोग नियोजित किया गया। प्रायोगिक व्यवस्था का आरेख, चित्र A.2.10.4 में दर्शाया गया है। हाइड्रोजन (या ड्यूटेरियम) गैस को PbLi में व्याप्त हो जाने दिया जाएगा। हाइड्रोजन या ड्यूटेरियम गैस के पारगमित फ्लक्स का इस्तेमाल PbLi में इसकी विलयता के निर्धारण के लिए किया जायेगा। बहुत से आवश्यक घटकों जैसे संघारित्रता मैनोमीटर, निर्वात पम्प, आइरन फॉयल और आरजीए की खरीद शीघ्र शुरू की जायेगी।

ट्रिशियम पारगमन बाधा (टीपीबी) कोटिंग का विकास: विकसित टीपीबी कोटिंग की हाइड्रोजन आइसोटोप पारगमन के लिए अर्हता का अध्ययन करने के लिए प्रायोगिक व्यवस्था की अभिकल्पना तथा रचना की गई है (चित्र A.2.10.5)। संस्थापन के उपरान्त, इन्डियन रेड्यूस्ड ऐक्टिवेशन मार्टिनस्टिक स्टिल (आईएनआरएएफएमएस) के नमूनों से हाइड्रोजन/ड्यूटेरियम गैस के पारगमन पर प्रयोग शुरू किये जायेंगे।

PbLi के लिए हाइड्रोजन आइसोटोप संसूचक का विकास: तरल PbLi के लिए पारगमन आधारित हाइड्रोजन आइसोटोप संसूचक विकसित किया जा रहा है। संसूचक की रचना को पूरा कर लिया गया है। इसे पेलेडियम से लेपित किया गया है और इसकी रचना सूक्ष्म लेसर वेल्डिंग के इस्तेमाल से हुई है। यह संसूचक इसकी कार्यशीलता के लिए सबसे पहले हाइड्रोजन गैस और फिर तरल PbLi में घुली हुई हाइड्रोजन गैस के लिए जाँचा जायेगा। इस संसूचक की हाइड्रोजन गैस में जाँच के लिए प्रयोग की व्यवस्था का अभिकल्पन किया जा रहा है और रचना का कार्य भी प्रगति पर 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..... 24
A.3.2 टोरोइडल संयोजन में मौलिक प्रयोग (बीटा) 26
A.3.3 सतहों के साथ निम्न ऊर्जा आयन एवं उदासीन पुंजों की अंत:क्रिया..... 26
A.3.4 सूक्ष्मतरंग प्लाज़्मा प्रयोगों के लिए प्रणाली (एसवाईएमपीएलई)..... 26
A.3.5 प्लाज़्मा वेक-फिल्ड त्वरण प्रयोग (पीडब्ल्यूएफए)..... 27
A.3.6 अरैखिक प्लाज़्मा दोलनों का प्रारंभिक अध्ययन..... 28
A.3.7 डस्टी प्लाज़्मा पर प्रयोग..... 28
A.3.8 नियंत्रणीय चुम्बकीय क्षेत्र प्रवणता के साथ एक रैखिक हेलिकन प्लाज़्मा युक्ति..... 29
A.3.9 दिष्ट ग्लो अनावेशित प्लाज़्मा में अरेखिय प्रक्रिया..... 29
A.3.10 बहु-कस्प प्लाज़्मा प्रयोग..... 29
A.3.11 अनावेशित प्लाज़्मा प्रयोग (SMARTEX-C)..... 30
A.3.12 चुंबकीय पुँज प्लाज़्मा सतह अंत:क्रिया प्रयोग..... 30
A.3.13 प्लाज़्मा टॉर्च गतिविधियाँ..... 30

A.3.1 बृहद आयतन प्लाज़्मा यंत्र (एलवीपीडी)

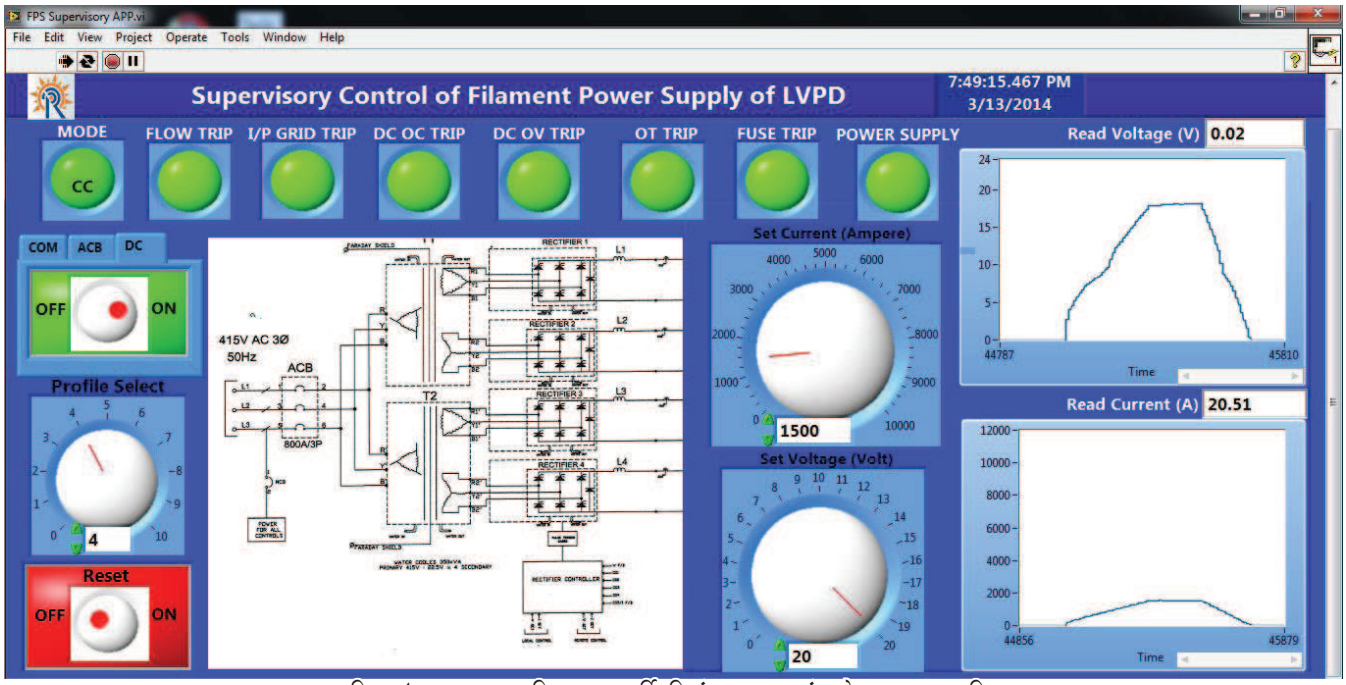
इलेक्ट्रॉन तापमान प्रवणता संचालित प्रक्षोभ की जाँच को जारी रखते हुए, बृहद आयतन प्लाज़्मा युक्ति में निम्नलिखित भौतिक क्षेत्रों पर विस्तार से जाँच की गई है जैसे 1) ईटीजी प्रक्षोभ और उसके अरैखिक-गुणों को आगे समझना, 2) इलेक्ट्रॉन ऊर्जा फिल्टर (ईईएफ), 3) निकट ईईएफ क्षेत्र में प्रक्षोभ का पता लगाना और अंत में, 4) एलवीपीडी प्रणाली में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनो का पथ अनुरेखण। स्पष्ट ईटीजी प्रक्षोभ को प्राप्त करने के लिए हमनें एक बड़ा परिवर्ती अभिमुखता अनुपात का आयताकार सॉलिनॉइड, ईईएफ को अभिकल्पित किया । इस उपकरण के उपयोग से पार चुंबकीय क्षेत्र विसरण को नियंत्रित करना संभव हो गया और जिससे प्लाज़्मा प्रालेखों को नियंत्रित किया गया। इस सॉलिनॉइड की मौजूदगी एलवीपीडी प्लाज़्मा को तीन अलग-अलग क्षेत्रों में बांटती है। अर्थात् स्रोत, ईईएफ प्लाज़्मा और लक्ष्य प्लाज़्मा। स्रोत क्षेत्र, तंतुओं और ईईएफ प्रथम भित्ति के बीच का क्षेत्र है और ईईएफ प्लाज़्मा ईईएफ सॉलिनॉइड की दो दीवारों के बीच रहता है और लक्ष्य प्लाज़्मा ईईएफ की दूसरी दीवार और प्लेट के छोर के बीच का क्षेत्र है।

इलेक्ट्रॉन तापमान प्रवणता चालित प्रक्षोभ: लक्ष्य क्षेत्र में प्लाज़्मा प्रक्षोभ पर जांच विस्तारित की गई है। हमने यह देखा है कि प्लाज़्मा प्रक्षोभ कोर और किनारे के क्षेत्र में पूरी तरह से भिन्न विशेषताएँ प्रदर्शित करता है। कोर और किनारे में प्रक्षोभ पर विधा रूपांतरण/युग्मन प्रक्रिया का पता लगाने के क्रम में लक्ष्य प्लाज़्मा के पूरे त्रिज्या अनुभाग की जाँच की जा रही है। हमारे प्रारंभिक अवलोकन यह संकेत देते हैं कि विभिन्न त्रिज्य स्थानों पर देखे गए विक्षोभों की परीवर्तनीय क्षेत्र में शक्ति रेखा चित्र, कोर से छोर क्षेत्र में जाने पर, घनत्व उच्चावचन का उच्च आवृत्ति की ओर महत्त्वपूर्ण झुकाव दर्शाता है। इस समय के दौरान ईटीजी प्रक्षोभ की पृष्ठभूमि में मौजूद गैर रेखीय संरचना की भौतिकी को समझने के लिए प्रारंभिक जांच की जा रही है।

ईईएफ क्षेत्र के निकट में प्रक्षोभ: सक्रिय ईईएफ 6.2 गॉस की अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र की तुलना में 160 गॉस का एक मजबूत अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र बनाता है। लगभग सभी प्लाज़्मा मापदंड ईईएफ के आसपास अक्षीय दिशा में तीव्र प्रवणता प्रदर्शित करते हैं परंतु ईईएफ के सक्रिय ना होने पर सभी दिशाओं में प्लाज़्मा के मापदंड ज्यादातर अपरिवर्तित रहते हैं। ईईएफ की भौतिकी को निम्नलिखित परिप्रेक्ष्य में समझा जा सकता है। ईईएफ स्रोत क्षेत्र से कुछ चुनिंदा ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों को ईईएफ के

चित्र A.3.1.1 एलवीपीडी में नए 10kA/20V शक्ति आपूर्ति को स्थापित किया गया

पास से गुजरते हुए लक्ष्य क्षेत्र तक जाने से रोकते हैं। इसका मतलब है कि ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन ईईएफ के मजबूत क्षेत्र से बहुत कम टकराते हैं और इसलिए इन्हें ईईएफ अक्ष के साथ एलवीपीडी की दीवाल तक जाना चाहिए किंतु हमें आश्चर्य है कि ऐसा नहीं हो रहा है। दूसरी ओर एक भी ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन लक्ष्य क्षेत्र में नहीं देखा जा रहा तो सवाल यह उठता है कि यह उच्च ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन कहाँ गुम हो जा रहें हैं। एलवीपीडी प्रणाली की दिगंशीय समक्षेत्र में एक अक्षीय प्रोब शाफ्ट पर 32 लेंग्म्योर प्रोब को एक एरे पर लगाया गया और 10 डिग्री के चरण में 360 डिग्री पर घुमाकर माप लिए जा रहें हैं। स्रोत और ईईएफ क्षेत्र में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन दिखाई दे रहें हैं। रूचिकर बात यह है कि इस तरह के व्यापक मापन लेने के बाद भी इन तेज़ इलेक्ट्रॉनों के ह्रास पथ की अनसुलझी पहेली बनी हुई है। इन अवलोकनों के परिणाम से ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों के सही मार्ग का पता लगाने में कोई सहायता नही मिली। लक्ष्य क्षेत्र में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों का रिसाव नहीं पाया जा रहा जबकि चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के आधार पर इस लॉस पथ का कारण अंदाजन यह लगाया जा रहा है कि ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन या तो यंत्र में ही गुम हो जाते हैं या ईईएफ के आवेशित क्षेत्र (1 m आवेशित) से आगे लक्ष्य क्षेत्र में गुम हो जाते हैं। हमनें प्लाज़्मा विक्षोभ के लिए ऊर्जावान बेल्ट क्षेत्र जाँच की ओर भी कदम उठाए हैं। जैसा कि बताया गया है कि पृथ्वी की मेग्नेटोस्फियर के ऊर्जावान बेल्ट क्षेत्रों में उच्च ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन, प्लाज़्मा विक्षोभ को उत्तेजित करते हैं। एलवीपीडी स्रोत प्लाज़्मा का परिदृश्य भी यही परिस्थिति दर्शाता है। यह ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन अपनी ऊर्जा को प्लाज़्मा विक्षोभ से नष्ट करते है या नहीं जैसा कि यह मेग्नेटोस्फियर में करते हैं का पता लगाने के लिए जांच को शुरू किया गया है। प्रारंभिक परिणामों से पता चला है कि बेल्ट क्षेत्र में उत्तेजित विक्षोभ स्रोत प्लाज़्मा में अन्य क्षेत्र से 20 गुना अधिक पाया गया है परंतु इस विक्षोभ के लिए इसकी सही प्रकृति एवं इससे जुड़ी हुई मुक्त ऊर्जा स्रोत का अभी भी पता नहीं चला है।



चित्र A.3.1.2 एक विद्युत आपूर्ति नियंत्रण युज़र इंटरफेस का आशुचित्र

प्रणाली उन्नयन: पिछले वर्ष एलवीपीडी में एक मुख्य प्रणाली उन्न्यन गतिविधि को व्यापक क्षेत्र वाले तंतु प्लाज़्मा स्रोत के लिए उच्च धारा विद्युत आपूर्ति (10kA/20V) की स्थापना के लिए किया गया [चित्र A.2.3.1]। नई विद्युत आपूर्ति का कैथोड उत्सर्जन प्रालेख के आकार नियंत्रण का प्रावधान है। यह बिजली की आपूर्ति एक तंतु ऑप्टिक लिंक के साथ नियंत्रित है और इसके आउटपुट प्रालेखों को सीवी एवं सीसी विधा दोनों में प्रोग्राम किया जा सकता है। हमनें तंतु विद्युत आपूर्ति नियंत्रण का यूज़र इंटरफेस विकसित किया है [चित्र A.3.1.2]। हमनें मौजूदा एलवीपीडी के एक 40 चैनल पीएक्सआई आधारित डीएएस के साथ डाटा अधिग्रहण प्रणाली को बदलने के प्रयास शुरू कर दिए है। एसआरडी (सिस्टम रिक्वायरमेंट डोक्युमेंट) को तैयार एवं इसकी समीक्षा की जा चुकी है।

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

बीटा में उच्चावचन आधारित प्रवाह के उत्पादन तथा मध्यम प्रोफाइल अवलंब का प्रायोगिक अध्ययन-लम्बवत चुंबकीय क्षेत्र की भूमिका : इस अवधि में अस्थिर प्लाज़्मा मापदंडों के सांख्यिकीय गुणों का अन्वेषण किया गया। इस अवधि के दौरान टोरोइडल चुम्बकीय प्लाज़्मा में उतार-चढ़ाव और अनियमित अंतराल पर होने वाले पोलोइडल परिवहन पर एक पांडुलिपि प्रकाशन के लिए स्वीकार कर ली गयी। परिणाम प्लाज़्मा गतिशीलता में अरैखिक व्यवहार की उपस्थिति का संकेत देते हैं। डेटा विष्लेषण को प्लाज़्मा में लंबी दूरी सहसंबंध के अस्तित्व की पहचान के लिए आगे बढ़ा दिया गया। बीटा में कुछ अवलोकनों तथा नये निष्कर्षों को पोस्टरों द्वारा राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रस्तुत किया गया। इन कार्यों के अलावा दो अल्पकालिक (3 महीने की) परियोजनाएँ भी की गयी, जिनमें बदलती टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्र शक्ति और टोपोलॉजी के साथ उच्चावचन तथा आंतरिक प्रवाह उत्पादन की जाँच की शुरुआत की गयी तथा माध्य और उच्चावचन प्लाज़्मा मापदंडों के त्रिज्य प्रालेख को भी प्राप्त किया गया। वर्तमान में बदलती टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्र शक्ति/टोपोलॉजी के साथ अस्थिरता तंत्र की विस्तृत जाँच के लिए प्रयोगों की योजना बनाई गयी है, जिनका मापन जल्द ही आयोजित किया जाएगा। एक सुनियोजित प्रयोगोत्मक अभियान किया गया तथा वर्तमान में ऊर्ध्वाधर चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव की जाँच की जा रही है। इससे निम्न परिणाम प्राप्त हुए -- टोरोइडल चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन के साथ समनुगत से प्रक्षुब्ध क्षेत्र में प्रवाह के संक्रमण का अध्ययन तथा उच्चावचन और आंतरिक प्रवाह पर उर्ध्वाधर क्षेत्र की भूमिका। इन दोनों कार्यो को अगले वर्ष जारी रखा जाएगा। इस के समानांतर, प्रणाली के रखरखाव तथा डेटा विश्लेषण से संबंधित कई कार्य पूरे किए गए।

A.3.3 निम्न ऊर्जा आयनों तथा अनावेशी पुंजो की सतहो के साथ अंत:क्रिया

नये विद्युत चुंबक में अतिरिक्त प्रशीतलन चैनल लगाए गये हैं, जिनका अभिकल्पन पहले तैयार किया गया था तथा एक स्थानीय कंपनी में निर्माण किया गया था। तांबे की वृत्ताकार तारों की जगह समान अनुप्रस्थ काट की तांबे की आयतकार पट्टियां लगाई गयी। इन मामूली संशोधन के साथ, विद्युत चुंबक के समग्र आयामों के बदले बिना, अतिरिक्त प्रशीतलन चैनलों को जोड़ते समय हमें तांबे की कुंडलियों के घुमावों की समान संख्या प्राप्त हुई। नये विद्युतचुंबक को हमने अंतिम रुप में चलाकर देखा है; अंतिम परीक्षण के लिए अतिरिक्त प्रशीतलन चैनलों को जोड़ने के बाद यह लगातार बिना किसी समय सीमा के पुराने विद्युत चुंबक की तुलना में दस गुना अधिक आयन धारा/ प्लाज़्मा घनत्व प्राप्त कर सकता है। इसने एक निर्णायक परीक्षा उत्तीर्ण करके एक उन्नत कार्य किया है। यहाँ तक कि 40 A कॉइल धारा के साथ पुराने विद्युत चुंबक के साथ प्राप्त परिणामों की तुलना में हमने बीस गुना अधिक आयन धारा/ प्लाज़्मा घनत्व प्राप्त किया। इस विद्युत चुंबक को 40A विद्युत धारा के साथ लंबे समय तक (छह घंटे से अधिक) बिना किसी रुकावट तथा तापमान में किसी खास वृद्धि के बिना चलाया गया है। इस प्रकार जब हमनें पुराने विद्युत चुंबक को एक मौलिक नये अभिकल्पन वाले विद्युत चुंबक से बदलने का फैसला किया, तब हमने सभी उद्देश्यों को हासिल किया, जिससे आयन/अनावेषित अनावेशी अभिवाह बिजली की खपत में वृद्धि के बिना दस गुना बढ़ाया जा सके। हमने इससे बेहतर कार्य किया है- बिजली की खपत कम करते हुए हम आयन अनावेशी अभिवाह को बीस गुना तक बढ़ाने में सफल हुए हैं। चित्र 1 में अभिनीत प्लेट की ओर जाती अधिकतम 1.2A की आयन धारा दर्शायी गई है जो पुराने विद्युत चुंबक से प्राप्त धारा (60mA) का बीस गुना है। लैंग्म्यूर अन्वेषक के साथ की गई प्लाज़्मा घनत्व माप ने भी इस अवलोकन की पुष्टि की। अधिकतम घनत्व $2.2x10^{13}cm^{-3}$ था जो पुराने विद्युत चुंबक से प्राप्त घनत्व, $1.1x10^{12}cm^{-3}$ का बीस गुना है। आयन अभिवाह में बीस गुना बढ़ोत्तरी के साथ हम अनावेशी अभिवाह में भी समान बढ़ोत्तरी की आशा कर सकते है। सिग्नल तथा शोर के अनुपात में वृद्धि से हम अनावेशी पुँज का आसानी से पता लगाकर निदान कर सकते हैं। अब हम तार्किक रुप से अगले चरण की ओर बढ़ गये हैं जिससे वर्तमान प्रणाली में जोड़ने के लिए अनावेशी पुँज उप-प्रणाली का विकास तथा उसकी स्थापना करना। हमने सभी तेल आधारित पंपो को पूर्णतया सूखे पंपों से बदलने का भी फैसला किया है। इससे संसूचन तंत्र में से अवांछित (हाइड्रो-कार्बन) अशुद्धियों से छुटकारा मिलेगा, जो अन्यथा अनावेशी पुँज अभिवाह की निश्चितता के साथ मात्रात्मक गणना करने में कठिनाई उत्पन्न करते हैं। कुछ पंप पहले ही आ चुके हैं, तथा बाकी खरीद प्रक्रिया में हैं।

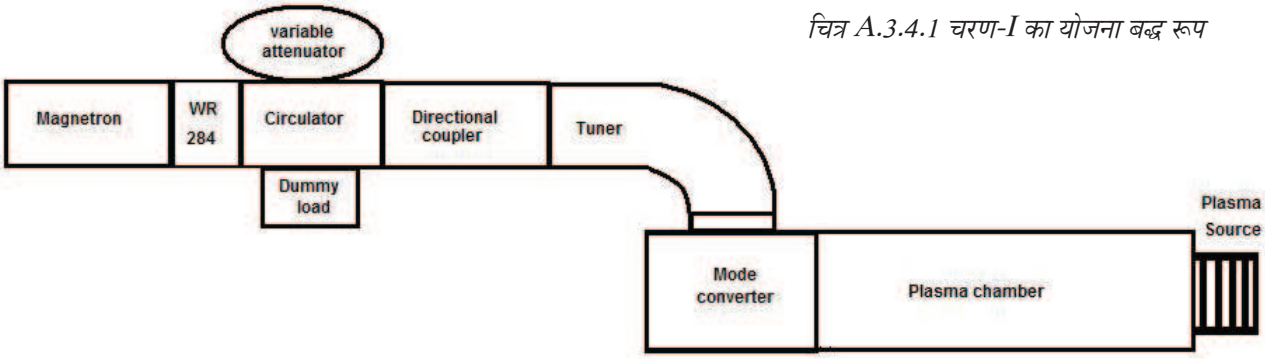
A.3.4. माइक्रोवेव प्लाज़्मा प्रयोगों के लिए प्रणाली (एसवाईएमपीएलई)

एसवाईएमपीएलई का उद्देश्य प्लाज़्मा तथा उच्च शक्ति सूक्ष्मतरंग

(एचपीएम) के बीच की अन्तक्रिया की जाँच करना है। एक तरफ तरंग प्लाज़्मा अंतर्क्रिया के सापेक्ष प्रभावों का अध्ययन करने के लिए कुछ सैंकड़ो मेगावाट शक्ति के एचपीएम विकसित करने के प्रयास किए जा रहे हैं, जबकि परियोजना के प्रथम चरण के रुप में प्लाज़्मा में तरंग-जाल से संबंधित मुद्दों के समाधान के लिए व्यावसायिक रुप से उपलब्ध मध्यम शक्ति एचपीएमएस (कुछ मेगावाट) के साथ अन्वेषण शुरु किया जा चुका है। चित्र 1 में इस प्रथम चरण की प्रणाली का योजनाबद्ध आरेख दर्शाया गया है। इस प्रणाली के विकास की दिशा में पिछले वर्ष के दौरान किए गये कार्यों में - मैग्नेट्रॉन आधारित एचपीएम की खरीद, मैग्नेट्रॉन के चालन के लिए एक पल्स माड्यूलेटर का डिजाइन, अपने पल्सर के साथ प्लाज़्मा प्रणाली का एक डिज़ाइन बनाना, शक्ति युग्मन के लिए एक योजना का विकास, विभिन्न घटकों की खरीद के लिए प्रक्रियाएँ, सूक्ष्मतरंग शक्ति क्षेत्र को प्लाज़्मा घनत्व प्रवणता की दिशा में उन्मुख करने के लिए एक मोड परिवर्तक का डिज़ाइन बनाना- इत्यादि शामिल हैं। एसवाईएमपीएलई प्लाज़्मा अभिलक्षण पर प्रयोगों का विस्तार करते हुए लैग्म्यूर अन्वेषक परिणामों की जाँच करने के लिए प्रकाशीय उत्सर्जन स्पेट्रोदर्शी के अध्ययन किए गये हैं। कार्यरत प्रकाशिक विन्यास समांतरित लेंस, प्रकाशिक तंतु तथा Ar स्पेक्ट्रा पर आधारित है, जिसे प्रेशर भरकर तथा ऑपरेटिंग वोल्टेज को बदलकर प्राप्त किया गया। चित्र 2 में एक विशिष्ट Ar स्पेक्ट्रा दर्शाया गया है जब निस्सरण को ~8kv वोल्टेज से संचालित किया गया था। यह अनावेशी तथा एकल आयनित आर्गन से उत्पन्न वर्णक्रमीय रेखाओं की उपस्थिति दर्शाता है। वर्तमान में स्थिर अवस्था कोरोनल मॉडल का उपयोग करते हुए दर्ज किए गये स्पेक्ट्रा में से Te का पता लगाया जा रहा है। एसवाईएमपीएलई के लिए उच्च आवृत्ति (~1-5GHz) नैदानिकी को विकसित करने से संबंधित एक ओर कार्य प्रारंभ किया गया है। नैदानिकी आवश्यकताओं में वायु/ निर्वात में तरंग चुंबकीय क्षेत्र का मापन तथा प्लाज़्मा में उत्पन्न चुंबकीय उच्चावचन को चुनकर प्लाज़्मा प्रतिक्रिया सम्मिलित हैं। इस संबंध में पिछले वर्ष आंतरिक रुप से एक लघु चुंबकीय अन्वेषक विकसित करने पर प्रमुख रुप से ध्यान केन्द्रित किया गया। ध्वनि मुक्त सूचना प्राप्त करने के लिए विशेष कुंडलन एवं परिरक्षण वाले लघु (कुछ मि.मी व्यास और लम्बाई) चुंबकीय अन्वेषक की संरचना में अपेक्षाकृत निम्न आवृत्तियों पर अध्ययन के लिए पर्याप्त डेटाबेस हैं (कुछ मेगाहर्ट्ज तक)। एसवाईएमपीएलई में आवश्यकताएँ कड़ी हैं, जहाँ ऐसे और भी लघु अन्वेषकों की माँग है जो कुछ गीगा हर्ट्ज़ आवृत्ति में भी पता लगाने योग्य संकेत दे सकें। हमने ऐसे लघु चुंबकीय अन्वेषकों का पीसीबी (प्रिंटेड सर्किट बोर्ड) आधारित डिजाइन संविरचन एवं प्रदर्शन टेस्ट किया है जो ऐसी उच्च आवृतियों से प्रतिक्रिया कर सकते हैं।

A.3.5. प्लाज़्मा वेक फिल्ड त्वरण प्रयोग (पीडब्ल्युएफए)

ऊष्मा पाइप ओवन के अभिलक्षण तथा उससे संबंधित तकनीकों के अध्ययन को जारी रखने की दिशा में लिथियम वाष्प घनत्व माप के लिए व्यतिकरणमापी पर आधारित नैदानिक विधियों की शुरुआत कर इस पर बड़े पैमाने पर काम भी किया गया है। हालांकि He-Ne लेसर आधारित प्रारंभिक अध्ययन स्पष्ट इंटरफेरोग्राम के गठन में सफल रहे थे, किन्तु वास्तविक प्रयोग को आगे बढ़ाने के लिए फ्रिंज पैटर्न की अस्थिरता को संबोधित करने की आवश्यकता है। आयोजित अध्ययनों ने इंटरफेरोमिट्री में विस्तृत व्यावहारिक ज्ञान के आधार प्रस्तुत किए तथा इससे यह भी निष्कर्ष निकला कि कंपन विलगन प्रकाशिक तालिकाओं को पुनः व्यवस्थित करने तथा अस्थिरता दूर करने के लिए प्रायोगिक प्रणालियों को पुनः विन्यस्त करने की आवश्यकता है। यह काफी प्रभावशाली रहा तथा फ्रिंज पैटर्न श्वेत प्रकाश और CO_2 लेसर इंटरफेरोमेट्री तकनीक के साथ कार्य करने में पर्याप्त रूप से स्थिर है। पूर्व प्रायोगिक एवं सैद्धांतिक अध्ययनों से प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर बनाए गये एक नये ऊष्मा पाइप ओवन प्रणाली से पहली प्रणाली को बदल दिया गया है। इस नई प्रणाली में हीटर अनुभाग की लंबाई तथा ऊष्मा नलिका अवन की लंबाई 400 मि.मी. रखी गयी है तथा दोनों पानी के सिंक को ऊष्मा नलिका प्रणाली के केन्द्र से 10 से.मी. दूर संतुलित रुप से अवस्थित किया गया है। प्रत्येक सिंक के भीतर एक तापयुग्म संवेदक होता है जो हीटर की शक्ति आपूर्ति के तापमान की सही जानकारी देता है। एक नयी बफर गैस भरण व्यवस्था सही दबाव समन्वय की अनुमति



चित्र A.3.4.1 चरण-I का योजना बद्ध रूप

देती है तथा गैस की शुद्धता को बनाए रखने में मदद करती है। दो नये एकीकृत वायु संचालित गेट-वाल्व आपात स्थिति में प्रणाली की सुरक्षा का कार्य करते हैं। स्टैनलेस स्टील की एक जाली वाली नलिका को ऊष्मा नलिका के साथ लम्बाई में वेल्ड किया गया है जिससे लंबे समय में इसके विरुपण को कम किया जा सके। इस नई प्रणाली पर अध्ययन से पीडब्ल्युएफए परियोजना में माँग पत्रित 1000 मि.मी. प्लाज़्मा स्रोत बनाने में महत्वपूर्ण सुविधा मिलेगी। नयी प्रणाली पर आयोजित विस्तृत अभिलक्षण प्रयोगों के परिणाम ऊष्मा नलिका अवन तापमान प्रोफाइल में विशेष सुधार तथा लिथियम अनावेशी वाष्प के साथ साथ प्लाज़्मा घनत्व की पुष्टि करते हैं। वाष्प तापमान का अक्षीय अन्वेषक माप हीलियम बफर गैस के दबाव की लगभग 30 से.मी. दूर सपाट तापमान प्रोफाइल स्थापित करता है। लिथियम वाष्प द्वारा एक्ज़ाइमर लेसर शक्ति के अवशोषण तथा 610 नैनो मीटर व 670 नैनो मीटर पर उत्सर्जन और अवशोषण स्पेक्ट्रोदर्शी के अध्ययन पर पहले से ही आधारित नैदानिकी विधियों की नई प्रणाली पर पुनः अध्ययन कर उनको पुनः प्रमाणित किया गया है। लिथियम वाष्प घनत्व के लिए हुक प्रक्रिया का प्रयोग करते हुए मेक जेन्डरर श्वेत प्रकाश व्यतिकरणमापी आयोजित की गयी जिनसे प्राप्त इंटरफेरोग्राम निम्न विभेदन के है इसलिए अविश्वसनीय हैं। ऐसा उपयोग में लाए गये स्पेक्ट्रोमीटर की सीमा के कारण हुआ। इस विशिष्ट विधि में फ्रिंज पैटर्न में विस्थापन की गणना के लिए एक इमेजिंग स्पेट्रोमीटर की आवश्यकता हैं। इस प्रयोग को पूर्ण करने के लिए एक ऐसा ही स्पेक्ट्रोमीटर ढूँढा जा रहा है। प्रक्रिया के सक्रिय प्रभावों पर जोर देते हुए अब उष्मा नलिका ओवन प्रक्रिया पर अध्ययन जारी है। इन अध्ययनों का उद्धेश्य एक मीटर प्लाज़्मा स्रोत के डिजाइन पहलुओं को अंतिम रुप देना है। एक्ज़ाइमर लेसर के लिए प्रकाशिक विन्यासों को आकार देने वाले पुँज की पहचान की गई है तथा सबसे अनुकूल पुँज प्रोफाइल को प्लाज़्मा प्रयोगों के लिए चुना गया है। CO_2 लेसर इंटरफेरोमेट्री द्वारा प्लाज़्मा घनत्व माप के लिए जरुरी विशिष्ट प्रकाशीय घटकों के क्रय आदेश दे दिए गये हैं, जो एक बैंग्लोर आधारित निर्माता के यहाँ स्वदेशी रुप से विशेष तौर पर बनाए जा रहे हैं। इस प्रक्रिया में प्रणाली के अंदर 193 नैनो मीटर एक्ज़ाइमर लेसर का 45 डिग्री का अधिकतम परावर्तन 10^{-6} माइक्रोमीटर, CO_2 लेसर का बिना मंदन रेखीय संचरण शामिल है। 193 नैनो मीटर पर परावर्तक 96% से ज्यादा तथा 10.6 माइक्रोमीटर पर 95% के बराबर या ज्यादा पारगमन के साथ बहु तरंगदैर्ध्य दिवर्णीय प्रकाशिकी की भी पहचान कर उसके खरीद जाँच आरंभ कर दी गई है। विभिन्न प्रकाशिक तथा प्रकाश-यांत्रिक उपकरणों के लिए खरीद एवं स्वीकृति परीक्षण किए जा रहे हैं, जिनमें 30 वॉट सीडब्ल्यु था स्पंदित लेसर, 20 मेगावाट He-Ne लेसर तथा CO_2 लेसर पुँज प्रालेख शामिल हैं। पीसी आधारित संचालन के साथ अपने मापदंडों पर सटीक दूरस्थ नियंत्रण सक्षम करके CO_2 लेसर स्रोत के लिए नियंत्रण उन्नत किया गया है। आरआरसीएटी तथा आईयुएसी के विशेषज्ञों से चर्चा के बाद त्वरक की प्रारंभिक संकल्पनात्मक डिजाइन को पूरा कर लिया गया। यह निर्णय लिया गया कि रेखीय त्वरक प्रणाली को एक टर्न-की आधार पर बनाया जाना चाहिए, ताकि रेखीय त्वरक मापदंडो के वितरण की जिम्मेदारी विक्रेता के साथ होगी। रेखीय त्वरक के भवन का प्रारंभिक डिजाइन पूरा हो चुका है तथा विस्तृत डिजाइन में वास्तुकार के साथ परामर्श से परिवर्तन किया जाएगा। सीडीसी, आईपीआर ने भूमि का अनुरोध अनुमोदित किया है।

A.3.6 अरेखिय प्लाज़्मा दोलनों की प्रायोगिक व्याख्या

अरेखिय प्लाज़्मा दोलनो और दूसरी अरेखीय तरंगो और अस्थिरता का अध्ययन करने के लिए एक प्रायोगिक मशीन प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में लग चुकी है। यह मशीन पूरी तरह से प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान केन्द्र में ही (अभिकल्पित) रची गयी है और बनायी गई है। इस मशीन को दो चरणों में तैयार किया गया है। पहले चरण में मुख्य प्रयोग के पूरे सफल होने के बाद इस मशीन को और उन्नत बनाकर, चालु अवस्था में रखा गया है। यह उन्नत मशीन 3.34 मीटर लंबी है। इस मशीन में 2.2 मीटर लंबा और 16 से.मी. व्यास का मुख्य कक्ष, 0.64 मीटर लंबा और 0.35 मीटर व्यास का स्त्रोत कक्ष अलग से और एक 0.5 मीटर लंबा और 0.5 मी व्यास का एक कक्ष है। मुख्य कक्ष में अक्षीय चुंब्कीय क्षेत्र पानी से ठंडा करने वाले 14 विद्युत चुंबको की सहायता से 100 गॉस से 1.2 किलो गॉस तक बदल सकते है। मुख्य कक्ष के अंदर दबाव $1.3x10^{-6}$ मिली बार है और चालु स्थिति में $1.5x10^{-5}$ मिली बार से $1x10^{-3}$ मिली बार तक रहता है। चालु स्थिति में इस मशीन का दबाव अपने वर्ग की सभी मशीनो में सब से कम दबाव है। यदि सबसे कम नही होता तो एक संघट्ट विहिन प्लाज़्मा पैदा हो जाता और फिर कोई भी संघट्ट विहिन प्लाज़्मा को प्रायोगिक तोर पर देख सकता है। शुरुआती प्रयोग यह दर्शाते है कि इस प्रणाली के अंदर प्लाज़्मा का तापमान 1 इलेक्ट्रॉन वोल्ट से 8.5 इलेक्ट्रॉन वोल्ट तथा घनत्व 10^{10} घन सेमी से 10^{11} घन सेमी तक रहता है। इस मशीन में उत्पन्न प्लाज़्मा बहुत शांत और स्थिर है और इसकी स्थिरता $2.5x10^{-3}$ अब तक प्रयोग द्वारा प्राप्त कर ली गई है। इस तरह से बाहरी आवरण में कम शोर वाले स्थिर प्लाज़्मा के अंदर कम आयाम वाली तरंगो को उत्पन्न करना और उनका संचरण के अभिलाक्षणिक गुणो को प्रायोगिक तौर पर देखा जा सकता है। हमारे शुरुआती प्रयोग दर्शाते हैं कि हम इस तरह की मशीन बनाने में सफल हुए।

A.3.7 धुलित प्लाज़्मा पर प्रयोग

प्रकृति में बवंडर आना एक स्वाभाविक प्रक्रिया है। जैसे कि भूचाल, धुएँ के गुबार आदि। कुछ इस तरह के बवंडर धुलित प्लाज़्मा की प्रयोगशाला में भी विभिन्न प्रकार के प्रयोगो द्वारा उत्पन्न किए जा सकते हैं। उदाहरण के तौर पर, प्रकाश किरणों के दबाव से बवंडर उत्पन्न कर सकते हैं। या

अनआवेशित करने की प्रक्रिया मे चुंबकीय क्षेत्र लगाकर। यहाँ पर हमने समांतर प्लेट दिष्ट धारा चमक अनावेशिता में बिना किसी चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति या प्रकाश किरणों के दबाव के बवंडर प्रयोगो द्वारा उत्पन्न किया है। इस तरह के बवंडरो की विशेषताएँ प्रयोगो द्वारा अध्ययन की जा रही है और उनके उत्पन्न होने का कारण बताया जाएगा। हमारी हाल की खोजो से पता चलता है कि इस तरह के आकृतियो के बनने का कारण, केथोड सतह की तरफ आने वाली आयन हवा के अंदर उपस्थित अपरूपण द्वारा बाहरी आवरण के विद्युत क्षेत्र को केथोड सतह की तरफ धकेलना है। आयन ड्रेग बल के अंदर उपस्थित शियर घूल कणों के बादलो पर प्रत्यायनन बल की तरह कार्य करता है जिसके परिणाम स्वरुप घूमने वाली धूल की आकृतियाँ बनती है। इस तरह के बवंडरो के प्रादुर्भाव का प्रायोगिक अध्ययन अनआवेशित पैमानो के साथ किया जा रहा है।

A.3.8 परिवर्तनीय चुंबकीय क्षेत्र विभववाली रेखिय घूणीय (हेलिकल) प्लाज़्मा युक्ति

प्रेरकत्व के साथ जुडी हुई रेडियो आवृत्ति का प्लाज़्मा स्रोत विकसित करने के लिए प्रयोग किये जा रहे है। मूल सिद्धांत यह है कि एक कुंडली (एंटीना) में रेडियो आवृति धारा प्रवाहित करने पर, जहाँ कुंडली / एंटीना की धारा के साथ एक परिवर्तनीय चुंबकीय क्षेत्र जुड़ा होता है। वही एक विद्युत चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है ठीक वैसे ही जैसे कि ट्रांसफार्मर कार्य करता है। रेडियो आवृति क्षेत्र की प्लाज्मा के साथ आपस में क्रिया के आधार पर निरावेशन (डिस्चार्ज) को तीन भागो में विभाजित किया गया है। रेडियो आवृति शक्ति की प्लाज़्मा के साथ स्थिर -वैद्युत क्रिया को E मोड कहते है। बाहरी स्थिर चुंबकीय क्षेत्र को उपस्थिति में ये विद्युत चुंबकीय असंतुलन इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृति की तुलना में कम अवृत्ति से गमन कर सकता है। और आवेशित कण इन तरंगो से ऊर्जा अवशोषित कर सकते हैं। इसे W-मोड कहते है। इस तरह की तरंगो के एक खास वर्ग को हेलिकन तरंगो के नाम से जाना जाता है। हेलिकन तरंगे कम आवृति की बंधी हुई तरंगे है। जो कि उनको खुली हुई दीर्घ परासवाली व्हीसलर की तरंगो से जो कि बह्मांड में पायी जाती है, से अलग करती है। एक प्रकार के असंतुलन, जिसे हेलिकन तरंग कहते है, को भेजने के लिए एक अर्ध तरंग दाये हेलिकन ऐंटीना का उपयोग किया गया है जो कि हेलिकन तरंग को ऐंटीना से घने प्लाज़्मा में प्रवाहित किया जाता है, जहाँ पर तरंग ऊर्जा इलेक्ट्रॉन के द्वारा अवशोषित हो जाती है। हेलिकन एंटीना द्वारा उत्पन्न प्लाज़्मा में इलेक्ट्रॉन-साईक्लोट्रॉन अनुनाद के आस-पास उत्तरी घ्रुवीय तरंगो के अवशोषण की प्रक्रिया को पहचानने के लिए प्रयोग किये जा रहे है। कम चुंबकीय क्षेत्र (30 गॉस से 50 गॉस) पर बहुत सारी उच्च घनत्व श्रंगो का दिखना हेलिकन तरंगो के अनुनाद कोण गमन का वर्णन करता है। हेलिकन ऐंटीना द्वारा उत्पन्न रेडियो आवृत्ति प्लाज़्मा के विस्तार में अरेखिय विभव आकृति की प्रक्रिया का अध्ययन करने के लिये प्रयोग किये जा रहे है। इन विभव आकृतियों के बनने में बाह्य अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र एक महत्वपूर्ण काम करता है।

A.3.9 दिष्ट ग्लो अनआवेशित प्लाज़्मा में अरेखिय प्रक्रिया

दिष्ट चमक अनआवेशित प्लाज़्मा में अरेखीय प्रभाव का अध्ययन करने के लिये एक प्रायोगिक व्यवस्था विकसित की गयी है। प्रायोगिक व्यवस्था मे एक बेलनाकार बोरोसिलिकेट कांच की नालिका है जिसका व्यास 15.5 सेमी और लंबाई 120 सेमी है, निर्वात कक्ष, इलेक्ट्रॉडों, पंप स्टेशन और शक्ति यंत्र है। दो घात्वीक इलेक्ट्रॉडों के बीच में दिष्ट विभव लगाकर निरावेशन की शुरूआत की जाती है। और डिस्चार्ज धारा का मापन धारा संवेदनशील प्रतिरोध के साथ जरुरी उपकरण लगाकर किया जाता है। यह देखा गया है कि निरावेशन धारा, दाब और इलेक्ट्रोडो के बीच की दूरी बहुत महत्वपूर्ण कारक है, जो दिष्ट ग्लो निरावेशन प्लाज़्मा की अरेखियता को नियंत्रित करने में काम आते है। इस प्लाज़्मा में अरेखिय प्रक्रिया का अध्ययन करने में फोटो डायोड और धारा डायोड का उपयोग प्लाज़्मा द्वारा उत्पन्न प्रकाश में असंतुलन को नापने के लिये किया जाता है। जबकि धारा प्रोब का उपयोग दिष्ट निरावेशन धारा में उत्पन्न असंतुलनो को नापने के लिये किया जाता है।

A.3.10 बहु-कस्प प्लाज़्मा प्रयोग

अंतिम अभिकलन (डिज़ाइन) के लिए एक प्रतिकृति चुंबक को तैयार किया जा चुका है और बचे हुए चुंबको को खरीदने का आदेश भी दे दिया है। इसी बीच, चुंबक को ठंडा करने के विकल्पो के बारे में विचार करके, कुछ बदलावो को लागु करके यह अनुमान लगाया था कि ठंडा पानी 80 लीटर प्रति मिनट की दर से तथा 4 बार आगत दबाव पर भेजने की आवश्यकता है। चुंबको को निर्वात कक्ष में समाकलित करने के लिए जरुरी प्रावधान फिर से पुनर्रचना (डिज़ाइन) किये गये है और अब समाकलन के लिए तैयार है। कैथोड आईओनाईजर को गरम करने वाले तंतु को लगाने की योजना को फिर से ठीक करने की आवश्यकता है क्योंकि उसके लिए एक खास स्पाट वेल्डिंग की जरुरत है। अब स्पॉट वेल्डिंग के बदले उचित स्क्रु की सहायता लगाने के बारे में सोचा गया है। सिजियम ओवन के पाईप के लिये खरीद आदेश भेज दिया है और अगले वर्ष की पहली तिमाही में सामान आने की संभावना है। तंतु को गरम करने के लिये (फ्लोटिंग पावर सप्लाय) परिवर्तनीय शक्ति यंत्र को लगाकर परीक्षण कर लिया है। सिजियम वाष्प के निर्वात कक्ष में जाने से पहले एक आर्गन ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा को कक्ष के अंदर उत्पन्न किया जाता है जो कि कक्ष के अंदर ऑक्सिजन तत्व को कम करता है क्योंकि ऑक्सिजन, सिजियम वाष्प और तंतु के संचालन के लिए नुकसान दायक है। अपने आप साफ होने वाली लेंग्मूर प्रोब की रचना पूरी हो गई

है ओर अब निर्मित की जा रही है।

A.3.11 अनावेशित प्लाज़्मा प्रयोग :(SMARTEX-C)

एक उच्च धारा का दिष्ट शक्तियंत्र (5000A/100V/1.2S) प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में आ चुका है। निर्माण स्थल पर कुछ प्रारंभिक परीक्षणो के बाद इसे लाया गया है क्योंकि यहाँ पर उच्च शक्ति स्तर उपलब्ध नहीं था। अतः प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में आगे का परीक्षण जारी है। कुछ परिणाम नीचे दिखाये गये है जबकि प्राप्त होने वाली धारा और उर्मिका (रिपल) को दो धारा ट्रांसफार्मर, जिनकी अभिलाक्षणिक अलग है, के द्वारा नापा गया है, जो परिणामो को प्रमाणित करने लिए आवश्यक है। पुरानी 28-वलयवाली टोरोईडल क्षेत्र कुंडली हटा ली गयी है। एक मोटी 14-वलयवाली कुंडली लपेटी गयी है, उच्च धारा को उच्च धारा दिष्ट यंत्र से प्रवाहित होने के लिए एक तीसरी कुंडली की रचना कर ली गई है जो कि तांबे की छड़ से बनाई जाएगी, जिससे 5 किलो एम्पीयर की उच्च धारा प्रवाहित की जा सकेगी। अति उच्च निर्वात व्यवस्था को एक क्रायो पंप, एक बहुमुखी जोड और एक गेट वॉल्व लगाकर और उन्नत बनाया जा रहा है। कॉलर और सब से ऊपर के फ्लेंज के बीच एक पुरानी एल्युमिनियम वायर-सील को हटाकर हेलिकोफ्लेक्स लगाया गया है। इन सभी परिवर्तनो के परिणाम स्वरुप एक बहुत अच्छा निर्वात $2x10^{-9}$ मिली बार प्राप्त हो गया है। एक द्वि सुक्ष्म चैनल प्लेट और उसके बाद एक मल्टी एनोड लगाकर इसे (इलेक्ट्रिक मोड ऑफ इमेजिंग डायग्नोस्टिक) बिजली चलित इमेजिंग परीक्षण नाम दिया गया है और वे SMARTEX-CU में लगाया जाता है। वास्तविक इमेजिंग परीक्षण को खरीदने और लगाने से पहले उसकी एक प्रतिकृति तैयार होगी।

A.3.12 चुम्बकीय पुँज प्लाज़्मा सतह अंत:क्रिया या प्रयोग

चुम्बकीय पुँज प्लाज़्मा सतह अंत:क्रिया प्रयोग असमांगी प्लाज़्मा में संवाही सीमाओं की उपस्थिति इलेक्ट्रॉड के माध्यम से भित्ति धाराएँ उत्प्रेरित कर संभावित संरचना को काफी हद तक संशोधित कर सकती है। महत्वपूर्ण प्लाज़्मा मापदंडो में इलेक्ट्रॉन तापमान तथा घनत्व प्रवणता को संवाही सीमाओं के पार दीर्घ विस्तार विद्युत क्षेत्र प्रक्षेपित करके नियंत्रित किया जा सकता है। इसके संयुक्त प्रभाव से अस्थिरता उत्पन्न होती है, जिससे चुम्बकीय प्लाज़्मा पंक्ति में आवेशित कणों का असंगत परिवहन होता है। उपर्युक्त तथ्य आमतौर पर रेडियो आवृति एन्टिना तथा संलयन उपकरणों में विपथकों या सीमकों के लिए लागू होते हैं। इसलिए चुम्बकीय प्लाज़्मा में चुम्बकीय आच्छकों की व्यवस्थित जाँच अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि अंतः प्लेटों पर सीमा प्रतिबंध प्लाज़्मा संतुलन को व्यापक रुप से प्रभावित कर सकता है। ऐसे तथ्य की प्रयोगशाला में जाँच करने के लिए एपीपीईएल-संयंत्र एक उपयुक्त अवसर प्रदान करता है। सेट-अप का एक प्रारुप वर्तमान में कार्य कर रहा है तथा चुम्बकीय प्लाज़्मा पंक्ति के साम्यावस्था गुणों पर बाहरी सीमा प्लेटों की भूमिका की जाँच के प्रति समर्पित है। पिछले वर्ष हमने अपनी मुख्य नैदानिक प्रणालियों को परिष्कृत एवं स्वचालित किया। एक स्वचालित रैखिक अन्वेषक- भरण युक्ति ड्राइव के संयोजन में एक स्वचालित लैग्म्यूर अन्वेषक स्टेशन विकसित किया गया है। साथ ही साथ एम. टेक परियोजना छात्रों द्वारा एक किफायती सूक्ष्म नियंत्रक आधारित ट्यून करने योग्य माइक्रोवेव स्रोत विकसित किया गया है। इन तकनीकों के आंतरिक विकास के कारण इन उपकरणों की लागत काफी कम हो गयी है, तथा परियोजना छात्रों को मूल्यवान प्रशिक्षण का अवसर मिला है। भारतीय खनि विद्यापीठ के इंटर्नशिप छात्रों ने पिछली गर्मियों में भौतिकी विज्ञान के प्रयोगों के लिए निष्ठापूर्ण योगदान दिया। इसके परिणाम 66वें गैसीय इलेक्ट्रॉनिक्स सम्मेलन, न्यू जर्सी में प्रस्तुत किए गये। यूनिवर्सिटी ऑफ लिवरपूल, यू.के. तथा डबलिन सिटी यूनिवर्सिटी, आयरलैंड से आए अंतर्राष्ट्रीय आगंतुकों ने हमारी प्रयोगशाला का दौरा किया। रेडियो आवृति निस्सरण से संबंधित चुम्बकीय आच्छद भौतिकी के क्षेत्र में वैज्ञानिक सहयोग का प्रस्ताव चर्चा के अधीन है। साथ ही रेडियो आवृति आच्छदों के प्रयोगात्मक तथा अनुकरण अध्ययन पर एमबीपीएसआई संभाग भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्तीय सहायता प्राप्त भारत-ताईवान परियोजना पर सहयोग करेगा।

A.3.13 प्लाज़्मा टॉर्च विकास गतिविधि

सतत संचालन के लिए पहले विकसित उच्च क्षमता वाली प्लाज़्मा टॉर्च को अधिक शक्ति (30kW तक) तक बढ़ाया गया। उच्च शक्ति स्रोत तथा ऊष्मा विनिमयक यंत्र के साथ मापक्रम नियम बनाने के लिए विस्तृत प्रयोग किये गये जिन्होंने शक्ति और बढ़ाने के लिये मार्ग प्रशस्त किया है। ऐसी प्लाज़्मा टॉर्च का विभिन्न औद्योगिक अनुप्रयोगों जैसे -स्प्रेइंग एवं कटिंग से लेकर सामग्रियों के वायु-तापीय परीक्षण में प्रयोग किया जाता है। इन टार्चों को उच्च विद्युत-तापीय दक्षता में द्रव्य गतिशीलता की भूमिका का पता लगाने के लिये प्लाज्मा टॉर्च के कम्प्यूटर मॉडल का इस्तेमाल किया गया। दूसरी और टार्च के कई वर्ग एवं विन्यास को अभिकल्पित, विकसित किया गया। मानदंड एवं मॉडल की सही ट्यूनिंग के लिए संचालित किया गया। इस मॉडल से टॉर्च डिज़ाइन चक्र के समय को कम करने में काफी मदद मिलेगी। सामयिक एवं अस्थायी गतिशीलता को समाविष्ट करके मॉडल को सुधारने के प्रयास जारी हैं। पूर्णतया आंतरिक सुविधाओं तथा तकनीकों के इस्तेमाल से बनाई गई लघु तापीय धारिता प्रोब का अभिकल्पन एवं विकास एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित हुआ है। प्लाज़्मा प्लूम के तापीय एवं प्रवाह प्राचलों को ज्ञात करने के लिए यह एक महत्वपूर्ण नैदानिक है।

--!--

A.4. सैद्धान्तिक, मॉडलिंग एवं संगणात्मक प्लाज़्मा भौतिकी

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

A.4.1 अरैखिक प्लाज़्मा अध्ययन एवं अनुकरण..... 31
A.4.2 लेसर प्लाज़्मा अध्ययन 31
A.4.3 डस्टी एवं/या जटिल प्लाज़्मा अध्ययन..... 32
A.4.4 संलयन प्लाज़्मा अध्ययन..... 33
A.4.5 वैश्विक जाइरो-गतिक अध्ययन..... 34
A.4.6 गैर-अनावेशित प्लाज़्मा अध्ययन..... 35
A.4.7 आण्विक गतिशीलता (एमडी) अनुकरण..... 35
A.4.8. मॉडलिंग एवं डेमो अध्ययन..... 36

A 4.1 अरैखिक प्लाज़्मा अध्ययन एवं अनुकरण

एक शीत चुंबकीय इलेक्ट्रॉन-पॉजीट्रॉन प्लाज़्मा में स्थिर वैद्युत विधाओं का प्रावस्था-मिश्रण: हमने एक द्रव विवरण में एक शीत चुंबकीय इलेक्ट्रॉन-पॉजीट्रॉन प्लाज़्मा स्थिर वैद्युत दोलनों के अंतरिक्ष-काल विकास का अध्ययन किया है। एक सरल क्षोभ तकनीक द्वारा तीसरे क्रम तक प्राप्त अरैखिक परिणाम, प्रावस्था चरण-मिश्रण एवं उससे उत्तेजित दोलनों के भंजन को दर्शाते हैं तथा प्रावस्था-मिश्रण काल के लिए एक अभिव्यक्ति को प्रदान करते हैं। यह दर्शाया गया कि परिवेशी चुंबकीय क्षेत्र की ताकत में वृद्धि होने से प्रावस्था-मिश्रण काल में वृद्धि होती है। हमारी जांच के परिणाम खगोल भौतिकीय पर्यावरणों के साथ प्रयोगशाला प्रयोगों के लिए भी उपयुक्त होंगे।

पार्टिकल-इन-सेल अनुकरण का प्रयोग करके एक धारणीय युग्मित निस्सरण में अस्थिर वैद्युत् क्षेत्र का अध्ययन: एक रेडियो आवृत्ति धारणीय युग्मित प्लाज़्मा (आरएफ-सीसीपी) निस्सरणों में थोक प्लाज़्मा एवं शीथ एड्ज के बीच परिमित वैद्युत् क्षेत्र से युक्त अस्थिर क्षेत्र की उपस्थिति का विश्लेषणात्मक पूर्वानुमान कागनोविच द्वारा दर्ज किया गया। रैखिक क्षेत्र में अस्थिर चुम्बकीय क्षेत्र के अस्तित्व के लिए सैद्धांतिक पूर्वनुमान को जांचने के लिए हमने अर्द्ध-अपरिमित पार्टिकल इन सेल (पीआईसी) अनुकरण तकनीक का उपयोग किया है। यह पता चला है कि विश्लेषणात्मक मॉडल द्वारा परिणामों का जो पूर्वानुमान लगाया गया वह पीआईसी अनुकरण के परिणामों से अच्छी तरह तालमेल रखता है। रैखिक सिद्धांत, रैखिक से कमजोर अरैखिक क्षेत्र की ओर बढ़ने पर, अस्थिर वैद्युत् क्षेत्र को अनुमान से अधिक दर्शाता है। संक्रमण क्षेत्र एवं प्रावस्था मिश्रण क्षेत्र के विकास पर प्रयुक्त आरएफ विद्युत् धारा घनत्व एवं इलेक्ट्रॉन तापमान के प्रभाव का पता लगाया गया है।

A.4.2. लेसर प्लाज़्मा अध्ययन

लेसर स्पंद चालित स्व-अनुनादी कण त्वरण पर ध्रुवीकरण एवं केन्द्रिकरण का प्रभाव : गॉउसी आकार के कालिक आवरण से एक सीमित अवधि लेसर स्पंद का प्रयोग करके स्व-अनुनादी त्वरण योजना में एक कण की अंतिम ऊर्जा प्राप्ति पर लेसर ध्रुवीकरण एवं केन्द्रीकरण के प्रभाव का सैद्धांतिक रूप से अध्ययन किया गया। गतिशील चरों जैसे स्थिति, गति एवं ऊर्जा के लिए सटीक अभिव्यक्तियों को एक दीर्घवृत्तीय ध्रुवीकृत सीमित अवधि स्पंद एवं समांगी स्थिर अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र के संयुक्त क्षेत्र में कण गतिशीलता का वर्णन करती हुई गति के आपेक्षिकीय समीकरण का विश्लेषणात्मक रूप से समाधान देते हुए प्राप्त किया है। समाधानों से यह पता चला है कि लेसर प्राचलों के दिये गए एक सेट के लिए अर्थात् स्थिर चुंबकीय क्षेत्र के साथ तीव्रता एवं स्पंद लंबाई, एक धनात्मक रूप से आवेशित कण द्वारा प्राप्त ऊर्जा एक सही चक्राकार ध्रुवीत लेसर स्पंद के लिए अधिकतम है। कण त्वरण के लिए एक नई योजना को आगे प्रस्तावित किया है। केन्द्रित सीमित अवधि लेसर स्पंद तथा स्थैतिक अक्षीय चुम्बकीय क्षेत्र के मिश्रित क्षेत्र के अधीन कण उत्प्रेरण के लिए आगे एक नई योजना प्रस्तावित है। इस योजना में कण को प्रारंभ में केंद्रित लेसर क्षेत्र द्वारा त्वरित किया जाता

है, जो साइक्लोट्रॉन स्व-अनुनाद से अनुनादहीन कण को त्वरण की दूसरी अवस्था की ओर संचालित करते हैं। यह नई योजना दो अलग-अलग योजनाओं अर्थात् स्व-अनुनादी त्वरण एवं फोकसित लेसर क्षेत्र द्वारा प्रत्यक्ष त्वरण से अधिक सक्षम पाई गई है, क्योंकि महत्वपूर्ण कण त्वरण को स्थैतिक अक्षीय चुम्बकीय क्षेत्र तथा लेसर तीव्रता के एक क्रम कम मान पर प्राप्त किया जा सकता है।

साम्य घनत्व रिपल द्वारा बीम-वायबल अस्थिरता का स्थायीकरण: हम स्किन डेप्थ से भी छोटी, एक साम्य घनत्व रिपल के साथ पृष्ठभूमि प्लाज़्मा में संशोधन द्वारा काउंटर स्ट्रीमिंग इलेक्ट्रॉन पुँजों में अनुप्रस्थ विद्युत-चुंबकीय पुँज वायबल अस्थिरता का दमन/पूरा स्थायीकरण को प्राप्त करने का प्रस्ताव पेश करते हैं, जो ताप प्रभावों के अधीन अधिक छोटी हो जाती है। एक रैखिक दो स्ट्रीम द्रव मॉडल के आधार पर यह दर्शाया गया कि अनुप्रस्थ विद्युत् चुंबकीय अस्थायित्व की वृद्धि दर को शून्य मान तक कम किया जा सकता है यदि रिपल प्राचलों के लिए निश्चित सीमा के मान को अधिक किया गया हो। तीव्र इलेक्ट्रॉन बीम तथा लेसर प्रेरित तीव्र ज्वलन योजना, जहाँ बीम विचलन को कार्बन नैनो ट्यूब की सहायता से दबाया जाता है। उपर्युक्त योजना के लिए अभिन्न किरण परिवहन के अनवरत समान्तरण पर हाल में हुए प्रयोगात्मक अन्वेषण की हम अपने कार्य के साथ अनुकूलता पाते हैं।

लेसर किरणित बायो-प्लाज़्मा द्वारा अल्ट्रा-शॉट ठोस एक्स-रे (टीआईएफआर के साथ): पहले टीआईएफआर समूह ने यह प्रदर्शित किया था कि माईक्रोब (ई.कोली) के कुछ माइक्रोन-परत से युक्त लेसर किरणित जैविक लक्ष्य, सीमित लेसर तीव्रता पर चमकीली हार्ड एक्स-रे उत्सर्जनों (300 keV) का कारण बन सकता है। उसी समूह द्वारा आगे किए गए प्रयोगों में यह दर्शाया गया कि यदि ई.कोली को AgCl नैनो-कणों के साथ अपमिश्रण करें तो मात्र ई.कोली के मामले में तुलना करने पर एक्स-रे उत्सर्जन को 100 गुना आगे बढ़ाया जा सकता है। हमने में विद्युत् चुम्बकीय पार्टिकल इन सेल अनुकरणों द्वारा लक्ष्य के विभिन्न भागों के साथ (स्लैब, बैक्टिरिया एवं नैनो-कण) प्रायोगिक परिणामों को पुनःप्रस्तुत किया है।

सघन प्लाज़्मा के तहत प्रकाश तरंगों का अनियमित संघट्टनात्मक अवशोषण: जब लेसर फोटॉन ऊर्जा विशेष रूप से इलेक्ट्रॉन-आयन संघट्टनों के माध्यम से प्लाज़्मा कि ओर स्थानांतरित होती है तब संघटनात्मक अवशोषण होता है। इस स्थिति में लेसर अवशोषण के लिए इलेक्ट्रॉन-आयन संघट्टन आवृत्ति काम करती है। संघट्टन आवृत्ति के सरलतम पारंपरिक मॉडल में कूलम्ब लॉगरिथम नामक एक अंश शामिल है जिसे परंपरागत रूप से इलेक्ट्रॉन-पॉनडरोमोटिव वेग का स्वच्छंद माना गया है। इस परंपरागत मॉडल के अनुसार आवृत्ति और यही आंशिक लेसर अवशोषण लेसर स्पंद की शीर्ष तीव्रता के महत्वपूर्ण मूल्य तक लगभग स्थिर बना रहता है, और बाद में कम होता है जब शीर्ष तीव्रता महत्वपूर्ण मूल्य से परे होती है (प्लाज़्मा का तापमान चाहे जो हो)। हमारा सुझाव है कि जब एक मजबूत लेसर क्षेत्र लगाया जाता है, तब कूलम्ब लॉगरिथम कुल वेग पर निर्भर होना चाहिए, सिर्फ तापीय वेग पर नहीं। कुल वेग (तापीय वेग सहित पॉनडरोमोटिव वेग) निर्भर कूलम्ब लॉगरिथम के साथ कुछ तापमान <10-15~eV नीचे दिए है, यह पाया गया कि जब शीर्ष तीव्रता महत्वपूर्ण मूल्य से अधिक होती है तब आवृत्ति एवं अवशोषण परंपरागत कमी के बाद महत्वपूर्ण मूल्य के आसपास अधिकतम मूल्य तक साथ-साथ बढ़ते हैं। आंशिक अवशोषण बनाम लेसर तीव्रता की ऐसी गैर-पारंपरिक अनियमित भिन्नता पहले के कुछ प्रयोगों में पायी गई थी, लेकिन इस पर अब तक कोई स्पष्टीकरण नहीं दिया गया है। इस कार्य में हम संशोधित कूलम्ब लॉगरिथम पर विचार करते हैं, जो उन प्रयोगात्मक प्रेक्षणों को स्पष्ट कर सकता हैं। बढ़ रहे तापमान (उदाहरण 30 eV पर) एवं घनत्व के साथ यह अनियमित व्यवहार संशोधित कूलम्ब लॉगरिथम के साथ भी समाप्त होते पाया गया है तथा आवृत्ति एवं अवशोषण की भिन्नता तीव्रता के साथ पारंपरिक परिदृश्य के निकट है।

A.4.3 डस्टी एवं/या जटिल प्लाज़्मा अध्ययन

डस्टी प्लाज़्मा में वाष्प-द्रव प्रावस्था संक्रमण परिघटना का अध्ययन: डस्टी प्लाज़्मा में प्रावस्था संक्रमण की परिघटना ने पिछले समय से थोड़ा ध्यान आकर्षित किया है। आण्विक गतिक अनुकरण का उपयोग करके डस्टी प्लाज़्मा में द्रव से ठोस (एलएस) संक्रमण के अस्तित्व को प्रदर्शित किया है, जहाँ धूल (डस्ट) कण युकावा विभव के माध्यम से परस्पर प्रभावित होते हैं। यद्यपि ऐसी पद्धति में वाष्प-द्रव (वीएल) संक्रमण के अस्तित्व का प्रश्न निरूत्तर रह जाता है और अपेक्षाकृत अब तक अज्ञात है। हमने इस प्रकार के संक्रमण को देखने के लिए एक बृहद श्रेणी पर व्यापक आण्विक गतिशील (एमडी) अनुकरणों के प्रदर्शन द्वारा इस समस्या का अन्वेषण किया। हमारे परिणाम दर्शातें हैं कि वीएल संक्रमण में युकावा स्क्रीनिंग प्राचल κ तथा कूलम्ब युगमन प्राचल Γ की बृहद श्रेणी के लिए दाब बनाम आयाम आरेख में महत्वपूर्ण वक्र नहीं है। इस प्रकार वीएल प्रावस्था संक्रमण को फारॉकी एवं हामागुची के डस्टी प्लाज़्मा मॉडल में एक निरंतर संक्रमण पाया गया है। हम आगे एक सरल मॉडल के माध्यम से इस निष्कर्ष का एक अनुमानित विश्लेषणात्मक स्पष्टीकरण प्रदान कर रहे हैं।

डस्टी प्लाज़्मा में जटिल डस्ट गतिशीलता के अध्ययन: प्लाज्मा में लटके हुए बहुत अधिक आवेशित छोटे डस्ट कणों की व्यवस्था, जो कि आसानी से सरल प्रयोगशाला मे अनवरित हो सकती है, अकसर विविध द्रव्य अवस्था, जिसका क्षेत्र कमजोर से दृढ युग्मित द्रव, जो कि सामूहिक लहर प्रसार, क्रिस्टलीय तथा अक्रिस्टलीय ठोस और यहाँ तक

की लसीले-लचीले पदार्थ को समर्थन देता है, के सहधर्मी गुण प्रदर्शित करती है। डस्टी प्लाज़्मा में प्रयोगात्मक प्रेक्षणों द्वारा प्रेरित हुए हाल ही के अध्ययनों में, स्वयं-संगठित हॉलो डस्ट प्रवाह पैटर्न के गठन का विश्लेषण कर रहे हैं तथा क्लस्टर से बनने वाले धूल के कणों की कक्षा अस्थिरता को स्ट्रीमिंग आयनों के अपरुपित प्रवाह द्वारा संचालित कर पता लगाया है जो स्वयं-संगठित डस्ट प्रवाह में परिणामस्वरूप है। डस्ट संरचनाओं के पीछे की क्रियाविधि, बृहद संख्या में पारस्परिक तत्वों की स्वशासी प्रणालियों की गतिशीलता का अनुसरण, प्रकृति में विभिन्न मूलभूत भौतिक प्रक्रियाओं के लिए प्रासंगिक है।

डस्टी प्लाज़्मा की सामान्यीकृत द्रवगतिशीलता एवं आण्विक गतिशीलता अनुकरण: डस्टी प्लाज़्मा आम तौर पर इलेक्ट्रॉन, आयन एवं अधिक आवेशित एवं भारी माइक्रोन आकार के डस्ट कणों का समूह है। डस्ट कणों के बीच मजबूत युग्मन के कारण पदार्थ की तीनों अवस्थाओं में अधिक डस्ट आवेश के साथ डस्ट कणों का सामूहिक प्रभाव आसानी से पाया जा सकता है। हमारे पिछले अध्ययनों में हमने केल्विन-हेल्मोट्ज (केएच) अस्थिरता, एकमात्र सुसंगत संरचनाएँ आदि जैसे विभिन्न अरैखिक परिघटना का वर्णन करने के लिए डस्टी प्लाज़्मा के जीएच विवरण का उपयोग किया था। इस वर्ष हमने डस्टी प्लाज़्मा में इलास्टिक प्रक्षोभ की प्रकृति का अध्ययन करने के लिए जीएच मॉडल का उपयोग किया तथा पॉलिमर्स एवं अन्य विस्को-इलास्टिक तरल पदार्थों के साथ इसकी समानता खोजने के लिए आगे अध्ययन किया। यह मानते हुए कि युकावा विभव के माध्यम से वे एक दूसरे से प्रभावित होते हैं, हमने डस्टी प्लाज़्मा अध्ययन के लिए पार्टिकल(कण) मॉडल का भी उपयोग किया। केएच अस्थिरता, अपरुपण तरंग संचरण, वॉरटेक्स विकास आदि का अध्ययन करने के लिए आण्विक गतिशीलता (एमडी) अनुकरणों को क्रियान्वित किया गया है। जीएच मॉडल एवं एमडी दृष्टिकोण का उपयोग कर कुछ सामूहिक परिघटना की तुलना करके डस्टी प्लाज़्मा के सही प्रतिनिधित्व के बारे में कुछ समझ विकसित की गई।

डेबरिस चार्जिंग: आयनमंडल में कचरे की बढ़ती संख्या ने भविष्य के अंतरिक्षयान/सेटेलाइट कार्यक्रमों के समक्ष एक भारी समस्या को खड़ा कर दिया है। आयनमंडल प्लाज़्मा के कारण आवेशित होता यह गतिमान कचरा अन्य अंतरिक्ष पिण्डों के साथ मजबूत स्थिर वैद्युत् बल के माध्यम से प्रभावित हो सकता है। हमने एसपीआईएस खुला स्रोत स्थिर वैद्युत् पीआईसी कोड का उपयोग करके आयनमण्डल में अंतरिक्ष कचरे की चार्जिंग करने का अध्ययन करने के लिए पार्टिकल इन सेल अनुकरणों को क्रियान्वित किया है।

सामान्यीकृत द्रवगतिकी मॉडल का उपयोग करके दृढ़ता से युग्मित 2डी द्रवों में कोलमोगोरोव प्रवाह का अध्ययन: विसोइलास्टिक तथा द्रवगतिक द्रवों का प्रयोग करके दृढ़ता से युग्मित डस्टी प्लाज़्मा में अपरूपण प्रवाह के एक विशेष वर्ग अर्थात् कोलमोगोरोव प्रवाह, उसकी अस्थिरता एवं संक्रणात्मक व्यवहार का पता लगाने के लिए एक स्यूडो-स्पैक्ट्रल कोड, जो पूर्ण अरैखिक समीकरणों का समाधान करता है, को विकसित किया गया है। गणना की इस सटीकता को आइगन मान समस्या के लिए बेंचमार्किंग द्वारा सत्यापित किया गया है। कई रोचक विशेषताएं प्राप्त की जा रही है। (1) रेनॉल्ड संख्या के महत्वपूर्ण मान से लेमिनार प्रवाह से प्रक्षुब्ध प्रवाह का संक्रमण। (2) स्यूदो स्पैक्ट्रल कोड से निकली विकास दर इगन मान सॉल्वर के बहुत निकट है। (3) रेनॉल्ड्स संख्या से कम महत्वपूर्ण मान के विकास दर की प्रकृति को परंपरागत द्रव से विसोइलासिटक द्रव में विभिन्न प्रकृति में प्राप्त किया है।

A.4.4 संलयन प्लाज़्मा अध्ययन

टोकामक एसएसटी-1 के चरण-1 प्रचालनों के लिए स्क्रेप-ऑफ लेअर का 2-विमीय प्रागुकित कंप्यूटर अनुकरण: स्थिर-अवस्था अतिचालक टोकामक (एसएसटी-1) के स्क्रेप-ऑफ लेअर (एसओएल) क्षेत्र में युग्मित प्लाज़्मा एवं तटस्थ परिवहन का संगणात्मक विश्लेषण, द्वि-शून्य डायवर्टर प्लाज़्मा प्रचालनों के चरण-1 के लिए एसओएलपीएस का उपयोग करके किया गया। युक्त में चुंबक-द्रवगतिकी (एमएचडी) डी आकार, चर विस्तार एवं परिमित त्रिकोणीयता के साथ प्लाज़्मा साम्यता में विपथित प्लाज़्मा है। प्लाज़्मा प्राचलों के अनुकूलतम सेट को कण एवं शक्ति निकास पर प्रभावशाली नियंत्रण प्राप्त करने के मुख्य उद्देश्य के साथ प्रथम चरण के प्रचालनों के लिए संगणात्मक रूप से पता किया है। जबकि प्लाज़्मा प्रजाति के परिवहन को कोड B2.5 में बहु प्लाज़्मा प्रजातियों के लिए एक तरल मॉडल का प्रयोग करके उपचारित किया है, टोकामक के एक सापेक्षिक ज्यामिति में अनावेशित कण परिवहन के लिए ईआईआरईएनई कोड द्वारा एक पूर्ण गतिक विवरण को प्रदान किया है। प्लाज़्मा के प्रचालन के लिए नियंत्रण के बाहरी माध्यम की स्थितियों में, जैसे सक्रिय गैस पफिंग, ऐसे क्षेत्रों का पता लगाने के लिए विश्लेषित किया गया, जहां प्लाज़्मा प्रचालन का प्रभावी नियंत्रण, एसओएल प्लाज़्मा स्थितियों को तापन शक्तियों की श्रृंखला में नियंत्रित करके किया जा सके। वांछित सेपाराट्रिक घनत्व के लिए चर निविष्ट शक्ति एवं निम्न संकर धारा प्रवाह (एलएचसीडी) के साथ हमारा एसओएल प्लाज़्मा का संगणात्मक अभिलक्षण यह इंगित करता है कि डायवर्टर लक्ष्यों पर तापमान में कमी एवं शीर्ष ताप प्रवाह उत्पादन, उच्च पुनःचक्रण प्रचालनों के लिए उपयोगी होगा। यह इंगित करता है कि कोर प्लाज़्मा घनत्व एवं तापमान का नियंत्रण प्राप्त किया जा सकेगा। गतिक अनावेशित परिवहन कोड ईआईआरईएनई का उपयोग करके एक शक्ति संतुलन विश्लेषण किया गया, लक्ष्यों की सापेक्ष शक्ति लोडिंग के लिए मात्रात्मक अनुमान तथा शेष प्लाज़्मा मुखित घटकों के

लिए प्रदान करते हुए, लक्ष्य के लिए डायवर्ट होती हुई कुल शक्ति का लगभग 60-75 % इंगित करता है।

इलेक्ट्रॉन तापमान प्रवणता मोड: हमने अनुमान लगाया कि टोकामक में प्लाज़्मा विद्युत् धारा ड्राइव को सहायता देने वाले विभिन्न ज्ञात स्रोतों (ओमिक तापन, बूटस्ट्रैप करंट, रेडियो आवृत्ति तापन आदि) के अलावा टोकामक पेडेस्टल क्षेत्र में तेज प्रवणता के कारण अन्य स्रोत अर्थात् इलेक्ट्रॉन तापमान प्रवणता (ईटीजी) विधा भी उपस्थित हो सकता है। टोकामक विद्युत धारा में ईटीजी प्रक्षोभ संचालित विद्युत धारा के योगदान का अनुमान एवं गणना करने के लिए हमने एक रीतिवाद प्रस्तुत किया है।

साम्य अपरुपण प्रवाह सहित विदारण विधा का अध्ययन: डीआईआईआईडी, एएसडीईएक्स आदि के हाल के प्रयोगात्मक प्रेक्षणों की सही सैद्धांतिक समझ पर कार्य क्रियान्वित किया गया, जो एनटीएम के उत्तेजन एवं विकास पर प्लाज़्मा घूर्णन के मजबूत प्रभाव को दिखाता है। यह कार्य आईटीपीए एमएचडी सामयिक समूह की संयुक्त गतिविधि का एक भाग है। हाल ही के डीआईआईआई-डी प्रयोगों ने CO एवं काउंटर टोरोइडल प्रवाह के लिए एनटीएम प्रभावसीमा में विषमता दर्शाई है, जो एक अनसुलझा मुद्दा बना हुआ है। आयन एवं इलेक्ट्रॉन (सीयूटीआईई) कोड के कुल्हम ट्रांसपोर्टर का प्रयोग करके जो दो द्रव आरंभिक मूल्य अरैखिक वैश्विक कोड है। आरंभिक सीयूटीआईई के परिणाम यह सुझाव देते हैं कि दो द्रव के प्रभाव सामान्यत: पोलोइडल एमएचडी प्रवाहों की तरह व्यवहार करते हैं तथा अक्षीय प्रवाहों की अनुपस्थिति में स्थिर हो जाते हैं। जब अक्षीय प्रवाह उपस्थित होता है, तब ऋणात्मक प्रवाह अपरुपण के लिए दो-द्रव प्रभाव एकल-द्रव सिद्धांत के सापेक्ष को अस्थिर कर रहे हैं। वे धनात्मक अक्षीय प्रवाह अपरुपण के लिए स्थिर होते हैं। इसलिए दो द्रव प्रभाव समरूपता तोड़ सकते हैं, जैसा प्रयोग में दिखाया है।

अनुनाद चुंबकीय क्षोभों के साथ एड्ज स्थानीकृत मोड का अध्ययन: अनुनाद चुम्बकीय क्षोभों (आरएमपी) की गतिशीलता एवं ईएलएम का नियंत्रण समझने के लिए कार्य किया जा रहा है। यह कार्य जेईटी आरएमपी गणना के लिए उपयोगी माना जाता है। सीयूटीआईई कोड का उपयोग करके एक n=2 स्थैतिक बाहरी चुम्बकीय क्षोभों को सभी m मानों के लिए भित्ती पर लगाया गया, क्योंकि m=4 n=1 क्षोभों का ईएलएम पर कोई प्रभाव नहीं है। इस तरह आरएमपी, ईएलएम को कम करने के लिए प्रभावी लग रहा है। पुनरावृत्त ईएलएम के प्रेक्षण, जो अन्यथा संख्यात्मक अनुकरण में बहुत दुर्लभ है, चूंकि आरएमपी, ईएलएम आवृत्ति एवं आयाम को कैसे बदल सकता है यह समझाने में काफी मददगार है। ईएलएम पर पेलेट एवं टोरोइडल घूर्णन का भी मजबूत प्रभाव है।

टोकामकों में एड्ज-पीलिंग बलूनिंग मोड: BOUT++ कोड का उपयोग करके टोकामक प्लाज़्मा ज्यामिति में पीलिंग बलूनिंग अस्थिरता (ईएलएम-पीबी) की उपस्थिति में तीन विमीय (3डी) एड्ज स्थानीकृत मोड का अध्ययन किया गया। रैखिक वृद्धि दर और उसके ईगन मोड का अध्ययन किया गया एवं ELITE परिणामों के साथ तुलना की गई। हाईपर-प्रतिरोधक प्रेरित अव्यवस्थित चुम्बकीय क्षेत्र को अरैखिक रूप से संतृप्त प्रावस्था में पाया गया। ईएलएम-पीबी को अनुनाद चुम्बकीय क्षेत्र क्षोभ (आरएमपी) एवं प्रवाहों की उपस्थिति में स्थिर कर दिया गया। ईएलएम-पीबी क्रैश दरों को अनुरूप बनाने के लिए एक बाहरी तापन स्रोत के प्रभाव का अध्ययन किया गया । रैखिक अवस्था एवं अरैखिक अवस्था के आरंभ में भी कुछ परिणामों को एक संगोष्ठी में प्रस्तुत किया गया । स्रोत टोकामक प्लाज़्मा के भीतरी क्षेत्रों में मध्यम दाब को बढ़ाता है तथा कुछ ईगन मोड को उत्पन्न करता है। प्रवाहों की उपस्थिति में ये मोड लंबे समय तक रहते हैं। बिना प्रवाहों (स्रोत सहित) की स्थिति की तुलना में स्रोत एवं प्रवाहों से ईएलएम चौड़ाई एवं ईएलएम ऊर्जा क्षति को कम परिमाणों में पाया गया।

मजबूती से युग्मित प्लाज़्मा में द्रवगतिक परिवहन गुणांक एवं ग्लास गठन: आण्विक गतिकी अनुकरण का प्रयोग करके एक मॉडल में मजबूती से युग्मित डस्टी प्लाज़्मा तरल में द्रवगतिक परविहन गुणांकों के एटोमिस्टिक मूल पर जांच की जा रही है। इसी समान ग्लास गठन युकावा प्रणालियों एवं ग्लास संक्रमण अध्ययनों में अपरुपण स्थानीकरण के अध्ययन की जांच की जा रही है। आकारहीन ठोस पदार्थों में अपरुपण नरमी के लिए एक क्रियाविधि के रूप में 3डी- परकोलेटिंग प्लास्टिक फेलियर पर कार्य को लिखा गया और अभी समीक्षाधीन है।

A.4.5. वैश्विक जाइरो-गतिक अध्ययन

बृहद अभिमुखता अनुपात टोकामकों में माइक्रोटियरिंग मोड के जाइरोगतिक अनुकरण: बृहद अभिमुखता अनुपात टोकामकों के लिए जाइरोगतिक गणनाओं ने अस्थिर माइक्रो-टियरिंग मोड के अस्तित्व को प्रकट किया है, जो पहले पूरी तरह से संघट्टन-रहित, उच्च तापमान प्लाज़्मा में स्थिर समझे जाते थे। अस्थिरता का पता करने के आरंभ से निम्न n मानों पर गहन अध्ययनों ने n=23 के उच्च-n मानों पर उच्चतम रैखिक वृद्धि दर को प्रकट किया है। इलेक्ट्रॉन तापमान से आ रही मुक्त ऊर्जा तथा A-समानांतर की भी समता, विधा को माइक्रो-टियरिंग मोड के रूप में पहचानती है। स्थिर वैद्युत् विभव उच्चावचनों के लिए एमटीएम चुंबकीय सदिश विभव का प्रारूपी लंबाई स्केल इलेक्ट्रॉन लारमॉर त्रिज्य स्केल के महत्वपूर्ण योगदान से सब-आयन-लारमॉर त्रिज्या हैं और केवल त्रिज्य ग्रिड बिन्दु एवं पोलोइडल हार्मोनिक की बृहद संख्या से हल किया जा सकता है। परमाणु ऊर्जा विभाग के ग्रिड के माध्यम से आईपीआर एवं उत्कर्ष एचपीसी में नये कमीशन

किए गए उद्भव एचपीसी क्लस्टर के लिए पोर्टिंग ने लगभग 1TB RAM तथा 40 सीपीयु कोरस प्रति रन की संगणात्मक अवश्यकता सहित माइक्रो-टियरिंग अस्थिरता के इन उच्च विभेदन जाइरो-गतिक अनुकरणों को सक्षम किया है। पूर्ण जाइरो-गतिक अधिक गुजर रहे आयनों एवं इलेक्ट्रॉनों को ध्यान में रखते हुए पोलोइडल विधा के पूर्ण त्रिज्य युग्मन से संघट्टनरहित मोड की वैश्विक 2-डी संरचनाओं को प्राप्त किया है। गुजर रहे इलेक्ट्रॉन समूह के इलेक्ट्रॉन चुंबकीय अपवाह अनुनाद को मुख्य संघट्टन-रहित अस्थिर तंत्र के रूप में दिखाया गया है। विधा, प्लाज्मा बीटा के साथ एक दिष्टता से बढ़ता है एवं जैसा कि चुम्बकीय सदिश विभव तथा स्थैतिक विभव के अस्थिर परिमाण के अनुपात से देखा गया है, यह काफी विद्युत चुम्बकीय है। विभिन्न प्लाज्मा बीटा मान को बारिकी से देखने पर, यह तापीय ढ़ाल लम्ब पैमाना तथा प्लाज्मा बीटा में व्युत्क्रम संबंध दर्शाता है, जिसका अर्थ यह है कि विधा, बृह आकार अनुपात टोकामक में सीमित बीटा प्लाज्मा के लिए मध्यम से सुदृढ़ तापीय ढ़ाल पर मौजूद हो सकता है। वास्तविक आवृत्ति प्लाज़्मा बीटा एवं ईटा पर एक स्पष्ट और सुदृढ़ निर्भरता दर्शाती है और उसके साथ बढ़ जाती है। यह दूसरों के द्वारा स्थानीय-प्रवाह नलिका गणनाओं से पाये गये लगभग निरंतर मूल्य के विपरीत है। n-स्कैन एवं बीटा स्कैन से प्राप्त रैखिक वृद्धि दर यह दर्शातें हैं कि यदि ट्रैप किए गए इलेक्ट्रॉनों कि उपेक्षा करते हैं तो गतिक बलूनिंग विधा की तुलना में एमटीएम अधिक अस्थिर होता है।

A.4.6. गैर-अनावेशित प्लाज़्मा अध्ययन

शुद्ध इलेक्ट्रॉन एवं शुद्ध आयन प्लाज्माओं का अध्ययन: गैर-अनावेशित प्लाज़्मा की भौतिकी का पता लगाने के लिए 1डी, 2डी एवं 3डी पार्टिकल-इन-सेल कोड के एक सूट को विकसित किया गया है। अप्रैल 2013 में निम्नलिखित सुधार किए गए: a) कोड ओपन-एमपी कणों से अधिक समानांतरित था। b) बाद में पॉयसन सॉल्वर अधिक समानांतरित था। c) यह अनुभव किया गया कि कोड को पूरी तरह बेंच मार्क करने के लिए 2डी क्रॉस सेक्शन की सीमा भित्तियों को गोलाकार किया जाना है, क्योंकि लगभग बेंच-मार्किंग-मानदण्ड के प्रकाशन इस ज्यामिति पर आधारित हैं। इसलिए r-थिटा के लिए कोड के कार्तीय X-Y ज्यामिति में परिवर्तन किए बिना विभिन्न अभिमुखता अनुपातों से आयताकार एवं गोलाकार सीमाओं के बीच स्विच करने के लिए कोड को मैनोउवरेबल किया गया था। d) यह तथ्य है कि वही कोड अब वृत्ताकार और आयताकार सी.एस, के साथ बेलनाकार ज्यामिति के साथ टोरोइडल ज्यामिति के लिए लागू किया जा सकता है एवं यह तथ्य है कि इसमें पूर्ण गतिशीलता संस्करण के साथ मार्गदर्शन केन्द्र गति अनुमानित संस्करणों ने अनुसंधान के कुछ नए रास्ते खोल दिए हैं, जो वर्तमान में अपनाए जा रहे हैं। e) बेलनाकार ज्यामिति में कई मानदण्डों के विश्लेषणात्मक परिमाणों का प्रयोग करके कोड को बेंच मार्क किया गया। उपर्युक्त उल्लिखित अवधि की सभी अवस्थाओं के दौरान भौतिकी से संबंधित प्रपत्रों एवं अन्य संसाधनों का अध्ययन किया गया एवं उपयोगी सिद्धांतों को प्रलेखित किया गया। निम्नलिखित रोचक मानदण्ड अध्ययनों को निष्पादित किया गया: a) स्थानिक लैंडाऊ डैम्पिंग, क्वासीमोड, वॉरटेक्स मर्जिंग, वॉरटेक्स क्रिस्टल आदि पर ध्यान देते हुए इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा का उपयोग करके 2डी इयूलर तरलों की वॉरटेक्स गतिशीलता पर अध्ययन एवं अनुकरण। b) ब्रिलोउइन सीमा के करीब 2डी इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा पर अध्ययन एवं अनुकरण। इस सीमा में विभिन्न प्रालेखों के डायोकोट्रॉन मोड की विसंगत वृद्धि पर ध्यान देते हुए। इस शक्तिशाली उपकरण का उपयोग कर उच्च ब्रिलोउइन सीमा पर सीमित जड़ता के प्रभाव की नई भौतिकी समस्या का पता लगाया गया जो जड़ता संचालित त्रिज्य दोलनों एवं अरैखिक विश्रांति में हुई।

A.4.7 आण्विक गतिशीलता (एमडी) अनुकरण

गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के अंतर्गत दृढ़ता से युग्मित प्लाज़्मा - एक आण्विक गतिशीलता अध्ययन: 2डी आण्विक गतिशीलता (एमडी) अनुकरण का उपयोग करके गुरुत्वीय रूप से संतुलित किये गये युकावा द्रव के संतुलन एवं गतिशीलता गुणों की जांच की गई। यह पाया गया कि गुरुत्वाकर्षण द्वारा एक दिशा में असममिति शुरू होने से कई रोचक विशेषताएँ दृष्टिगोचर होती है। उदाहरण के लिए युग्मन प्राचल Γ, स्क्रीनिंग प्राचल κ के दिए गए मान के लिए, एवं गुरुत्वाकर्षण बल g (मान लो y-दिशा में) के चयन किए गए मान के अनुसार, प्रणाली सुपर-, sub+ या सामान्य विसरण प्रदर्शित करने के लिए देखी जाती है। यह रुचिकर बात है कि, X औसत सघनता प्रालेख, एक बैराट्रापिक तरल के विपरीत, तीव्र, पुष्ट मुक्त और मान मुक्त रेखीय Y-निर्भरता को प्राप्त करता है। जैसे की मैक्रोस्कोपिक प्रवणताओं से युक्त प्रणाली के लिए यह अपेक्षा की जा सकती है कि ग्रीन-क्युबो रीतिवाद से गणना किए गए स्व-विसरण, आइन्स्टाइन-स्मोलुचोस्वोकी विसरण से प्राप्त हुए से सहमत नहीं है। एक 2 डी कोणीय-त्रिज्य जोड सहसंबंध फलन $g(r, \theta)$ स्पष्ट रूप से गुरुत्व द्वारा प्रेरित असममित विशेषताओं को इंगित करता है। y-दिशा में संपीडन के कारण, यद्यपि तरल अवस्था में गुरुत्व के सभी मानों को लिया गया, अनुप्रस्थ विधा को अनुदैर्ध्य विधा की अपेक्षा अधिक प्रबल पाया गया, जिससे एक नवीन एनिसोट्रोपिक ठोस-सदृश्य युकावा तरल की प्राप्ति हुई।

युगल-आयन प्लाज़्मा का आण्विक गतिशीलता अध्ययन-अतिक्रांतिक क्षेत्र में प्रावस्था संक्रमण एवं परिवहन: नम्र कोर के साथ मजबूती से युग्मित युगल-आयन प्लाज़्मा के साम्य गुणों एवं प्रावस्था संक्रमण की जांच की गई है। विस्तृत आण्विक गतिशीलता (एमडी) अनुकरणों को विभिन्न तापमानों पर ऐसे प्लाज्माओं पर प्रावस्था स्थिरता का विश्लेषण करने के लिए क्रियान्वित किया जाता है। ऐसी प्रणाली की भौतिकी को समझने के लिए युगल-सहसंबंध फलन, स्व-विसरण गुणांक, वेग स्वसहसंबंध फलन, दाब टेन्सर स्वसहसंबंध फलन एवं ताप फ्लक्स सहसंबंध फलन जैसी नैदानिकी तकनीकियों की

भी जांच की गई। यह अध्ययन तरल-सदृश एवं वाष्प-सदृश प्रावस्था के बीच रोचक प्रावस्था सह-अस्तित्व दर्शाता है। इसे और समतुल्य क्रांतिक गुणों को एमडी अनुकरण से सीधे गणना की गई है और इसके परिणाम क्रांतिक बिन्दु के अस्तित्व को स्पष्ट रूप से इंगित करते हैं। युगल-आयन प्लाज़्मा में वाष्प-तरल चरण सह-अस्तित्व बिन्दुओं का पता लगाने के लिए तापमान शमन आण्विक गतिशीलता पद्धति की भी गणना की गई, जिसके द्वारा एनवीटी परीस्थितियों के तहत एकल प्रावस्था को संतुलित करके और बाद में प्रणाली को दो-प्रावस्था क्षेत्र में शमन करके यह स्वाभाविक रूप से दो एक साथ प्रावस्थाओं में अलग हो जाएगा।

A.4.8. मॉडलिंग एवं डेमो अध्ययन

आदित्य एवं एसएसटी-1 से संबंधित मॉडलिंग गतिविधियाँ: उन्नत आदित्य के लिए डायवर्टर संतुलन को भीतरी बोर्ड की ओर रखी गई अतिरिक्त कॉयलों के साथ निर्मित किया गया है। ये कॉयल ऊपर से नीचे सिमिट्रिक है तथा डायवर्टर विन्यास बनाने के लिए इसे लगभग 150 kA वहन करना होता है। बाहरी बोर्ड की ओर दो और कॉयलें हैं, जो प्लाज़्मा को त्रिज्य रूप में बड़ा करने में उपयोगी होंगी। इन कॉयलों की आवश्यकताओं को निर्धारित करने के लिए इन विन्यासों का लचीलापन देखने के लिए एक अध्ययन क्रियान्वित किया गया। एसएसटी-1 टोकामक अब प्रचालनरत है एवं रोज 40-50 kA की विद्युत् धारा के साथ प्लाज़्मा उत्पन्न करता है। जैसे कि यह परिकल्पना की गई है कि एसएसटी-1 प्रचालन में अगला कदम डायवर्टर प्लाज़्मा को उत्पन्न करना है। उन्नत डायवर्टर की परिकल्पना में X-डायवर्टर एक है, जो अब तक प्रयोगात्मक रूप से सिद्ध नहीं हुआ है। एसएसटी-1 के मानक डायवर्टर के मौजूदा डायवर्टर लक्ष्यों को परिवर्तित किए बिना एसएसटी-1 के लिए X-डायवर्टर संतुलन का निर्माण करने का प्रयास किया है। इसमें अतिरिक्त कॉयल की आवश्यकता है। जिसके लिए एसएसटी-1 की सक्रिय फीडबैक कॉयल का उपयोग कर सकते हैं। निम्न चित्र एसएसटी-1 के लिए ऐसे विन्यास को दर्शाता है। द्वितीय हार्मोनिक आईसीआरएच परिदृश्यों का निष्पादन का अध्ययन टोरिक कोड के साथ किया गया। प्रारूपी आदित्य शॉट #20685 के लिए अनुकरण दर्शाता है कि आयनों के लिए युग्मित शक्ति लगभग 35% है एवं शेष द्रुत तरंग डैम्पिंग के माध्यम से इलेक्ट्रॉनों से युग्मित है। एसएसटी-1 के एल-मोड प्लाज़्मा में आयन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति प्रसार में द्रुत तरंग अवशोषण परिदृश्यों पर अध्ययन क्रियान्वित किया गया। इस अध्ययन में विभिन्न अल्पसंख्यक प्रजातियों एवं प्लाज़्मा आयन प्रजातियों पर विचार किया गया। यह पाया गया कि 2% के अल्पसंख्यक हाईड्रोजन आयनों से हीलियम प्लाज़्मा ने रेडियो आवृत्ति तरंग का अच्छा युग्मन दिखाया है और यह एसएसटी-1 परिदृश्य ईटर हीलियम निस्सरण के लिए प्रासंगिक है, जो मुख्य रूप से ईटर में एच-विधा प्रचालन प्राप्त करने के उद्देश्य से है। यह चित्र इस परिदृश्य की सतह औसत पोइन्टिंग फ्लक्स प्रोफाइल को दर्शाता है।

संलयन रिएक्टर अभिकल्पन गतिविधि: 0-d रिएक्टर भौतिक अभिकल्पन कोड स्पैक्ट्रा को स्थिर अवस्था प्रचालन में हीलियम संकेंद्रण के स्व-सुसंगत आकलन, सिंक्रोंट्रॉन विकिरण एवं दो संभव अशुद्धियों तथा शक्ति संतुलन पर उनके प्रभाव के समावेश से वर्धित किया गया है। इसने प्रकाशित परिणामों को अधिकतर पुनःप्रकाशित किया एवं यह रिएक्टर अभिकल्पन उपकरणों के आईएईए बेंचमार्किंग सत्र में भाग लेने के लिए उपयोगी रहा। इस गतिविधि में लगभग ईटर के 6 भागीदार कोड की भी तुलना की गई। इसके लिए एक तराशे हुए रिएक्टर नमूने को लिया गया एवं सभी कोड को सीमा के भीतर पाया गया। विद्युत् चालन दक्षता, अशुद्धता विकल्प, डायवर्टर विकल्प, चुम्बकों की विस्तृत मॉडलिंग आदि जैसे कुछ विशिष्ट विकल्प इन कोड के मध्य अंतर लाते हैं। एक प्रारूपी डेमो रिएक्टर के लिए ज्यामितिक प्राचलों एवं प्लाज़्मा प्राचलों की तुलना को यहां दिखाया गया है। पोलोइडल प्रालेख या टोरोइडल क्षेत्र (टीएफ) कॉयल का आकार, रिएक्टर के आकार को तय करने के लिए महत्वपूर्ण है एवं इसे टीएफ कॉयल के बंकन आघूर्ण मुक्त का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है। यह ईटर सदृश्य चुम्बकों के लिए प्रयोग किया गया एवं सत्यापित किया गया। यह पद्धति एसएसटी-2 जैसे मध्यम आकार की आकृति प्राप्त करने के लिए उपयोगी है। इसके सीएडी मॉडलिंग को दिया गया और बाद में इस प्रकार के अभिकल्पन उपकरणों को एकीकृत करने के लिए बने ग्राफिकल यूज़र इंटरफेस (जीयूआई) के लिए विश्लेषित किया गया ताकि इसे समेकित रूप से चलाया जा सके। प्रारंभिक जीयूसी न्युट्रॉनिकी गणनाओं के लिए 0-d रिएक्टर भौतिकी कोड, टीएफ आकृति कोड का युगमन एवं इनपुट फाइल का संशोधन करने में सीमित सक्षम है। इस जीयूआई के स्क्रीन-शॉट यहाँ दिखाए गए हैं।

एचपीसी क्लस्टर "उद्भव": उद्भव नाम के 5.2 टी फ्लॉप्स के एचपीसी क्लस्टर को प्राप्त किया गया एवं कमीशन किया गया। यह दिसम्बर 2013 से प्रचालनरत है एवं फरवरी 2014 से उपयोगकर्ताओं को अभिगम्यता दे रहा है। इसमें नौ नोड्स हैं और प्रत्येक नोड में 32 कोर निहित है। प्रत्येक कोर की RAM 8 Gb है तथा प्रत्येक नोड लगभग 256 Gb RAM प्रदान कर सकता है। उद्भव में कोरों की कुल संख्या लगभग 320 है जिसमें से लगभग 288 कोरों को उपयोगकर्ता एक्सेस कर सकते हैं। प्रोसेसर का विकल्प ऐसा है कि यह एक चक्र में 4 फ्लोटिंग पॉइन्ट प्रचालन दे सकता है और इसे संगणात्मक उद्देश्य के लिए सक्षम बनाता है। आईपीआर के सिद्धांत समूह के लगभग 20 उपयोगकर्ता वर्तमान में इसका उपयोग कर रहे हैं और वे उद्भव की पूर्ण क्षमता का लाभ उठा चुके हैं। उद्भव छोटा होकर भी 99.79 % गुणा आगे है।

--!--

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 प्रौद्योगिकी सुविधा केन्द्र (एफसीआईपीटी) की गतिविधियाँ..... 38

B.2 ईटर-भारत..... 40

B.3 प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र (सीपीपी-आईपीआर), गुवाहाटी..... 46

B.1 औद्योगिक प्लाज़्मा औद्योगिकी सुविधा केन्द्र (एफसीआईपीटी) गतिविधियाँ

प्लाज़्मा सतह इंजीनियरी

एक प्रतिमान प्लाज़्मा उपचार प्रणाली का अभिकल्प एवं विकास तथा पॉल्यूरिथीन (पीयू) एवं पॉलिविनाइल क्लोराइड (पीवीसी) लेपन/परतबंदी के साथ पॉलिस्टर एवं नायलॉन कपड़े की सतही आसंजन में सुधार करने की प्रक्रिया का इष्टतमीकरण: तकनीक आधारित कपड़ा उद्योग वैश्विक कपड़ा उद्योग के सबसे तेजी से बढ़ते क्षेत्रों में से एक है। भारत में भी यह एक बड़ी क्षमता के साथ उभरता हुआ क्षेत्र है। लेपन एवं परतबंदी, वह युग्म प्रौद्योगिकियाँ है जो रूप-रंग, गुणधर्म और तकनीकी वस्त्रों के प्रदर्शन को पूरी तरह से बदल सकते हैं। इसी क्रम में कपड़े की सतह एवं उस पर जमा लेप या परत के बीच आसंजन को सुधारने के लिए प्लाज़्मा उपचार एक पर्यावरण अनुकूल एवं किफायती विकल्प है। वर्तमान परियोजना में एक प्रोटोटाइप प्लाज़्मा रिएक्टर कपड़ा उपचार के लिए विकसित किया गया तथा अगस्त 2013 (चित्र-B.1.1) में मंत्रा, सूरत मे स्थापित किया गया। पॉलिस्टर पर प्लाज़्मा उपचार के बाद पीवीसी कोटिंग के साथ आसंजन में 30 से 40 % की वृद्धि हुई है।

प्रारूप प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग प्रणाली का विकास एवं प्रदर्शन: कार्बुराइज़िंग द्वारा ढ़ाँचा कठोरण एक पुरानी प्रक्रिया है जिसने हाल ही में नये उपकरणों के डिज़ाइन एवं प्रक्रियाओं में एक तीव्र वृद्धि का अनुभव किया है, प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग एक नई तकनीक का प्रतिनिधित्व करता है, और ऊष्मा उपचार उद्योग में स्वीकार किया जा रहा है। प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग परम्परागत गैस कार्बुराइज़िंग प्रक्रिया से अलग है क्योंकि वायुमंडलीय दाब पर एक निर्वात चैम्बर में किया जाता है। वातावरण मिथेन गैस का होता है। वर्क पीस तथा वातावरण के बीच विद्युत विभव के कारण कार्बन स्रोत आयनित तथा त्वरित होता है। यह वर्क पीस के चारों ओर चमक उत्सर्जित करता है। चमक एकदम समान होती है जिससे वर्क पीस की पूरी सतह पर समान कार्बन प्रालेख बनता है। प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग, गैस कार्बुराइज़िंग प्रक्रिया की तुलना में थोड़े उच्च तापमान पर की जाती है। वर्क पीस पारस्परिक कार्बुराइज़िंग प्रक्रिया की तुलना में कम विकृत होता है। क्योंकि प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग गैसों की सतह को कार्बन उपलब्ध कराने की क्षमता से सीमित नहीं होता अपितु यह सतह को कार्बन से बहुत जल्दी संतृप्त कर देता है। परिणामस्वरूप प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग प्रक्रिया केवल 15 मिनट में समान कार्बन प्रवणता प्राप्त कर सकता है। हमनें एफसीआईपीटी में एक प्रारूप प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग प्रणाली विकसित की है जिसे चित्र-B.1.2 में दिखाया गया है। प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग को 950-1050^{0}C पर हम 10 मिनट प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग के बाद एआईएसआई 8620 स्टील में 750 HV की कठोरता पाने में सफल रहे।

पॉलिइथाइलिन, कपड़ा, मैरिनो ऊन आदि के उपचार के लिए उच्च घन्नत डीबीडी प्लाज़्मा प्रणाली का विकास: उच्च घनत्व डीबीडी प्लाज़्मा कपड़ा उद्योग में तीव्र आवश्यकताओं के क्रम में तेज़ी से सतह संशोधनों को प्रदर्शित कर सकते हैं। यह सतह संशोधन मूलरूप से उद्योग में आवश्यक घातक रसायनों की मात्रा को कम करते हैं। इस प्रकार उच्च घनत्व डीबीडी प्लाज़्मा तकनीक कपड़ा उद्योग में घातक रासायनिक प्रक्रियाओं के लिए पर्यावरण अनुकूल समाधान उपलब्ध करने में सहायता कर सकती हैं। एफसीआईपीटी (आईपीआर) में सफलतापूर्वक एक नई डीबीडी प्लाज़्मा प्रणाली विकसित की गई है जो विभिन्न सामग्रियों के उपचार के लिए वायु में प्लाज़्मा उत्पन्न करती है। पॉलिइथाइलिन कपड़ा, मैरिनो ऊन के उपचार ने उपचार-समय में कमी के साथ कार्य क्षमता में उल्लेखनीय सुधार दिखाया है।

डीएई-बीएमबीएफ द्विपक्षीय परियोजना के अंतर्गत मुक्त स्थिर GaSb नैनोडॉट्स पर चाँदी के नैनो कणों का विकास कार्य सम्पन्न: एफसीआईपीटी/आईपीआर ने भारत-जर्मनी (डीएई-बीएमबीएफ) द्विपक्षीय परियोजना को एफसीआईपीटी, प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान एवं आयन बीम एवं सामग्री रिसर्च, एचज़ेडडीआर, जर्मनी के मध्य पूर्ण किया। इस परियोजना के तहत षट्कोणीय अनुक्रम वाले चाँदी के नैनों कणों को बढ़ाने की प्रक्रिया के लिए एक द्वि-चरण तरीके को विकसित किया गया; पहले प्लाज़्मा आयन किरणन द्वारा सबस्ट्रेट सतह पर षटकोणीय पेटर्न्ड नैनोडॉट्स बनाए गए और बाद में ऐसे पेटर्न्ड सबस्ट्रेट पर ग्रेज़िंग गिराव पर विधि भौतिक वाष्प जमाव (पीवीडी) चाँदी के उत्पादन को क्रियान्वित किया गया। लगभग 30 नैनो मीटर लम्बाई के सजातीय षट्कोणीय नैनो कण अनुक्रम को नमूना (a) के लिए प्राप्त किया गया। जबकि उस पर फिर से चाँदी नैनों कणों का निक्षेपण किया गया। चित्र-1 में दाँई ओर की छवि क्रमशः क्रम रहित तथा डॉट क्रमित सब्स्ट्रेट पर चाँदी NPs दिखाती है। अनियमित विभाजित NPs का गठन तब होता है जब उन्हें सामान्य नॉनपैटर्न्ड GaSb सबस्ट्रेट पर बढ़ाया जाता है जबकि अनुक्रमित NPs तब प्राप्त होते हैं जब उन्हें एनडी (नैनोडॉट्स) पर बढ़ाया जाता है। इन नमूनों के परावर्तन माप में हमनें दो एलएसपीआर, पीक को क्रमवार NPs के अनुरूप देखा। दो प्लाज़्मॉन अनुनाद पीक एनपी अनुक्रम के कारण प्रकट हुई क्योंकि इस प्रकरण में ना केवल नैनों कण का द्विध्रुव अनुनाद अपितु एक उच्च स्तर का अनुनाद भी उत्तेजित है। इस प्रकार के उच्च अनुक्रमित नैनो कणों की संवेदन तकनीक तथा प्लाज़्मोनिक सौर सेल में प्रकाश को एकत्र करने एवं सोलर सेल की क्षमता बढ़ाने के लिए माँग है।

डीएसटी, भारत द्वारा वित्त पोषित भारत-इटली द्विपक्षीय सहयोग के तहत आयरन ऑक्साइड नैनोकण: आयरन-ऑक्साइड नैनो कण उच्च ताप आर्क प्लाज़्मा स्रोत द्वारा विभिन्न प्लाज़्मा विद्युत धाराओं के संश्लेषित तथा उनके संरचना, आकृति विज्ञान एवं स्थानीय परमाणु क्रम के लिए विशेषीकृत किए गए। 32 A एवं 65 A प्लाज़्मा विद्युत

चित्र-B.1.1 कपड़ा उपचार के लिए एफसीआईपीटी, आईपीआर द्वारा विकसित प्लाज़्मा रिएक्टर तथा मंत्रा, सूरत में कार्यरत

धारा पर बनाये गए दो नमूनों का विस्तार से अध्ययन किया गया। दोनों कणों की आकृति एवं आकार वितरण विभिन्न है। नमूनों की सटीकता का पाउडर एक्स-रे विवर्तन द्वारा विश्लेषण किया गया। एक्सआरडी विश्लेषण उच्च क्रिस्टलीय चरणों का संकेत देती है। जबकि "d" मान Fe_3O_4 तथा g-Fe_2O_3 दोनों की उपस्थिति दर्शाता है। दोनों स्पैक्ट्रम के मध्य Fe_2O_3 (हेमाटाइट) की उपस्थिति जो 65 A नमूने में स्पष्ट दिखता है के अलावा कोई विशेष अंतर नहीं है। यह योगदान उच्च ऊर्जा पर एक बहुघटक उत्पाद गठन की संभावना बताता है। इलेक्ट्रॉन सिन्क्रोट्रोन, इटली में Fe K-एज एक्स-रे अवशोषण स्पैक्ट्रम अध्ययन विभिन्न प्लाज़्मा धाराओं के साथ नमूनें की अलग स्थानीय संरचना की पुष्टि करता है। यह पाया गया है कि ज्यादा प्लाज़्मा धारा (65 A) पर तैयार नमूने में ज्यादा स्थानीय विकृति है जबकि औसत कण आकार बड़ा है। परिणाम उच्च तापमान प्लाज़्मा संश्लेषण की प्रक्रियाएं नैनो कणों के संरचनात्मक एवं रूपात्मक गुण नियंत्रण के लिए उपयोगी जानकारी प्रदान करते हैं।

चित्र-B.1.2 एफसीआईपीटी में विकसित प्लाज़्मा कार्बुराइज़िंग प्रणाली

अंतरिक्ष प्लाज़्मा और अंतरिक्ष यान सौर सारणी अंत:क्रिया अध्ययन SPIX-II: वर्ष 2010 में आईएसएसी, इसरो द्वारा एफसीआईपीटी, आईपीआर को "अंतरिक्ष प्लाज़्मा एवं अंतरिक्षयान और सारणी अंतर्क्रिया अध्ययन SPIX-II" पर एक परियोजना से सम्मानित किया गया। इस परियोजना का उद्देश्य एलईओ एवं जीईओ जैसी अंतरिक्ष परिस्थियों की प्रयोगशाला में अनुरूपित करने तथा एक स्वदेशी प्रायोगिक परीक्षण की सुविधा विकसित करना है। यह देखा गया है कि उन्नत बस वोल्टता पर प्लाज़्मा एवं ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों के प्रभाव में उपग्रह सौर पैनल की सतह पर आर्किंग शुरू हो जाती है। इस गतिविधि का उद्देश्य आर्क उत्पत्ति एवं वर्गीकरण व्यवहार को समझने के लिए है। यह सुविधा सफलता पूर्वक कमीशन एवं इसरो के अधिकारियों द्वारा स्वीकृत की गई है। सौर पैनल विन्यास प्रभारों के लिए विभिन्न प्रयोगों का आयोजन किया गया तथा प्राप्त परिणाम भली प्रकार एनएएसए, जेएएक्सए, एवं ईएसपी प्रयोगशालाओं के प्राप्त परिणामों से मेल खाते हैं। यह सुविधा अभी भी उपलब्ध है तथा विभिन्न प्रकार के उपग्रह सौर पैनलों के प्रयोगों की श्रृंखला की योजना बनाई गई है।

प्लाज़्मा पाइरोलिसिस

विलायक मिश्रण एवं ठोस अपशिष्ट के लिए 15kg/hr प्लाज़्मा पाइरोलिसिस/गैसिफिकेशन प्रणाली का अभिकल्पन एवं विकास: एफसीआईपीटी ने सीएसआईआर-सेंट्रल सॉल्ट एण्ड मेराइन केमिकल्स रिसर्च इंस्टिट्यूट (सीएसएमसीआरआई) से मई 2013 में इस परियोजना को प्राप्त किया। इस परियोजना की कुल लागत 45 लाख रुपए है। एफसीआईपीटी ने 15 kg/hr की प्लाज़्मा पाइरोलिसिस प्रणाली को अभिकल्पित किया जो सीएसएमसीआरआई प्रयोगशाला में उत्पन्न विलायक मिश्रण (तरल) अपशिष्ट एवं ठोस अपशिष्ट द्वारा प्रयोग करने योग्य दहनशील गैसों को उत्पन्न करती है। यह प्रणाली निर्माण के अंतिम चरण में है। इस प्रणाली को मई 2014 तक सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई को भेज दिया जाएगा।

एक प्लाज़्मा पाइरोलिसिस प्रणाली का उपयोग कर फॉस्फोरिक एसिड से फॉस्फोरस की पुन: प्राप्ति: एफसीआईपीटी ने यह परियोजना मेसर्स एक्सेल इंडस्ट्रिस लिमिटेड, मुंबई से प्राप्त की। परियोजना का उद्देश्य प्लाज़्मा पाइरोलिसिस प्रणाली का उपयोग कर फॉस्फोरिक एसिड से फोस्फोरस उतारने की संभावना देखना था। प्लाज़्मा ताप-अपघटन वातावरण में फॉस्फोरिक एसिड से मौलिक पीला फॉस्फोरस बरामद किया गया है। इस प्रक्रिया का इष्टमीकरण किया गया तथा 70% पीले फॉस्फोरस की उत्पादकता प्राप्त की गई। एफसीआईपीटीआई ने सफलतापूर्वक इस परियोजना को पूर्ण किया है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण: प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग स्रोत के लिए स्वदेशीय स्पंदित विद्युत उपकरण के वाणिज्यिक दोहन के लिए एक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते को मैसर्स ऑटो कंट्रोल, मुंबई के साथ हस्तांतरित किया गया।

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 के अंतर्गत कुछ पैकेजों के लिए निर्माण कार्य शुरू किया है। विभिन्न पैकेजों/शीर्षों के तहत पूर्ण की गई गतिविधियों का ब्यौरा नीचे दिया गया है।

B.2.1 अंत: भित्तीय परिरक्षण (आईडब्ल्यूएस)

आईडब्ल्यूएस ब्लॉकों को निर्वात पात्र (वीवी) के बाहरी और भीतरी खोल के बीच स्थापित किया गया है जिससे न्यूट्रॉनों के बचाव को रोका जा सके एवं टोरोइडल चुम्बकीय क्षेत्र के रीप्पल को कम किया जा सके। ये शील्ड संरचनाएँ SS 304B4, SS 304B7, SS 430 एवं SS 316L (N)-IG से एवं फास्टनर्स (बोल्ट्स, नट्स स्पेसर्स, वॉशर्स आदि) XM-19 एवं इनकोनल-625 से बनी है। (अवसरला टेक्नॉलोजिस में आईडब्ल्यूएस ब्लॉकों का निर्माण प्रगति पर है, जबकि इंडसस्टील (फ्रांस) एवं कार्पेंटर (यूएसए) से प्राप्त सभी सामग्री को निर्माणकर्ता की साइट पर प्राप्त किया गया है। फास्टनर्स के लिए सामग्री XM-19 की प्रक्रिया गुणवत्ता को पूरा कर लिया गया एवं इन सामग्रियों का थोक उत्पादन प्रारंभ हो गया है। सभी पात्र सेक्टरों (वीएस 7 एवं 8 के अलावा) (लगभग 4176 प्लेटों) के लिए PS1 की वॉटर जेट कटींग को पूर्ण किया जा चुका है जिसमें से 319 प्लेटों (VS5 एवं VS6 का PS1)की मशीनींग पूरी कर ली गई है। सभी पात्र सेक्टर के लिए PS1 के सहायक रीब की वॉटर जेट कटींग को पूरा कर लिया गया है, जिसमें से VS7, 8 एवं 9 के अलावा PS1 के सभी पात्र सेक्टरों की मशीनींग एवं निरीक्षण पूरा हो गया है। 144 ऊपरी ब्रैकेटों की वॉटर जेट कटिंग और PS1 VS6 एवं VS5 के निचले वेल्डित ब्रैकेटों की वॉटर जेट कटिंग एवं मशीनिंग को भी पूरा कर लिया है और उसका विमीय निरीक्षण कर रहे हैं। आईडब्ल्यूएस ब्लॉकों के लगभग 1600 विनिर्माण आरेखों में से ब्लॉकों के 168 आरेख, आईडब्ल्यूएस सहायक रिब के 158 आरेख आईओ द्वारा अनुमोदित किए गये हैं, जबकि आईडब्ल्यूएस ब्लॉक के 693 आरेख, सहायक रिब के 148 आरेख एवं सभी पात्र सेक्टरों के लिए PS1 के ब्रैकेट-रिब संयोजन के लिए विनिर्माण संयोजन आरेखों को ईटर संगठन, फ्रांस (आईओ) को प्रस्तुत किया है। सहायक रिब के निचले ब्रैकेट की वेल्डिंग के लिए प्रक्रिया योग्यता की जा रही है। बोल्ट पूर्व-लोडिंग मापन के लिए पराश्रव्य उड़ान काल पद्धति का उपयोग करके संभाव्यता अध्ययन एवं उसका सत्यापन निष्पादित किया गया है। मुक्त जारी सामग्री (एफआईएम)नमूनों का बहिर्गैस दर मापन किया गया। बहिर्गैस दर पर संक्षारण (जंग) के प्रभाव को जांचने के लिए आईडब्ल्यूएस की विभिन्न सामग्रियों के तीन नमूनों को निश्चित समय के लिए उन्हें पानी में डूबों कर संक्षारित किया गया। इन नमूनों का बहिर्गैस दर मापा जाना है। आईडब्ल्यूएस सामग्रियों के लिए पायी गयी प्रारूपी बहिर्गैस दरें 3.27×10^{-8} $Pam^3s^{-1}m^{-2}$ है। नियमित पात्र सेक्टर के 853 आईडब्ल्यू एस ब्लॉकों के वर्गीकरण करने के बाद 55 वर्गों में से 50 ब्लॉकों को चुना गया और इन 50 ब्लॉकों के लिए विस्तृत संयोजन योजनाएँ एवं उपकरणों/स्थिर जोड़ों को विकसित किया गया है। सभी पात्र सेक्टरों के लिए PS1 सहायक रिब, PS1 प्लेटों की नेस्टिंग योजनाएं, VS6 एवं VS5 के निचले ब्रैकेट, VS6 एवं VS1 के लिए PS2 सहायक रिब को ईटर संगठन, फ्रांस द्वारा अनुमोदित किया गया है।

B.2.2 क्रायोस्टेट एवं वीवीपीएसएस

क्रायोस्टेट ~29 m व्यास एवं ऊंचाई के साथ एक सुदृढ़, एकल भित्तीय संरचना है। क्रायोस्टेट आधार खण्ड के लिए निर्माण गतिविधियाँ प्रारंभ की जा चुकी है एवं लारसन एण्ड टर्बो (एल एण्ड टी) हैवी इंजीनियरिंग, हजीरा में प्रगति पर है। क्रायोस्टट अस्थायी वर्कशॉप का निर्माण कार्य ईटर साइट पर पूरी उड़ान पर है और पूरा होने वाला है। ईटर साईट, कडराश, फ्रांस में क्रायोस्टेट वर्कशॉप (110 मीटर लंबी, 44 मीटर चौडी और 27 मीटर ऊंची) का निर्माण पूरा होने वाला है। भारत में निर्मित

चित्र B.2.1 क्रायोस्टेट आधार खण्ड मॉकअप

क्रायोस्टेट के 54 मॉड्यूलों को ईटर साइट में लाया जाएगा और बाद में इस वर्कशॉप में टोकामक गड्ढे में संयोजन के लिए उन्हें चार प्रमुख खण्डों में निर्मित किया जाएगा। उपरोक्त चित्र दिनांक 8 अप्रैल 2014 की सुबह का दृश्य है। 200 टनों (इनसेट) की क्षमता युक्त एक गैंट्री क्रेन को भी इस वर्कशॉप में संस्थापित किया गया है।

B.2.3 जल शीतलन प्रणाली

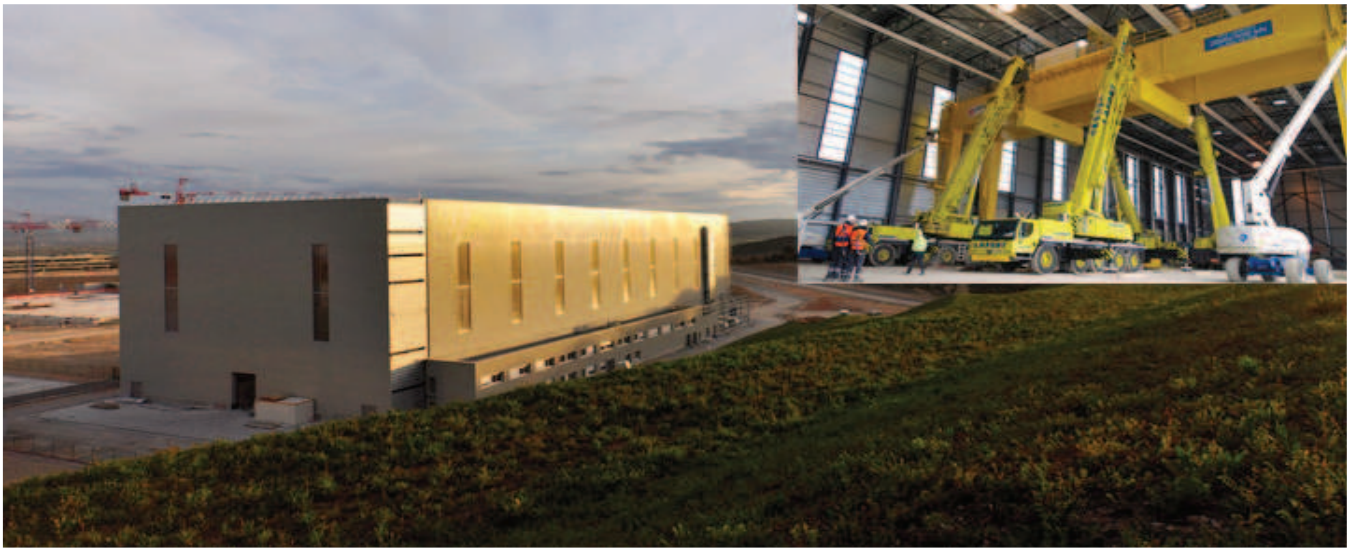
इस तापमान को अपेक्षित सीमा में रखने की आवश्यकता है। विभिन्न घटकों/प्रणालियों से ताप का वायुमण्डल में स्थानांतरण करने के लिए जल शीतलन प्रणाली का उपयोग किया जायेगा। ईटर घटक - शीतलन जल प्रणाली (सीसीडब्लयूएस), शीतित जल प्रणाली (सीएचडब्ल्यूएस) एवं ताप परित्याग प्रणाली (एचआरएस) के विस्तृत अभिकल्पन, इंजीनियरिंग, प्रापण एवं आपूर्ति के लिए मेसर्स एल एण्ड टी कंस्ट्रक्शन इंफ्रास्ट्रक्चर, चेन्नई के साथ अनुबंध किया है। ईटर साइट की प्राथमिकता के अनुसार लॉट-1 पाइपिंग का अंतिम अभिकल्पन पूरा कर लिया गया है और बाद में लॉट-1 पाइपिंग विनिर्माण तैयारी की समीक्षा की गई है। लॉट-2 एवं लॉट-3 पाइपिंग का अंतिम अभिकल्पन एवं प्रणालियों को शुरू किया जा चुका है। पाइपिंग के पहले लॉट को सितम्बर 2014 तक ईटर साइट को सुपुर्द किए जाने की उम्मीद है।

B.2.4 क्रायोवितरण एवं क्रायोलाइन

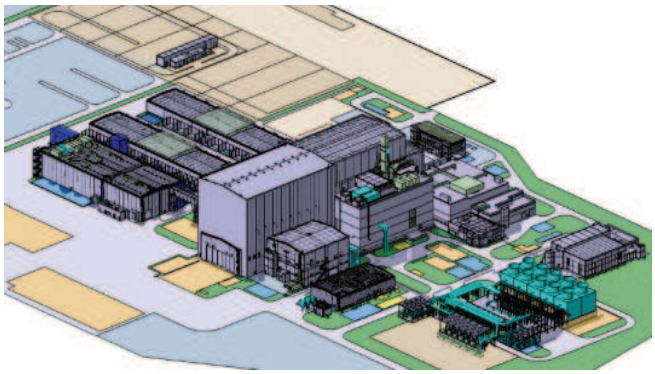
प्लाज़्मा संलयन को सहायता देने एवं बनाए रखने के लिए तथा विशिष्ट प्रणालियों को क्रियाशील तापमान पर बनाए रखने के लिए तथा विभिन्न घटकों को शीत शक्ति परिवहन करने के लिए क्रायोजेनिक की आवश्यकता होती है। क्रायोजेनिक प्रणाली अतिचालक चुम्बकों से ताप की क्षति को भी कम करती है तथा उनमें अधिक विद्युत् धारा को बनाए रखने में मदद करती है। शीत परिचालकों एवं परीक्षण सहायक शीत बॉक्स के लिए विनिर्माताओं को निश्चित कर लिया गया है। ईटर-भारत प्रयोगशाला में प्रोटोटाइप क्रायोलाइन (पीटीसीएल) परीक्षण की आधारभूत संरचना का यांत्रिकी संस्थापन पूरा हो गया है और कमीशनींग प्रगति पर है।

B.2.5 आयन साइक्लोट्रॉन तापन एवं विद्युत धारा चालन स्रोत

ईटर प्लाज़्मा आईसीआरएफ स्रोतों का उपयोग करके 20 MW निविष्ट शक्ति से तापित किया जाएगा। इस पैकेज के तहत IN-DA



चित्र B.2.2 ईटर साइट, कडराश,, फ्रांस में क्रायोस्टेट वर्कशॉप और उसके भीतर संस्थापित क्रेन



चित्र B.2.3 ईटर-साइट में शीतलन जल प्रणाली का विन्यास

ने 1 प्रोटोटाइप एवं प्रत्येक 2.5 मेगा वॉट की क्षमता से युक्त 8 पूर्ण आईसीआरएफ इकाईयों को सुपुर्द करने की स्वीकृति दी है। बहुत सख्त स्रोत विनिर्देशों के कारण ईटर अनुप्रयोग के लिए बेहतरीन तकनीक की पहचान करने के लिए उच्च शक्ति निर्वात नलिकाओं के दो विभिन्न प्रकारों जैसे डाइक्रोड एवं टेट्रोड नलिकाओं का प्रयोग करके अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम शुरू किया गया है। इस प्रतिवेदन अवधि के दौरान नलिकाओं और ड्रिवर और अंतिम चरण प्रवर्धकों से संबंधित कैविटी के प्रमुख खण्ड का निर्माण पूरा किया है। फैक्ट्री स्वीकृति परीक्षण (एफएटी) के एक भाग के रूप में मेसर्स थैल्स इलेक्ट्रॉनिक्स डिवाइसस, फ्रांस एवं मेसर्स कॉन्टिनेन्टल इलेक्ट्रॉनिकस कॉर्पोरेशन, यूएसए में संयोजन, संस्थापन एवं चरणवार परीक्षण प्रारंभ किया गया। 15 kW ठोस अवस्था, चौडे बैंड एवं निरंतर तरंग पूर्व-ड्रिवर प्रवर्धक का विनिर्माण एवं एफएटी सफलतापूर्वक पूरा किया है। 1.7 MW डमी लोड का निर्माण, फैक्ट्री स्वीकृति परीक्षण एवं साइट स्वीकृति पूरी हो गयी है। 3MW डमी लोड का निर्माण एवं फैक्ट्री स्वीकृति परीक्षण को भी पूरा कर लिया गया है। ईटर-भारत परीक्षण सुविधा में स्थानीय नियंत्रण इकाई (एलसीयू) का एकीकृत परीक्षण पूरा कर लिया गया है। ईटर की श्रेणी का निष्पादन प्राप्त करने के लिए ईटर-भारत परीक्षण सुविधा में एक पूर्ण विकसित परीक्षण सुविधा को विकसित किया जा रहा है।

B.2.6 इलेक्ट्रॉन साईक्लोट्रॉन तापन (ईसीएच) प्रणाली

ईसीएच एवं सीडी प्रणाली का उपयोग प्लाज़्मा तापन एवं प्लाज़्मा आरंभन सहित विद्युत चालक अनुप्रयोगों के लिए किया जाएगा। इस परिप्रेक्ष्य में, भारतीय देशीय ऐजेंसी (ईटर-भारत) के पास एक प्रापण पैकेज (ईसी जाइरोट्रॉन स्रोत पैकेज) है, जिसका प्रमुख कार्य-क्षेत्र दो उच्च शक्ति अत्याधुनिक जाइरोट्रॉन स्रोत (170 GHz/1MW/3600s) के एक सेट को उसकी सहायक प्रणालियों सहित आपूर्ति करना है। निष्पादन प्रस्ताव में कार्यात्मक विनिर्देश आधार पर उच्च शक्ति जाइरोट्रॉन नलिकाओं का प्रापण एवं पूर्ण एकीकृत निष्पादन का संस्थापन भी शामिल है। एकीकृत जाइरोट्रॉन प्रणाली निष्पादन का संस्थापन करने के लिए एक जाइरोट्रॉन परीक्षण सुविधा (अईआईजीटीएफ) को प्रोटोटाइप सहायक प्रणालियों के साथ विकसित किया जा रहा है। स्वदेशी विकसित 75kV इग्नित्रॉन आधारित क्रोबार स्विच के आसपास एक तार ज्वलन परीक्षण सेट अप को स्थापित करने के लिए घटक परीक्षण किया गया। तीन श्रृंखलाओं वाला इग्नित्रॉन क्रोबार < 10 माइक्रो सेकण्ड में त्रुटिपूर्ण विद्युत् धारा को सफलता पूर्वक हटाता है और जाइरोट्रॉन नलिका में त्रुटिपूर्ण ऊर्जा निक्षेपण को सीमित करता है। अनुकूलित आवश्यकताओं से युक्त एक प्रोटोटाइप फिलामेंट शक्ति आपूर्ति 30V/50A (AC) को विकसित किया गया एवं परीक्षण किया गया। जाइरोट्रॉन प्रणाली के स्थानीय नियंत्रण इकाई के लिए प्रोटोटाइप विकास के एक भाग के रूप में एक इंजीनियरिंग अभिकल्पन कार्य पूरा किया गया है। एक औद्योगिक श्रेणी के तंतु प्रकाशिक आधारित एकल अनुकूलन इकाई (एससीयू) जो अंतःगृह अभिकल्पन पर आधारित है, उसका विकास किया गया है। जाइरोट्रॉन आरएफ बीम नैदानिकी के

चित्र B.2.4 ईटर-भारत प्रयोगशाला में प्रोटोटाइप क्रायोलाइन (पीटीसीएल) परीक्षण आधारभूत संरचना

चित्र B.2.5 ईटर-भारत आईसीआरएफ परीक्षण सुविधा: शीतलन जल विन्यास

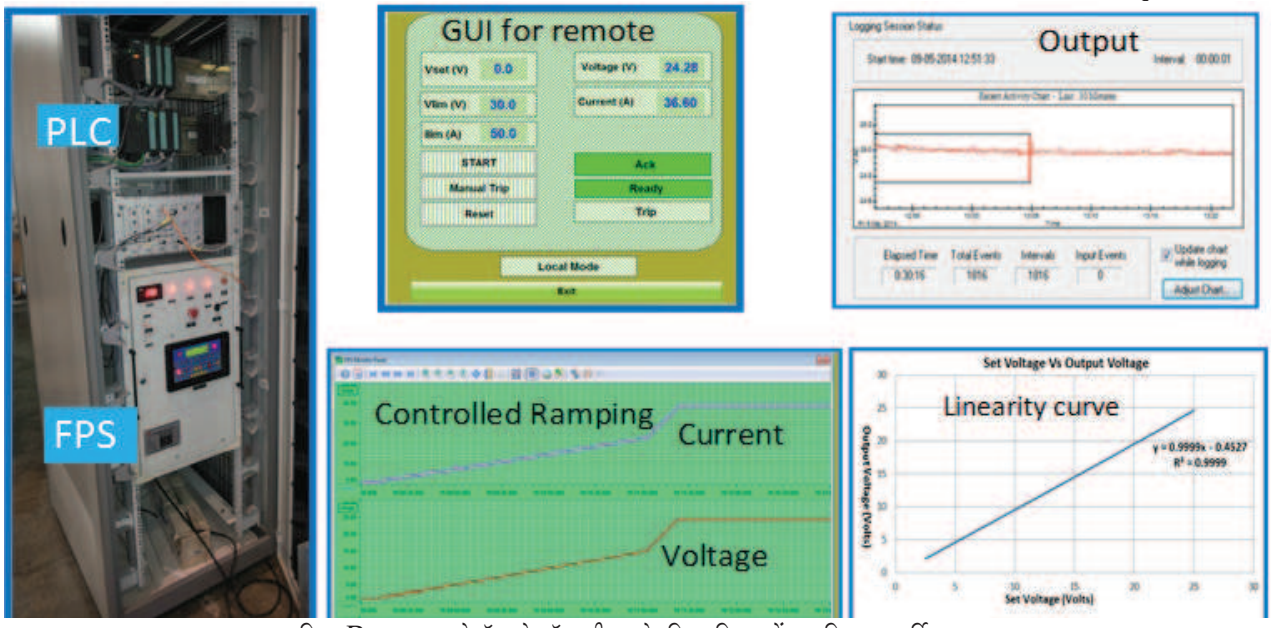
एक अंश के रूप में आईआईजीटीएफ में आईआर थर्मोग्राफी सेटअप को स्थापित किया गया। एक गैर-संपर्क तकनीक होने के करण इसे उच्च शक्ति जाइरोट्रॉन आरएफ बीम मोड शुद्धता विश्लेषण में उपयोग किया जाएगा। जाइरोट्रॉन नलिका के अतिचालक चुम्बकों के हीलियम कम्प्रेशर के लिए 7 bar दाब, 110 LPM प्रवाह दर के साथ 3 TR जल शीतलक पर स्वीकृति परीक्षणों को पूरा किया गया।

B.2.7 नैदानिक उदासीन पुँज (डीएनबी)

ईटर मशीन में हीलियम राख मापने के लिए आवेश विनिमय पुन:संयोजन स्पैक्ट्रोस्कोपी (सीएक्सआरएस) को समर्थन देने के लिए 100 kV, ~18-20 Amp हाईड्रोजन पुँज प्रदान करने के लिए ईटर में नैदानिक उदासीन पुँज (डीएनबी) को अनिवार्य किया है। डीएनबी पुँज स्रोत एवं स्पाइडर पुँज डम्प का निर्माण पीवीए टेपला, जर्मनी में प्रगति पर है। डीएनबी परीक्षण सुविधा के लिए निर्वात पात्र का निर्माण भी वैक्युम टेक्नीक्स, बैंग्लोर में शुरू हो गया है। डीएनबी उच्च वोल्टेज बुशिंग (एचवीबी) के लिए प्रोटोटाइप सिरेमिक रिंग एवं कैलोरिमीटर के लिए ईबी वेल्डित ताप अंतरण अवयव मॉड्युलों को क्रियान्वित किया है।

B.2.8 ईटर-भारत, शक्ति आपूर्ति समूह

यह समूह ईटर के नैदानिक उदासीन पुँज (डीएनबी), आयन-साइक्लोट्रॉन (आईसी) एवं आरंभन इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन (ईसी) प्रणाली के लिए शक्ति आपूर्तियों के अभिकल्पन, विकास एवं आपूर्ति के लिए उत्तरदायी है। उदासीन पुँज परीक्षण सुविधा (एनबीटीएफ), आरएफएक्स, पदोवा, ईटली में स्पाइडर त्वरण ग्रिड (एजीपीएस) के लिए एक उच्च वोल्टेज शक्ति आपूर्ति की जानी है। इसके साथ ही इस समूह को ईटर-भारत प्रयोगशाला में डीएनबी, ईसी एवं आईसी प्रणालियों के लिए अनुसंधान एवं विकास कार्य को समर्थन देना है। प्रोटोटाइप शक्ति आपूर्तियों का विकास भी इसमें शामिल है। स्पाइडर एजीपीएस एवं डीएनबी एजीपीएस के निर्माण के लिए मेसर्स इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ इण्डिया लिमिटड (ईसीआईएल), हैदाराबद के साथ अनुबंध किया गया है। एजीपीएस के लिए अंतिम अभिकल्पन समीक्षा (एफडीआर) को ईटर-भारत में किया गया। ईसीआईएल टीम द्वारा विस्तृत अभिकल्पन को प्रस्तुत किया गया एवं आरएफएक्स पदोवा, फ्यूज़न फॉर एनर्जी (F4E), बार्सिलोना, कुल्हम सेंटर फॉर फ्यूशन एनर्जी, सीआरपीपी ईपीएफएल लॉसेन, आईओ एवं आईपीआर से समीक्षकों द्वारा समीक्षा की गई। अभिकल्पन को स्वीकार कर लिया गया है। विनिर्माण तैयारी की समीक्षा के औपचारिक समापन के बाद प्रमुख घटकों जैसे



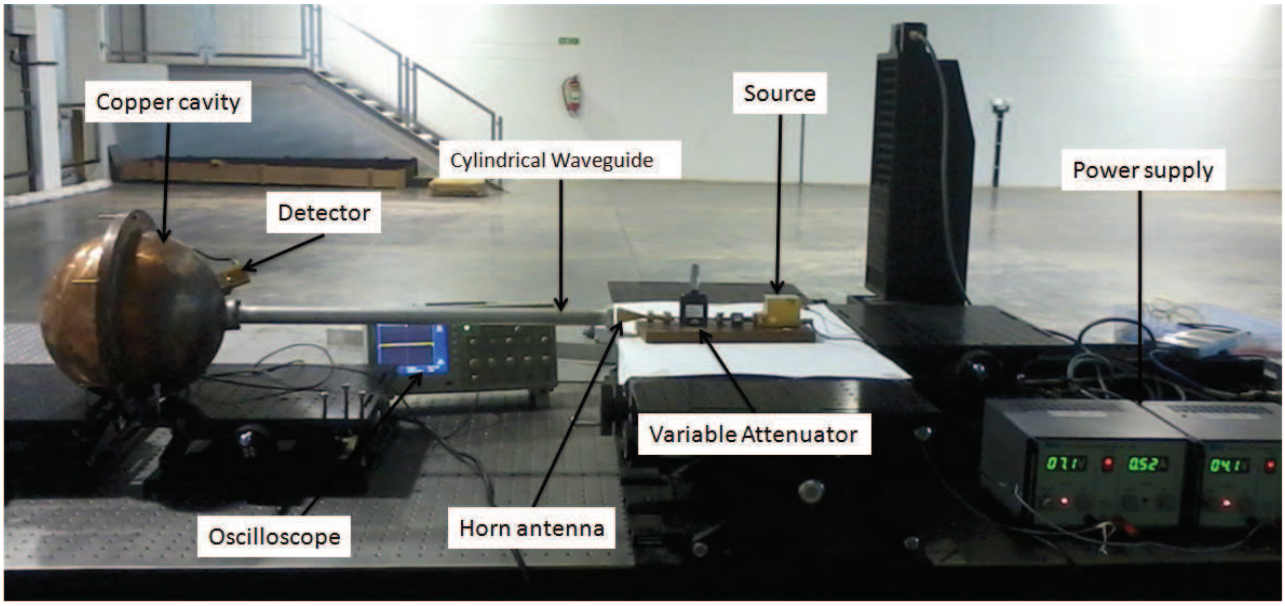
चित्र B.2.6 जाइरोट्रॉन केथॉड हीटर के लिए फिलामेंट शक्ति आपूर्ति

चित्र B.2.7 प्रोटोटाइप सिरेमिक रिंग डीएनबी एचवीबी

ट्रांसफॉर्मर एवं एसपीएस मॉड्यूलों का विनिर्माण शुरू हो गया है। एक देशीय योजना के एक भाग के रूप में ईसी प्रमुख उच्च वोल्टेज शक्ति आपूर्ति (ईसीएमएचवीपीएस) के लिए बहु द्वितीयक ट्रांसफॉर्मर को ईटर-भारत प्रयोगशाला में प्राप्त किया है। ईटर-भारत प्रयोगशाला में आईसी एचवीपीएस प्रोटोटाइप घटक पहुंच गए हैं। प्रत्येक घटकों की साइट स्वीकृति एवं पूर्व-कमीशनिंग परीक्षण कर लिया है। एकीकरण का कार्य पूरा हो चुका है। शक्ति आपूर्ति का कार्यकारी परीक्षण आरंभ किया जाना अभी शेष है।

B.2.9 ईटर-भारत नैदानिकी

नैदानिकी पैकेज की प्रापण व्यवस्था (पीए) पर हस्ताक्षर की प्रक्रिया को जारी रखा है एवं ईटर के लिए दो और प्रणालियाँ (1) इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन उत्सर्जन(ईसीई) नैदानिक प्रणाली एवं (2) ऊपरी पोर्ट # 09 (UP#09) को पैकेज के कार्यात्मक विनिर्देशों एवं तकनीकी दायरे को निर्दिष्ट दस्तावेज़ के सफलतापूर्वक समापन के बाद हस्ताक्षर किया है। दो एक्स-रे क्रिस्टल स्पैक्ट्रोस्कॉपी (एक्सआरसीएस) नैदानिकी प्रणालियों, ईसीई नैदानिकी प्रणाली एवं UP#09 के लिए गुणवत्ता आश्वासन दस्तावेज़ों को तैयार करना अर्थात् गुणवत्ता योजना, प्रापण विवरण एवं जोखिम योजना को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है। एक्स-रे स्पैक्ट्रोमीटर के प्रमुख घटकों के लिए अभिकल्पन आवश्यकताओं के मूल्यांकन को पूरा करने के बाद पोर्ट-प्लग कनेक्शन एवं निर्वात घटकों पर रिमोट हैंडलिंग फ्लैंज सम्मिलित दृश्य-नलिका सर्वे के लिए 3-डी सीएटीआईए मॉडल को तैयार किया जा रहा है। पोर्ट-प्लग एवं तापीय प्रसारों की आपेक्षिक गति की क्षतिपूर्ति करने के लिए बैलोज् का प्रारंभिक अभिकल्पन तैयार किया गया। न्यूट्रॉन शील्ड एवं दृश्य-नलिका के लिए समर्थनों का अभिकल्पन भी तैयार किया गया। टाइप-2 निर्वात पंप और प्रणाली से उसके जोड़ का विन्यास तैयार किया गया एवं प्रथम स्तर पम्प डाउन गणना को पूरा किया गया। सर्विस वैक्युम प्रणाली (एसवीएस) के कनैक्शनों के विस्तृतिकरण में भी प्रगति की है। अट्टीला कोड का उपयोग करके न्यूट्रॉनिकी विश्लेषण क्रियान्वित किए गए। प्रतिबिंब या स्पैक्ट्रल विभेदन पर साइड के क्रिस्टलों के झुकाव (टिल्ट) के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए शैडो रे-ट्रेसिंग विश्लेषण पूरा किया गया। प्रोटोटाइप प्रयोगों की तैयारी करने के लिए ब्रॉडबैंड एवं फिक्स्ड् ऐनोड एक्स-रे स्रोतों पर अभिकल्पन कार्य में प्रगति हुई है। एक लघु एक्स-रे नलिका एवं सिलिकन ड्रिफ्ट संसूचक से युक्त एक एक्स-रे अभिलक्षण प्रणाली के लिए प्रापण गतिविधियाँ प्रगति पर है। फिलामेंट एवं हार्डवेर प्रापण को इनपुट प्रदान करने वाले फिक्सड् एनोड स्रोत का अभिकल्पन करने के लिए एक कोड़ लिखा गया है।



चित्र B.2.8 ईसीए पैकेज हेतु स्नीफर के प्रदर्शन के मापने के लिए प्रयोगात्मक व्यवस्था

आयनाइजिंग विकिरण के सुरक्षा पहलूओं पर एईआरबी का अनिवार्य प्रशिक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। एक्सआरसीएस गतिविधियों के कारण ईटर-भारत प्रयोगशाला में एक्स-रे विकिरण जोखिम का मूल्यांकन किया गया।

ईसीई के लिए कनेक्शन बॉक्स का प्रारंभिक अभिकल्पन, संचरण लाइन एवं हॉट बॉडी कैलिब्रेशन (अंशांकन) स्रोत के लिए विन्यास पूरा कर लिया गया है एवं संचरण लाइन, निर्वात जोड़ों एवं सहायक प्रक्रियाओं का अभिकल्पन प्रगति पर है। फूरियर ट्रांसफॉर्म स्पैक्ट्रोमीटर (एफटीएस) का प्रापण एवं सिलिकॉन कारबाइड समोच्च प्लेट के संविरचन के लिए अनुबंध दिया गया है। इसका उपयोग ईसीई नैदानिकी प्रणाली के लिए प्रोटोटाइप प्रयोगों के लिए किया जाना है। तापमान मापने में अतापीय इलैक्ट्रॉनों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए ईसीई का उपयोग करके नेदरलैण्ड की एफओएम संस्थान द्वारा विकसित नोटेक (एनओटीईसी) का उपयोग किया गया। संसूचक (स्निफर)अभिकल्पन एवं वेवगाइड संकीर्णन के आकलन के लिए अनुकूलन अध्ययनों को पूरा कर लिया गया है। ईसीआरएच स्ट्रे विकिरण मापन स्निफर को विकसित किया गया और उसके अपेक्षित प्राचलों के लिए परीक्षण किया गया, जैसा की चित्र B.2.8 में दिखाया गया है।

ईसीई नैदानिकी के लिए आई एवं सी आवश्यकताओं को निर्धारित किया गया और प्रारंभिक रिपोर्टों को तैयार किया है। यूपी#09 का विस्तृत अभिकल्पन प्रारंभिक अभिकल्पन समीक्षा की दिशा में अच्छी प्रगति कर रहा है। अभिविन्यास प्रबंधन मॉडल (सीएमएम) के सत्यापन के लिए बाहरी अंतरापृष्ठों को निर्धारित किया गया। नैदानिकी परिरक्षण मॉड्युल एवं ऊपरी पोर्ट प्लग के मूल्यांकन के लिए प्रारंभिक विश्लेषण मॉडल को तैयार किया है एवं प्रारंभिक संरचनात्मक विश्लेषण को पूरा किया है। विक्षेपण का निर्धारण करने के लिए इंटरस्पेस सहायक संरचना(आईएसएस) का प्रारंभिक संरचनात्मक विश्लेषण पूरा हो गया है। न्यूट्रॉनिकी विश्लेषण के लिए मॉडल की तैयारी प्रगति पर है। इंटरस्पेस सहायक संरचना (आईएसएस) एवं पोर्ट सेल सहायक संरचना के सामान्य निर्माण के लिए प्रस्ताव तैयार किया गया एवं ईटर संगठन के साथ विचार विमर्श किया गया।

B.2.10 संलयन भौतिकी, सूचना प्रौद्योगिकी एवं आईओ-डीए समन्वय समूह की गतिविधियाँ

टीएससी कोड़ का उपयोग कर, भगोड़ा धारा संदमन एवं दोहराए गए पैलेट अंत:क्षेपण के साथ, व्यवधान शमन और ईटर प्लाज्मा के शटडाउन की मॉडलिंग की जा रही है। ईटर भारत प्रयोगशाला के लिए स्थानीय क्षेत्र के नेटवर्क को स्थापित करने का कार्य शुरू हो गया है। गांधीनगर में ईटर-भारत के कार्यालय एवं आईपीआर में ईटर-भारत प्रयोगशाला के बीच लिज़ड लाइन कनैक्शन (34Mbps) स्थापित किया जा चुका है और उसका उपयोग किया जा रहा है। ईटर-भारत एवं आईपीआर में एसएपी का कार्यान्यवन समाप्त होने के करीब है। सामग्री प्रबंधन के साथ वित्त (वेतननामावली आदि) के लिए सभी लेनदेन पिछले एक वर्ष से एसएपी में क्रियान्वित किए जा रहे हैं। ईटर-भारत के इंटरनेट बैंडविथ से ईटर-फ्रांस तक लिज्ड लाइन कनैक्शन का बैंडविथ भी है, जो इस अवधि के दौरान क्रमश: 45 Mbps से 80 Mbps तक बढ़ा दिया गया। आईटी समूह ने एक व्यवसायिक कंपनी की मदद से आईएसओ 27001 एवं आईएसओ 20000 प्रशिक्षण, क्रार्यान्वयन एवं प्रमाणीकरण की प्रक्रिया को शुरू किया है।

B.2.11 सभी पैकेजों एवं परियोजना कार्यालय से संबंधित सामान्य गतिविधियाँ

पैकेज समीक्षा बैठकें आयोजित की गई, बजट के आकलनों को तैयार किया गया एवं भुगतानों को तय किया गया। नियमित अनुसूची अद्यतन की गई एवं अंतर्राष्ट्रीय संगठन को प्रतिवेदित की गई। अंत:भित्ती परिरक्षण ब्लॉकों के लिए पराश्रव्य परीक्षण प्रक्रिया गुणवत्ता को पूर्ण किया गया। ईटर-भारत प्रयोगशाला में ईओटी क्रेनों को सफलतापूर्वक संस्थापित एवं कमीशन किया गया। विभिन्न दस्तावेज़ों (गुणवत्ता योजना, विनिर्माण एवं निरीक्षण योजनाएँ, प्रक्रियाएँ आदि) की समीक्षाओं के माध्यम से गुणवत्ता प्रबन्धन पद्धति का अनुपालन सुनिश्चित किया। आधुनिक अंतर्राष्ट्रीय परियोजना प्रबंधन कार्य-प्रणालियों का अनुसरण करते हुए और साथ ही अंत:गृह प्रशिक्षण एवं आईपी के लिए पूर्व-स्क्रीनिंग के माध्यम से बौद्धिक संपदा प्रबंधन (आईपी) पर जागृकता विकसित कर रहे हैं। ईटर-भारत ने दिसम्बर 2013 में ईटर आईपी संपर्क व्यक्तियों की बैठक का आयोजन किया। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर एवं गुजरात साइन्स सिटी, अहमदाबाद की सार्वजनिक प्रदर्शनियों के अतिरिक्त मोनेको-ईटर अंतर्राष्ट्रीय संलयन ऊर्जा दिवस(दिसम्बर 2013) तथा विश्व ऊर्जा कॉन्ग्रेस (कोरिया, सितम्बर 2013) जैसे अंतर्राष्ट्रीय सार्वजनिक संचार कार्यक्रमों में भाग लेकर संलयन पर जन जागृकता गतिविधियों को विस्तार दिया है। ईटर-आईओ ने 25 सितम्बर से 1 अक्टूबर 2013 के दौरान ईटर-भारत का गुणवत्ता लेखा-परीक्षा आयोजित किया। इस लेखा परीक्षा में सात पीए और एक ईटर-भारत का अनुबंधकर्ता शामिल किया गया।

B.2.12 ईटर-भारत अभिकल्पन कार्यालय की गतिविधियाँ

आईओ और डीए तथा संबद्ध तकनीकी समर्थन के बीच 96 डीईटी (अभिकल्पन विनिमय कर्य) निष्पादित किए गए। 3 अभिकल्पन सहभागिता कार्यान्वयन फॉर्म (डीसीआईएफ), आईओ (ईसीआरएफ, यूपीपी09 एवं ईसीपीएस) के साथ हस्ताक्षर किए गए। क्रायोस्टेट, सीडब्ल्यूएस, डीएनबी, डीएनबीपीएस, आईसीएचवीपीएस, आईडब्ल्यूएस तथा नैदानिकी के लिए ईएनओवीआईए(ENOVIA) का उपयोग करके सिंक्रोनस मोड में अभिकल्पन गतिविधियों को किया गया। पंद्रह उच्च स्तर के वर्कस्टेशनों (HZ820) को संस्थापित किया गया। ANSYS, CATIA, 3DVIA, STAD-Pro, AUTO-CAD लाइसेंसों के लिए एएमसी का प्रापण एवं संस्थापन किया गया। सीएडी डीबी एक्सेस (ENOVIA के माध्यम से) के लिए आईओ एवं

आईएनडीए के बीच ईटर सहयोगात्मक नेटवर्क में सात और वर्कस्टेशनों को जोड़ा गया। कई प्रणालियों का अभिकल्पन एवं आरेखण मूल्यांकन तथा स्टैटिक, भूकंप एवं तापीय क्षेत्र में विश्लेषण समर्थन प्रदान किया। ईटर-भारत की ओर से ईटर और हमारे विक्रेताओं को तकनीकी समन्वय एवं अभिविन्यास प्रबंधन समर्थन प्रदान किया। ईटर-भारत के कर्मचारियों को प्रशिक्षण: उपकरण एवं प्रणाली (पाइपिंग मॉड्यूल) एएनएसवाईएस सीएफडी परिचय, एएनएसवाईएस एवं हाईपरमैश। ईटर-भारत एवं विक्रेताओं के 14 कर्मचारियों के लिए ENOVIA प्रमाणीकरण प्रशिक्षण दिया गया।

B.3 प्लाज़्मा भौतिकी केन्द्र, गुवाहाटी

B.3.1 सैद्धान्तिक एवं अनुकरण कार्य

1डी भारतीय डेमो का न्युट्रॉनिकी विश्लेषण: एक प्रारंभिक न्युट्रॉनिकी विश्लेषण, त्रिज्य वृद्धि सहित 1डी एमसीएनपी मॉडल के साथ भारतीय डेमो के लिए क्रियान्वित किया गया है। चयन की गई प्रारंभिक सामग्रियाँ ये हैं - ब्रिडिंग ब्लैंकेट के लिए लेड-लिथियम शीतलित सिरामिक ब्रीडर (एलएलसीबी), शील्ड ब्लैंकेट एवं निर्वात पात्र दोनों के लिए जल शीतलित एसएस। गणना मॉडल एक टोरोइडल बेलनाकार ज्यामिति है, जिसमें ब्लैंकेट, शील्ड, निर्वात पात्र तथा प्लाज़्मा के दोनों ओर टीएफ कॉयल तथा मध्य में सोलेनोइड (सीएस) कॉयल शामिल है। इस प्रारंभिक विश्लेषण के लिए सभी सामग्रियों को समांगी मिश्रण के रूप में माना गया है। भीतरी एवं बाहरी ब्रिडिंग ब्लैंकेट के लिए ट्रिशियम ब्रिडिंग अनुपातों के कुल अनुपात 1.369 को क्रमश: 0.361 एवं 1.008 पाया गया है।

ऊर्ध्वाधर रूप से संरेखित डस्ट श्रृंखलाओं में 1डी, 2डी एवं 3डी संरचना गठन का एमडी अनुकरण: इस कार्य में आण्विक गतिकी तकनीकों का उपयोग करके हमने प्लाज़्मा में डूबे एक ग्लास बॉक्स के भीतर उड़ते हुए आवेशित डस्ट द्वारा कम ($D<3$) आयाम में स्व:संयोजन एवं संरचना गठन का अध्ययन किया है।

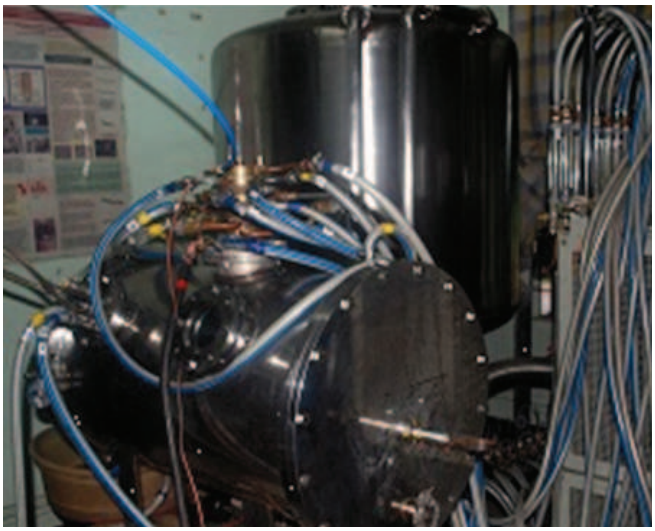
आयतन ऋणात्मक आयन स्रोत की उपस्थिति में एक खुले चुम्बकीय क्षेत्र में उत्पन्न संघट्टनरहित प्लाज़्मा में विभव गठन: एक विश्लेषणात्मक-सांख्यिकी प्रस्ताव के बाद अक्षीय रूप से भिन्न चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में आयात उत्पन्न ऋणात्मक आयनों से एक बहु-प्रजाति प्लाज़्मा के लिए एक भित्ति के निकट वैद्युत् विभव का अध्ययन किया है। सीमित तापमान धनात्मक आयनों एवं बोल्ट्ज़्मन इलेक्ट्रॉनों के साथ एक स्थिर ऋणात्मक आयन स्रोत को पूरे प्लाज़्मा आयतन में माना गया है। कणों को एक खुले चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा निर्देशित माना गया, जिसका अधिकतम, केन्द्र में है, तथा क्षेत्र मजबूती एकदिष्ट रूप से भीत्तियों की दिशा में घटती है।

डस्ट की उपस्थिति में शीथ गठन पर आयन-अनावेशित संघट्टन का प्रभाव: एक संघट्टनीय पर्यावरण में डस्ट की उपस्थिति में शीथ गठन का अध्ययन किया है। साधारण प्रयोगशाला प्लाज़्मा में इलेक्ट्रॉनों के उच्च तापीय वेग के कारण डस्ट ऋणात्मक ऊर्जाओं को प्राप्त करता है। डस्ट चार्जिंग का प्रचलित सिद्धांत ऑर्बिट मोशन लिमिटेड (ओएमएल) सिद्धांत के मुद्दे का सामना कर रहा है। हालांकि, जब आयन अनावेशित संघट्टन पर्याप्त मात्रा में मौजूद होते हैं, तब इस सिद्धांत को अपना अनुप्रयोग नहीं मिलता। संघट्टीय डस्ट चार्जिंग के लिए साहित्य में एक वैकल्पिक सिद्धांत मौजूद है। स्थिर मध्यम मुक्त पाथ मॉडल द्वारा संघट्टन को मॉडल किया गया है। शीथ को प्लाज़्मा के थोक से संयुक्त माना है एवं थोक से शीथ तक एक आसान संक्रमण प्राप्त किया है। बढ़ते आयन अनावेशित संघट्टन के साथ स्थानिक रूप से भिन्नता के लिए विभिन्न प्लाज़्मा प्रालेखों जैसे कण पर स्थिर वैद्युत् बल, डस्ट घनत्व एवं वेग के साथ आयन ड्रैग बल को दर्शाया गया है।

डायवर्टर प्लेटों पर डीबाय शीथ की अनुपस्थिति में आयन कणक्षेपण के कारण अपरदन: पीआईसी अनुकरण: मॉन्टे कार्लो संघट्टन के साथ एक 2डी-3वी पार्टिकल-इन-सेल कोड एवं मैटलैब में लिखा गया प्लाज़्मा सतह अंत:क्रिया कोड का प्रयोग चुम्बकीय संलयन उपकरणों में आयन कणक्षेपण के कारण ठोस सतह (डायवर्टर) अपरदन पर पृष्ठसर्पी कोण (अल्फा) के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए किया गया है, जहाँ α चुम्बकीय क्षेत्र एवं सतह स्पर्शरेखा के बीच का कोण है। अवशोषण भित्ति के सामने आयन वितरण को एक गतिक मॉडल का उपयोग कर के परिकलित किया है। महत्वपूर्ण कारकों जैसे आयन ऊर्जा एवं भित्ति अपरदन के लिए प्रभाव कोण एवं कणक्षेपण पर प्रकाश डाला गया है। पृष्ठसर्पी कोण पर इन दो प्राचलों की निर्भरता को विस्तार से जांचा गया है। डीबाय शीथ की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति में आयन कणक्षेपण के कारण अपरदन में तुलना की गई है।

B.3.2 प्रयोगात्मक कार्य

प्लाज़्मा सतह अंत:क्रिया के लिए सीपीपी-आईपीआर चुम्बकीत प्लाज़्मा प्रयोग (सीआईएमपीएलई-पीएसआई) : बीआरएनएस प्रायोजित परियोजना द्वारा एक पराध्वनिक प्लाज़्मा जेट सहायता प्राप्त प्रयोगात्मक रिएक्टर अभिविन्यास को विकसित किया गया था। नैनो-रिएक्टर की तरह लगभग समान निर्वात विस्तृत रैखिक प्लाज़्मा जैट अभिविन्यास का प्रयोग करके हमने एक उच्च ताप फ्लक्स (एचएचएफ, 10 MW/m^2) प्रणाली को इस प्रयोगशाला में विकसित किया है, जिसका उपयोग उच्च ताप लोड स्थितियों में सामग्री परीक्षण या बहुत सघन प्लाज़्मा में सामग्रियों का संश्लेषण करने के लिए किया जा सकता है। इस प्रयोगशाला में अन्य प्रमुख गतिविधि में एक स्वतंत्र रैखिक चुम्बकीय प्लाज़्मा युक्ति के रूप में एक साधारण सुविधा का विकास किया जा रहा है, जो ईटर जैसे आधुनिक टोकामक मशीनों के डायवर्टर क्षेत्र में प्रत्याशित चरण प्लाज़्मा एवं ताप फ्लक्स प्राचलों का पुन: उत्पादन करेगा। इस प्रणाली का उपयोग प्लाज़्मा संलयन समुदाय की वर्तमान रूचि के, प्लाज़्मा सतह बहुतेरे अंत:क्रिया मुद्दों के पीछे की भौतिकी एवं रसायन विज्ञान का पता लगाने के अलावा चरण संलयन प्लाज़्मा जैसे पर्यावरण के अंतर्गत नई सामग्रियों/घटकों के



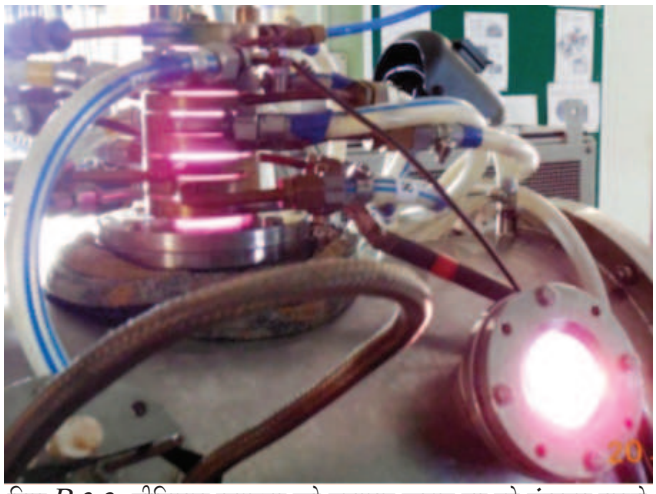
चित्र B.3.1: उच्च ताप फ्लक्स प्रणाली

सीधे मूल्यांकन के लिए एक परीक्षण-बेड के रूप में भी किया जाएगा। वर्तमान में सीआईएमपीएलई-पीएसआई प्रणाली के अग्रदूत के रूप में ऊपर उल्लेखित एचएचएफ प्रणाली का बहुत कुशलता से उपयोग किया गया। खण्डित प्लाज़्मा टॉर्च को उस प्रणाली में ही अनुकूलित किया जा रहा है एवं प्लाज़्मा नैदानिकी प्रणालियों को वहाँ एकीकृत कर रहे हैं। सीपीपी-आईपीआर में इस एचएचएफ प्रणाली का सफलतापूर्वक विकास एवं बिना चुम्बकीय क्षेत्र के आर्गन प्लाज़्मा के अच्छी तरह से समांतरित पुँज का उत्पादन हमने पहले प्रतिवेदित किया था। प्लाज़्मा जेट का यह अभिविन्यास, जो 2 cm व्यास के कैलोरीमीटर सतह पर 10 MW/m^2 ताप फ्लक्स से अधिक का निक्षेपण करने के लिए मापा गया था, टोकामक ग्रेड सामग्रियों के उच्च ताप फ्लक्स परीक्षण के लिए उपयुक्त होना चाहिए। हालांकि मात्र हाईड्रोजन से उत्पन्न करने पर पुँज विसरित हो जाते हैं, जो हमारे नए पूर्ण डायवर्टर सिमुलेटर प्रणाली में अधिकतम 0.4 टेस्ला का एक अक्षीय चुम्बकीय क्षेत्र शुरू करने को सही ठहराते हैं। हमने यह भी पाया कि प्लाज़्मा पुँज निम्न गैस मिश्रण से उत्पन्न होने पर अपनी समांतरित संरचना को बरकरार रखती हैं: आर्गन 20 lpm एवं हाईड्रोजन 10 lpm, जिसे कैलोरीमीटर पर भी अधिकतम ताप फ्लक्स निक्षेप करते देखा गया था।

नैनोसंरचित टंग्स्टन सामग्रियों के संश्लेषण पर अध्ययन: अपने अति उच्च गलन तापमान, निम्न कण क्षेपण क्षेत्र तथा नगण्य ट्रिशियम धारण के कारण टंग्स्टन को विशेष प्लाज़्मा संलयन अनुप्रयोगों के लिए उत्तम पदार्थ माना गया है। ग्रेफाइट, कॉपर, स्टेनलैस स्टील तथा उनका संयोजन जैसी उप्युक्त आधार सामग्रियों पर टंग्स्टन लेपन को उत्पन्न करने के लिए प्लाज़्मा वर्धित रसायनिक वाष्प निक्षेपण या प्लाज़्मा स्प्रे तकनीकों की खोज की जा रही है, जिसे अंततः प्लाज़्मा मुखित सामग्रियों के रूप में टोकामक मशीन के भीतर उपयोग किया जा सकता है। एक अन्य खोज की नई दिशा में नैनोकण या नैनोकोटिंग दोनों में से एक रूप में नैनोसंरचित टंगस्टन सामग्रियों का उपयोग हो रहा है। अभिकारक इन्जेक्शन सेक्शन में पॉउडर फीडर से अमोनियम पाराटंग्स्टेट (एपीटी) के कणों का अंतःक्षेपण करके हमने टंग्स्टन के शुद्ध क्रिस्टीलीय नैनोकणों को संश्लेषित किया है।

सीशियम (सीएस) कोटेड डस्ट द्वारा उत्पादित ऋणात्मक हाईड्रोजन आयनों का निष्कर्षण: 12वीं पंच वर्षीय योजना के तहत डस्टी प्लाज़्मा प्रयोगशाला के लिए एक नए प्रयोगात्मक व्यवस्था को अभिकल्पित किया गया है। प्रस्तावित परियोजना का प्रमुख तकनीकी उद्देश्य सीपीपी-आईपीआर के डस्टी प्लाज़्मा उपकरण में सतह से उत्पन्न सीएस-कोटेड टंगस्टन-डस्ट कणों द्वारा उत्पन्न हुए ऋणात्मक हाईड्रोजन आयनों के निष्कर्षण यंत्र को विकसित करना है। यह प्रयोगात्मक व्यवस्था, निष्कर्षण चैम्बर, निर्वात प्रणाली, डस्ट ड्रॉपर, सीएस ओवन आदि से युक्त है। प्लाज़्मा ग्रिड, निष्कर्षण ग्रिड एवं त्वरण ग्रिड एवं प्लाज़्मा चैम्बर के भीतर उनके स्थान एवं सहायक उपकरण के अभिकल्पन एवं निर्माण भी इसमें शामिल है। H-आयनों के साथ प्लाज़्मा के गुणों का अध्ययन करने के लिए नैदानिकी उपकरणों के रूप में लैंग्म्यूर प्रोब, लेसर फोटो अलगाव एवं ओईएस का उपयोग किया जाएगा। निष्कर्षित ऋणात्मक आयन पुँज विद्युत् धारा को मापने के लिए कैलोरीमीटर का उपयोग किया जाएगा। डस्ट चार्जिंग यंत्र का अध्ययन करने के लिए फैराडे कप एवं इलैक्ट्रोमीटर का उपयोग किया जाएगा।

एक हेलिकॉन स्रोत में आयन-आयन प्लाज़्मा प्रयोग: अपनी उच्च आयनन क्षमता के कारण हेलिकॉन स्रोत प्रसिद्ध है। हालांकि, ऐसे स्रोतों में रेडियो-आवृत्ति ऊर्जा अवशोषण यंत्र अभी भी तरंग परिक्षेपण सिद्धांत में इलेक्ट्रॉन समूह को मानते हुए विवादास्पद हैं, यह प्रस्ताव दिया गया कि अवशोषण यंत्र की दक्षता ट्रिवलपीस-गॉउल्ड (इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन-टीजी मोड) विधाओं के कारण है, जो अर्ध-स्थिर विद्युत् है तथा त्रिज्य सीमा के भीतर संचार होने पर तेजी से अवशोषित होता है। यदि इलेक्ट्रॉनों का अंश, धनात्मक आयन घनत्व को प्रभावित किए बिना अलग किया जाए तो हेलिकॉन स्रोतों में ऊर्जा अवशोषण यंत्र में

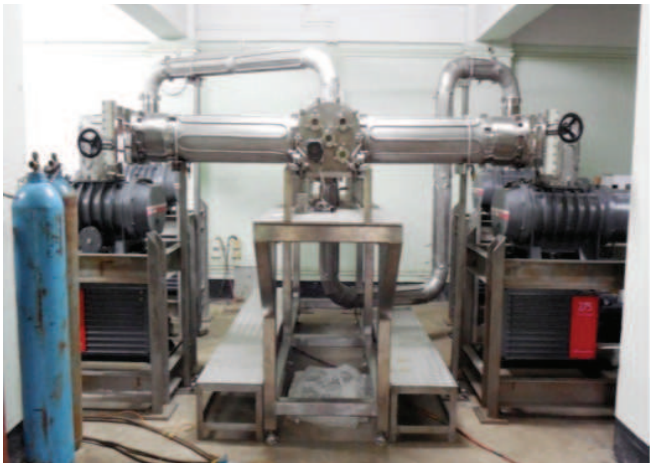


चित्र B.3.2. हीलियम प्लाज़्मा को उजागर कराए जा रहे टंग्स्टन नमूने

इलैक्ट्रॉनों की भूमिका का आगे गहन अध्ययन किया जा सकता है। इस संबंध में प्लाज़्मा में ऋण विद्युती गैसों (F, Cl, Br, I, O2 , SF6 आदि) का उपयोग किया जा सकता है, जो अपने इलेक्ट्रॉन आकर्षण गुण से इलेक्ट्रॉन समूह घनत्व को नियंत्रित कर सकती है। ऋण विद्युती गैसें इलेक्ट्रॉनों के बहुत छोटे अंश से धनात्मक आयन-ऋणात्मक आयन (आयन-आयन) प्लाज़्मा को भी उत्पन्न कर सकती हैं।

प्राचलों के ऋणात्मक आयन स्त्रोत एवं मापन में सतह प्रक्रियाओं पर अध्ययन: सतह प्रक्रमण, स्पंदन से उत्तेजित हाईड्रोजन अणुओं के समूहों की वृद्धि करता है, जिससे अलग करने वाले संयोजन की प्रक्रिया से ऋणात्मक हाईड्रोजन आयनों की सतही प्रक्रियाएँ, स्पन्दन से उत्तेजित हाइड्रोजन अणुओं की संख्या में वृद्धि करती हैं, फलस्वरूप विघ्ज्ञटनशील संयोजन की प्रक्रिया द्वारा ऋणात्मक हाइड्रोजन आयन की बेहतर प्राप्ति होती है। यह भी जानते है कि अच्छे आयन पुँज प्रकाशिक के लिए चुम्बकीय फिल्टर के समीप प्लाज़्मा समानता को जितना संभव हो सके कम रखना चाहिए। ऋणात्मक आयनों के वर्धित उत्पादन के माध्यम से चुम्बकीय फिल्टर के समीप प्लाज़्मा समानता पर सतह प्रक्रमण का भी प्रभाव होगा। यहाँ हम चुम्बकीय फिल्टर के समीप प्लाज़्मा स्थितियों पर सतह प्रक्रमणों के प्रभाव के महत्वपूर्ण पक्ष का पता लगाने की कोशिश कर रहे हैं।

संलयन रिएक्टर के प्लाज़्मा पदार्थ अंत:क्रिया का अनुकरण करने के लिए GW/m² स्तर के शक्ति घनत्व से एक अर्ध-स्थिर प्रकार की द्विअक्षीय प्लाज़्मा गन का विकास: हम एक द्विअक्षीय प्लाज़्मा गन को चलाने के लिए एक 200 kJ (भविष्य में 600 kJ तक विस्तारित) स्पंद शक्ति प्रणाली का निर्माण करने जा रहे हैं। यह स्पंद शक्ति प्रणाली गैस अंत:क्षेपण वाल्व एवं उसकी शक्ति आपूर्ति, इग्निट्रॉन एवं उसकी ट्रिगरिंग प्रणाली, डमी लोड, डम्प अवरोधकों, स्पंद आकार देने वाले अवरोधकों, द्वियुग्मन स्विच आदि जैसे विभिन्न उप प्रणालियों, घटकों एवं भागों से युक्त है। मुख्य स्पंदित शक्ति प्रणाली में उपयोग करने से पहले इन मदों का परीक्षण करने के लिए घटकों एवं उपप्रणाली का



चित्र B.3.3 ऋणात्मक आयन निष्कर्षण प्रणाली हेतु नई प्रणाली

परीक्षण एवं निष्पादन की जांच करनी है। अत: हम इग्निट्रॉन, करंट मॉनीटर, एवं अन्य घटकों जैसे ट्रिगरिंग प्रणाली, डमी लोड, डम्प अवरोधकों, स्पंद आकार देने वाले अवरोधकों, द्वियुग्मन स्विच आदि को स्पंद विधा में परीक्षण करने के लिए 2-6 kJ की एक लघु-स्पंदित शक्ति प्रणाली भिन्नता वोल्टता 20 kV सहित का निर्माण करने की कोशिश कर रहे हैं। 200 kJ में प्रयुक्त वोल्टता 15 kV होगी। अत: शांत सर्किट को वोल्टता से अधिक की वोल्टता पर प्रचालित किया जाना चाहिए अर्थात् लगभग 18-20 kV। इस लघु पीपीएस का निर्माण करने के लिए हमें 10uF, 20kV दर के संधारित्र की आवश्यकता है। ऐसे संधारित्र के 2-3 संख्या के समानांतर संयोजन से हमारे पास 20kV वोल्टता के साथ 4-5 kJ ऊर्जा का पीपीएस हो सकता है। इससे हमें विभिन्न घटकों के वोल्टता प्रतिरोध जांच का परीक्षण करने में मदद मिलेगी और साथ ही हम मुख्य स्पंद शक्ति आपूर्ति के सर्किट में मदों को डालने से पहले घटकों/भागों का प्रारंभिक प्रचालन परीक्षण करने में सक्षम होंगे।

संलयन सामग्रियों के क्षति अध्ययन में जड़त्वीय स्थिर वैद्युत् परिसीमन संलयन योजना एवं उसके अनुप्रयोग पर आधारित न्युट्रॉन स्त्रोत का विकास : न्युट्रॉन का जनन करने के लिए हम एक बेलनाकार एवं एक गोलाकर आईईसीए उपकरण का निर्माण करने का प्रयास कर रहे हैं जो निरंतर एवं स्पंदित दोनों विधा में प्रचालन होगा। बेलनाकार आईईसीएफ उपकरण विषमदैशिक रूप में न्युट्रॉनों को उत्सर्जन करेगा, जबकि गोलाकार उपकरण समदैशिक न्युट्रॉन उत्सर्जन प्रदान करेगा। उपकरण का निरंतर प्रचालन परीक्षण किए जाने वाली समग्रियों एवं घटक पर निरंतर न्यूट्रॉन को प्रदर्शित करने की सुविधा देगा। इसके विपरीत स्पंदित विधा में आईईसीएफ उपकरण का प्रचालन करके हम उच्चतर न्यूट्रॉन फ्लक्स को उत्पन्न करने की उम्मीद रखते हैं। आईईसीएफ चैम्बर में निकासी, दृश्य विन्डो, उच्च वोल्टता फीड-थ्रू, गैस इनलेट, विभिनन नैदानिकी युगमन आदि के लिए मल्टीपल पोर्ट होंगे, जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है। शीर्ष पोर्ट को उच्च वोल्टता फीड-थ्रू के लिए एक्सेस पोर्ट के रूप में प्रयोग किया जाएगा एवं एक तरफा पोर्ट को निकासी प्रणाली के युग्मन के लिए लगाया जाएगा। अवशिष्ट गैस विश्लेषक का उपयोग निर्वात की गुणवत्ता की देख रेख एवं चैम्बर में अशुद्धियों के सूक्ष्म अवशेष का पता लगाने के लिए किया जाएगा। भिन्न आयाम और पारदर्शिता सहित एसएस की दोनों ज्यामितियों (गोलाकार एवं बेलनाकार) के ऐनोड एवं कैथोड ग्रिड को लगाया जाएगा। उच्च वोल्टता डीसी शक्ति आपूर्ति का उपयोग करके कैथोड को आवश्यक विभव प्रदान करने के लिए उच्च वोल्टता डीसी निर्वात फीड-थ्रू का उपयोग किया जाएगा, जिससे हम प्रचालन की निरंतर विधा को सक्षम बना सकेंगे। ईंधन गैसों के ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा को चैम्बर भित्ति एवं एनोड के बीच में चार फिलामेंट को रखकर फिलामेंट डिस्चार्ज द्वारा प्रारंभ में निर्मित किया जाएगा। ग्लो डिस्चार्ज द्वारा उत्पन्न ड्यूटेरॉन्स, दोनों ग्रिडों के बीच में उच्च स्थिर वैद्युत् क्षेत्र के कारण पारदर्शी एनोड एवं कैथोड ग्रिड की दिशा में त्वरित होंगे।

--!--

C. शैक्षिक कार्यक्रम

C.1 डॉक्टरेट कार्यक्रम.....50
C.2 ग्रीष्मकालीन स्कूल कार्यक्रम.....50

D. तकनीकी सेवाएँ

D.1 कम्प्यूटर सेवाएँ.....50
D.2 पुस्तकालय सेवाएँ..... 51

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुति

E.1 पत्रिका लेख 52
E.2 आंतरिक शोध एवं तकनीकी प्रतिवेदन 65
E.3 सम्मेलन प्रस्तुति.....71
E.4 आईपीआर कर्मचारियों द्वारा प्रदत्त आमंत्रित वार्ता 90
E.5 आईपीआर में अतिथि वक्ता द्वारा प्रदत्त आमंत्रित वार्ता.....94
E.6 आईपीआर में प्रस्तुत वार्ता 95
E.7 आईपीआर द्वारा आयोजित वैज्ञानिक बैठकें.....96
E.8 समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर.....97

C. शैक्षिक कार्यक्रम

C.1 डॉक्टरेट कार्यक्रम

संस्थान द्वारा प्रचालित Ph.D. कार्यक्रम में वर्तमान में उनतालीस (39) शोधार्थी नामांकित हुए हैं। इनमें से चौदह (14) सैद्धान्तिक तथा अनुकरणीय परियोजनाओं पर कार्य कर रहे हैं जबकि चौदह (14) प्रायोगिक परियोजनाओं से जुड़े हैं। वर्ष के दौरान ग्यारह (11) नये छात्र इस कार्यक्रम में शामिल हुए हैं तथा पाठ्यक्रम से जुड़े कार्य कर रहे हैं। इस कार्य को पूरा करने के बाद ये पीएच डी के लिए नामांकित किये जायेंगे। वर्तमान में सोलह (16) पोस्ट डॉक्टोरल फैलोज् अपने शोध कार्य में लगे हुए हैं।

जमा किये गए Ph.D शोधपत्र (अप्रैल 2013 से मार्च 2014 के दौरान)

रेडियेशन प्रेशर एक्सिलरेशन ऑफ आयन्स इन बल्क टार्गेट्स बाय अल्ट्रा-इंटेन्स लेसर पलसज्
उज्जवल सिन्हा
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

मोमेन्टम ट्रांसपोर्टः इन्ट्रींसिक रोटेशन एण्ड ज़ोन फ्लोज् इन माइक्रोटर्बुलेंस इन टोकामैक्स
रामेश्वर सिंह
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

लेसर ड्रीवन एक्सिलरेशन ऑफ चार्जड् पार्टिकल्स इन वैक्युम
विक्रम सागर
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

स्टडी ऑफ शीयर ड्रीवन इलेक्ट्रॉन मैग्नेटोहाईड्रोडायनेमिक (ईएमएचडी) इन्स्टेबिलिटिस इन प्लाज़माज़
गुरुदत्त गौर
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

जनरलाइज़्ड हाइड्रोडायनमिक डिस्क्रिपशन ऑफ डस्टी प्लाज्माज़
सनत कुमार तिवारी
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

स्टडी ऑफ वेव प्रोपेगेशन एण्ड पोटेन्शिल स्ट्रक्चरर्स इन एन एक्सपैंडिंग हेलिकन प्लाज्मा
क्षितिश कुमार बराडा
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

ऑब्ज़रवेशन एण्ड थियोरी ऑफ इलेक्ट्रॉन टेम्परेचर ग्रेडिएंट टर्बुलेंस इन लैबोरेटरी प्लाज़्मा
सुशील कुमार सिंह
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

स्टडीज् ऑफ प्लाज़्मा फ्लोज् इन स्क्रेप-ऑफ लेयर प्लाज्मा ऑफ आदित्य टोकामक
दीपक सांगवान
होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, 2013

C.2 ग्रीष्मकालीन स्कूल कार्यक्रम

उनचास (49) छात्र इस कार्यक्रम में शामिल हुए जिसका उद्देश्य M.Sc. भौतिकी में (26) छात्रों और इंजीनियरी शिक्षण के (23) छात्र जिसमें यांत्रिकी, इलेक्ट्रॉनिकी एवं इन्स्ट्रूमेन्टेशन, इलेक्ट्रीकल, रसायनिक एवं धातुकर्म के छात्र शामिल हैं, को संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ काम करने तथा एक परियोजना एवं अनेक शैक्षणिक भाषणों के द्वारा प्लाज़्मा भौतिकी एवं संबंधित विषयों के बारे में सीखने का एक अवसर प्रदान करना है।

उपर्युक्त प्रशिक्षण कार्यक्रम के अतिरिक्त नियमित छात्रों को उनके शैक्षिक आवश्यकताओं के अनुसार कम्प्यूटर, इलेक्ट्रॉनिकी एवं इलेक्ट्रीकल इन्जीनियरी में परियोजना कार्य दिया जाता है।

D. तकनीकी सेवाएँ

D.1 कम्प्यूटर सेवाएँ:

प्रतिवेदन की अवधि के दौरान निम्न उपलब्धियाँ रही:

- ओएफसी रिंग पर आंतरिक बेंडविथ को 100Mbps तक उन्नत किया गया एवं बीएसएनएल को नया इंटरनेट सेवा प्रदाता बनाया गया। एफसीआईपीटी तथा गाँधीनगर में स्थित आईपीआर की प्रयोगशालाओं में भी बेंडविथ ओएफसी पर 10Mbps बढ़ा दी गई।
- आपदा प्रतिलाभ योजना के पहले चरण के अन्तर्गत एफसीआईपीटी में नये अग्निरोधक सेफ केबिनेट स्थापित किए गये। उपयोगकर्ता इस पर अपने डाटा का स्थैतिक बैक-अप रख सकते हैं।
- नई इमारत के समिति कक्ष, बोर्डरुम तथा वीसी सेट-अप (निदेशक कार्यालय) में नयी अत्याधुनिक A/V प्रणालियाँ स्थापित की गईं।
- आईपीआर के कोट इंटरनेट सर्वर्स को 8 ब्लेडों के एचपी ब्लेड चासिस में उन्नत किया गया।
- सीपीपी-आईपीआरगुवाहाटी परिसर के लिए 10Mbp OFC इंटरनेट बेंडविथ की खरीद की शुरुआत की गई।
- अतिथियों के लिए टिकट प्रणाली के साथ अतिथि गृह को Wi-Fi जोन बनाया गया। यह आईपीआर Wi-Fi परियोजना का पहला चरण है।
- आने वाले उद्योग मानक डेटा सेंटर की व्यवहार्यता का अध्ययन किया गया।
- आईपीआर की 11 सुरक्षा नीति का प्रारुप तैयार कर लिया गया है, जो अनुमोदन के लिए विचाराधीन है।

• गेटवे फायरवॉल (युटीएम-एकीकृत आपात प्रबंधन) की स्थापना का कार्य प्रगति पर है।
• 10TB SAN (स्टोरेज एरिया नेटवर्क) की स्थापना का कार्य चल रहा है। इससे केन्द्रीकृत भंडारण के साथ- साथ बैक-अप की समस्या का भी निदान होगा।
• एफसीआईपीटी तथा आईपीआर प्रयोगशाला गेटवे के लिए दूर से निरीक्षण कर सकने योग्य CISCO रूटर्स की स्थापना का कार्य चल रहा है।
• कम्प्यूटर केन्द्र में नये आईबीएम एचपीसी (5.2 टीएफ) को सफलतापूर्वक स्थापित किया गया है और उपयोगकर्ता इसपर बड़े पैमाने पर काम कर रहै हैं।
• सीपीपी-आईपीआर, एफसीआईपीटी तथा आईपीआर में 8 नयी अत्याधुनिक विडियो कान्फ्रेंसिंग प्रणालियाँ स्थापित की गयी हैं। इससे IPR के विभिन्न परिसरों के बीच बेहतर संचार हो सकेगा।
• आईपीआर के वर्तमान नेटवर्क का परीक्षण चल रहा है। इस परीक्षण के विवरण तथा अनुशंसाओं का 17 वर्ष पुराने network को उन्नत करने के लिए प्रयोग किया जाएगा।
• पऊवि के निर्देशों के अनुसार, एक वेब आधारित सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए आईपीआर/एफसीआईपीटी की आईटी परिसंपत्ति / सूची की जानकारी तैयार की गई, जिसका निर्माण कम्प्यूटर केन्द्र ने विशेष रुप से पीएचपी तथा एमएसक्युएल का उपयोग करके किया था। इस सॉफ्टवेयर की मदद से आईटी सूची का सुगमता से अभिगम किया जा सकता है तथा रिपोर्ट उत्पन्न की जा सकती है।
• अतिरिक्त कार्यालयों में CAT6A नेटवर्किंग कार्यान्वित की गयी है।
• आईपीआर उपयोगकर्ताओं के लिए ई-मेल कोटा बढ़ा दिया गया।
• पिछले एक वर्ष में 10 स्नातक एवं स्नातकोत्तर छात्रों ने केन्द्र में अपनी शैक्षिक परियोजनाएँ पूर्ण की।
• लाइव वीडियों स्ट्रीमिंग तथा अभिलेखीय प्रणाली का विकास एवं कार्यान्वयन किया गया।
• नेटवर्क खतरों एवं अमेधता स्कैनिंग तथा विश्लेषण के लिए एक प्रणाली का विकास एवं कार्यान्वयन किया गया।
• नेटवर्क की निगरानी तथा विश्लेषण के लिए प्रणाली का विकास एवं कार्यान्वयन किया गया।
• निम्नलिखित के लिए प्रलेख संग्रह प्रणाली के साथ नये आईपीआर ई-ऑफिस प्रणाली का कार्यान्वयन किया गया-
• (अ) सार प्रस्तुति एवं अनुमोदन (ब) आधिकारिक प्रलेख अपलोड (स) परियोजना प्रबंधन समूह
• ई-ऑफिस के लिए केन्द्र द्वारा विकसित दूसरी इकाइयों में- (अ) शैक्षिक परियोजना प्रबंधन (ब) अतिथि गृह तथा छात्रालय प्रबंधन शामिल हैं।
• InDico प्लैटफार्म पर आधारित सम्मेलन सार प्रणाली का विकास करके उसे प्लाज़्मा-2013 तथा पीएसएसआई-पीएससी-2014 में कार्यान्वित किया गया। यह प्रणाली सम्मेलन सार/ लेख प्रबंधन के लिए संपूर्ण समाधान प्रस्तुत करती है।

D.2 पुस्तकालय सेवाएँ

अतीत के समान ही आईपीआर पुस्तकालय अपने उपयोगकर्ता समुदाय की सेवा कर रहा है। आईपीआर पुस्तकालय अपने संग्रह और सेवाओं के संदर्भ में प्लाज़्मा विज्ञान के उन्नत पुस्तकालयों में से एक के रुप में जाना जाता है। पुस्तकालय विभिन्न संबंधित क्षेत्रों में नवीनतम संसाधनों को उपलब्ध कराकर प्रयोगशाला में हो रहे अनुसंधान के समन्वयक का कार्य करता है। इस उद्धेश्य को पूरा करने के लिए पुस्तकालय अनेक प्रमुख डेटाबेसों जैसे एससीओपीयुएस, साइंस डाइरेक्ट, जर्नल ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स आरकाईव्ज, एआईपी, एपीएस तथा पीआरओएलए को सब्सक्राइब करता है। इस वर्ष पुस्तकालय ने सभी उपलब्ध पुराने आईपीआर न्यूज़लेटर (वेव्स एण्ड फोर्थ स्टेट) के अंकीकरण की प्रक्रिया शुरु की है तथा इनका फुल टेक्स्ट पुस्तकालय वेब पेज के माध्यम से उपलब्ध कराया है। पुस्तकालय संग्रह में लगभग 286 पुस्तकें, 60 आंतरिक शोध पत्र, 33 आंतरिक तकनीकी शोध पत्र, अन्य संस्थानों के 56 नवीन शोध प्रपत्र, 142 पुनर्मुद्रण, 28 पैम्फलेट तथा 42 सॉफ्टवेयर संकलित किए गये तथा 105 पत्रिकाओं की खरीद की गई। संग्रह में कुल 18 ई-पुस्तकें तथा 9 शोध प्रबंध भी संकलित किए गये। नये सदस्यों, SSP छात्रों तथा शोध छात्रों का पुस्तकालय अभिविन्यास किया गया। वैज्ञानिक एवं प्रशासनिक विषयों पर आयोजित हिन्दी संगोष्ठी में उपयोगकर्ताओं के लाभ हेतु एक वार्ता "आईपीआर पुस्तकालयः आपके डेस्कटॉप पर" 25 अप्रैल 2013 को आयोजित की गई। पुस्तकालय में स्मोक डिटेक्टर तथा फायर अलार्म प्रणाली की स्थापना की गई। अंतर-पुस्तकालय लेन-देन के अन्तर्गत आईपीआर सदस्यों के 77.44 प्रतिशत आवेदन पूर्ण किए गये; दूसरे संस्थानों के आवेदनों का उत्तर देकर आईपीआर पुस्तकालय ने 89% दस्तावेज उपलब्ध कराए। प्रयोगकर्ताओं को कुल 47168 प्रतिलिपियाँ उपलब्ध कराई गयीं। पुस्तकालय का वेब पेज एक झरोखे की भांति कार्य करता है जिसके माध्यम से सब्सक्राईव की गई अंकीकृत सामग्री के साथ-साथ दूसरे मुक्त एक्सेस संसाधनों का भी अभिगम किया जा सकता है। इसके माध्यम से सांस्थानिक संग्रह का भी अभिगम किया जा सकता है, जो एक मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर डीस्पेस पर आधारित है और जिसमें आईपीआरलेखकों के 1986 से अभी तक के सभी प्रकाशित लेख शामिल हैं। आईपीआर लेखकों के 1506 से अधिक लेख इस संग्रह का हिस्सा हैं। 1982 के बाद के 75 शोध प्रबंध आई पी आर सदस्यों के लिए उपलब्ध हैं। इन संग्रहों का पुस्तकालय वेबपेज (www.ipr.res.in) से अभिगम किया जा सकता है। पुस्तकालय ने अपने वेबपेज पर समाचार अलर्ट सेवा भी शुरु की । प्लाज़्मा भौतिकी एवं संलयन तकनीक के क्षेत्र में समाचार अलर्ट के रुप में कुल 43 समाचार प्रदर्शित किए गये। राष्ट्रीय स्तर पर प्लाज़्मा भौतिक विज्ञानियों को व्यापक रुप से करंट रेंट सेवाएँ जारी रखी गईं। प्रतिवेदन की अवधि के दौरान कुल 20679807.00रु के बजट का उपयोग किया गया। पुस्तकालय ने राजभाषा कार्यान्वयन समिति के कार्यक्रमों में सक्रिय रुप से सहयोग किया। पुस्तकालय के सभी कर्मचारियों ने संस्थान की बैठकों एवं गतिविधियों में सक्रिय रुप से भाग लिया। पुस्तकालय ने हेमचन्द्राचार्य उत्तर गुजरात विश्वविद्यालय, पाटण के 3 MLISc छात्रों तथा गुजरात केन्द्रीय विश्वविद्यालय, गाँधीनगर के 2 छात्रों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया।

E. प्रकाशन एवं प्रस्तुति

E.1 पत्रिका लेख

इफेक्ट ऑफ आइसोथर्मल हीट ट्रीटमेंट ऑन माइक्रोस्ट्रक्चर एण्ड मेकेनिकल प्रोपर्टिस ऑफ रिड्युज़्ड एक्टिवेस्शन फेरिटिक मार्टेन्सइटिक स्टील
के.एस. चंद्रावथी, सी. एस. ससमल, के. लाहा, पी. परमेश्वरन, एम. नंदगोपाल, वी. डी. विजयानंद, एम. डी. मेथ्यु, टी. जयकुमार, ई. राजेन्द्र कुमार
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटिरियल्स, 435, 128-136, 2013

इलेक्ट्रॉन हीटिंग इन अ मल्टी-डाइपोल प्लाज़्मा बाय इलेक्ट्रोस्टेटिक प्लगिंग
एम. के. मिश्रा एण्ड ए. फुकान
जर्नल ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स, 79, 153-161, 2013

कंपेरिज़न ऑफ लो एण्ड एटमोस्फरिक प्रेशर एयर प्लाज़्मा ट्रिटमेंट ऑफ पॉलीइथायलिन
पी. कीकानी, बी. देसाई, एस. प्रजापति, पी. अरूण, एन. चौहान एण्ड एस. के. नेमा
सर्फेस इंजीनियरिंग, 29, 211-221, 2013

ऑप्टिमाइज़ेशन ऑफ वेल्डिंग प्रोसेस पॉरामिटर्स फॉर डिस्टोर्शन कंट्रोल वीथ टागुची एप्रोच
सुरेश एकेला, बी. रमेश कुमार एण्ड वाय. क्रिष्नैया
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ प्रिसिज़न टेक्नोलॉजी, 3, 206-219, 2013

रेपिड सिन्थेसिस ऑफ कार्बन नेनोपार्टिकल्स वीथ एन ऑप्टिमाइज़्ड कॉम्बिनेशन ऑफ स्पेसिफिक सरफेस एरिया एण्ड क्रिस्टेलिनिटी बाय अ प्लाज़्मा-एसिस्टेड सिंगल-स्टैप प्रोसेस
एन. एओमोआ, एच. भूयान, ए. एल. काब्रेरा, एम. फावरे, डी. ई. डिआज़-ड्रोगुट, एस. रोजास, पी. फेरारी, डी. एन. श्रीवास्तव एण्ड एम. ककाती
जर्नल ऑफ फिज़िक्स डी: एप्लाइड फिज़िक्स, 46, 165501, 2013

स्टडिज़ ऑन एक्स-रे एण्ड न्यूट्रॉन एमिज़न फ्रम 2.2 KJ प्लाज़्मा फोकस डिवाइस
एन. तालुकदार, टी. के. बोरठाकुर एण्ड एन. के. निओग
प्रोबलम्स ऑफ ऍटमिक साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 1, 125-127, 2013

इफेक्ट्स ऑफ टंग्स्टन एण्ड टेन्टेलम ऑन क्रीप डिफॉरमेशन एण्ड रपचर प्रोपर्टिस ऑफ रिड्युज़्ड एक्टिवेशन फेरेटिक-मार्टेन्स्टिक स्टील
जे. वनाजा, के. लाहा, एम. डी. मैथ्यु, टी. जयकुमार एण्ड इ. राजेन्द्र कुमार
प्रोसिडिया इंजिनियरिंग, 55, 271-276, 2013

इफेक्ट ऑफ टंग्स्टन ऑन मेकेनिकल प्रोपर्टिस ऑफ रिड्युज़्ड एक्टिवेशन फेरिटिक-मार्टेन्सइटिक स्टील सबजेक्टेड टू इंटरक्रिटिक्कल हीट ट्रिटमेंट
सी. एस. ससमल, के. एस. चंद्रावथी, एम. नंदगोपाल, एस. पन्नीर सेल्वी, पी. परमेश्वरन, के. लाहा, एम. डी. मेथ्यू, टी. जयकुमार, ई. राजेन्द्रकुमार
प्रोसिडिया इंजिनियरिंग, 55, 277-283, 2013

माइक्रोस्ट्रक्चरल मॉडिफिकेशन्स ड्यू टू टंग्स्टन एण्ड टेन्टेलम इन 9Cr रिड्यूस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेन्सिइटिक स्टील्स ऑन क्रीप एक्सपोज़र
आर. मैथिली, रविकिरन, जे. वनाजा, के. लाहा, एस. सरोजा, टी. जयकुमार, एम. डी. मैथ्यु, ई. राजेन्द्रकुमार
प्रोसिडिया इंजीनियरिंग, 55, 295-299, 2013

प्रिपेरेशन एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ SnO_2 थिन फिल्म कोटिंग यूज़िंग rf-प्लाज़्मा एन्हांस्ड रिएक्टिव थर्मल इवॉपरेशन
पुनित पटेल, आयान कर्माकर, चेतन जरीवाला, जयेश पी. रूपारेलिया
प्रोसिडिया इंजीनियरिंग, 51, 473-479, 2013

ऑब्ज़रवेशन ऑफ लो मेग्नेटिक फिल्ड डेंसिटी पीक्स इन हेलिकन प्लाज़्मा
क्षितिश के. बराडा, पी. के. चट्टोपाध्याय, जे. घोष, सुनिल कुमार एण्ड वाय. सी. सक्सेना
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 042119, 2013

काइनेटिक इफेक्ट्स ऑन रॉब्स्टनेस ऑफ इलेक्ट्रॉन मेग्नेटोहाइड्रोडाइनेमिक स्ट्रक्चर्स
एम. हाटा, एच. साकागामी एण्ड ए. दास
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 042303, 2013

रोल ऑफ आयन टेम्प्रेचर ऑन स्क्रैप-ऑफ लेयर प्लाज़्मा टर्ब्युलेंस
एन. बिसाई एण्ड पी. के. कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 042509, 2013

नॉनलिनियर डाइनामिक्स ऑफ मल्टी नियोक्लासिकल टियरिंग मोड्स इन टोकामैक्स
डी. चंद्रा, ओ. एगुल्लो, एस. बेन्कड्डा, एक्स. गार्बेट एण्ड ए. सेन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 042505, 2013

इफेक्ट ऑफ टेम्प्रेचर ऑन हाइड्रॉलिक पैरामिटर्स ऑफ केबल-इन-कंड्युट-कंडक्टर ऑफ एसएसटी-1
सुनिल केडिया, सुब्रता प्रधान, बिश्वनाथ रथ, कल्पेश दोशी, योहान ख्रिस्ती, दीपक पटेल, उपेन्द्र प्रसाद एण्ड आशु एन. शर्मा
जर्नल ऑफ सुपरकंडक्टिविटी एण्ड नोवल मेग्नेटिस्म, 26, 1289-

1296, 2013

डिज़ाइन एण्ड डेव्लपमेंट ऑफ रोगोविस्की कॉइल सेन्सर्स फॉर एडी करंट्स मेज़रमेंट ऑन टोरोइडल वेसल
एन. रवि प्रकाश, कनिकदीप फ्लोरा, राजन बाबु, आर. गांग्रडे एण्ड एच. के. पटेल
जर्नल ऑफ फ्युज़न एनर्जी, 32, 263-267, 2013

B2S: ए प्रोग्राम टु रिकंस्ट्रक्ट जियोमेट्रिकल इन्फॉरमेशन फ्रम कंप्यूटर एडिड डिज़ाइन मॉडल्स (सीएडी) एण्ड कंवर्टिंग इन्टु प्रिमिटिव मेथेमेटिकल फॉर्म
पी. वी. सुभाष, सी. वी. सुरेश, श्रीचंद जाखर, सी. वी. एस. रॉव एण्ड टी. के. बासु
एडवांसिस इन एनर्जी इंजीनियरिंग, 1, 16, 2013

ओवरव्यू ऑफ डिज़ाइन एण्ड थर्मल-हाइड्रॉलिक अनेलेसिस ऑफ इंडियन सॉलिड ब्रीडर ब्लेंकेट कंसेप्ट
परितोष चौधरी, चंदन दनानी, विलास चौधरी एण्ड इ. राजेन्द्र कुमार
फ्युजन इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 209-215, 2013

इफेक्ट ऑफ कन्फाइनिंग वाल पोटेन्शियल ऑन चार्ज्ड कोलिमेटेड डस्ट बीम इन लो-प्रेशर प्लाज़्मा
एस. एस. कौशिक, बी. ककाती एण्ड बी. के. साइकिया
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 053702, 2013

डिसरपशन एवोइडेन्स इन द एसआइएनपी-टोकामक बाय मिन्स ऑफ इलेक्ट्रोड-बायसिंग एट द प्लाज़्मा एज
देबज्योति बासु, रबिन्द्रनाथ पाल, जूलियो जे. मार्टिनेल, जॉयदीप घोष एण्ड प्रबल के. चट्टोपाध्याय
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 052502, 2013

फोटोकेमिस्ट्री एण्ड एक्साइटेड स्टेट प्रोटोट्रॉपिक बिहेवियर ऑर 8-अमिनो 2-नेप्थोल
रीचा गह्लौत, हेम सी. जोशी, नीरज के. जोशी, नीतू पांडे एण्ड संजय पंत
स्पेक्ट्रोकिमिका एक्टा पार्ट ए: मॉलिक्यूलर एण्ड बायोमोलिक्यूलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, 109, 164-172, 2013

टियरिंग मोड स्टेबिलिटी इन अ टोरोइडली फ्लोइंग प्लाज़्मा
ए. सेन, डी. चंद्र एण्ड पी. कॉव
न्युक्लियर फ्यूज़न, 53, 053006, 2013

लेसर एब्लेटेड कॉपर प्लाज़्माज़ इन लिक्विड एण्ड गैस एम्बिएंट
भुपेश कुमार एण्ड राज के. थरेजा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 053503, 2013

हाइ हीट फ्ल्क्स परफोर्मेंस ऑफ ब्रेज़्ड टंग्स्टन मेक्रो-ब्रश टेस्ट मॉक-अप फॉर डाइवर्टर्स
यशश्री पाटिल, एस. एस. खीरवाडकर, डी. कृष्णन, ए. पटेल, एस. त्रिपाठी, के. पी. सिंह एण्ड एस. एम. बेलसरे
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटिरियल्स, 437, 326-331, 2013

वेक्युम कपलिंग ऑफ फोटो मल्टिप्लायर ट्युब वीथ मोनोक्रोमेटर फॉर इम्प्रुव्ड मॉनिटरिंग ऑफ वीयुवी एमिशन फ्रम आदित्य टोकामक
आर. मनचंदा, एम. बी. चौधरी, जे. घोष, के. एम. पटेल, एन. रमैया, एस. बेनर्जी, निरल चांछापरा, अनिरूद्ध माली, विपल राठोड, सी. जे. हानसलिया एण्ड विनय कुमार
इंडियन जर्नल ऑफ प्योर एण्ड एप्लाइड फिज़िक्स, 51, 421-425, 2013

टेम्प्रेचर प्रोफाइल इवोल्युशन इन क्वेंचिंग हाइ-Tc सुपरकंडक्टिंग कम्पोज़िट टेप
ज़ियाउद्दीन खान, सुब्रता प्रधान एण्ड इरफान अहमद
प्रमाण, 80, 1011-1016, 2013

रिड्युज़्ड लिकेज इन ऍपिटेक्सियल $BiFeO_3$ फिल्म्स फॉलॉइंग ऑक्सिजन रेडियो फ्रिक्वेंसी प्लाज़्मा ट्रिटमेंट
दीप्ती कोठारी, संजय के. उपाध्याय, सी. जरीवाला, पी. एम. राओले एण्ड वी. राघवेन्द्र रेड्डी
जर्नल ऑफ एप्लाइड फिज़िक्स, 113, 214109, 2013

मॉडिफिकेशन ऑफ प्लाज़्मा फ्लोस वीथ गैस पफ इन द स्क्रैप-ऑफ लेयर ऑफ आदित्य टोकामक
दीपक सांगवान, रतनेश्वर झा, जाना ब्रोटेन्कोवा एण्ड एम. वी. गोपालकृष्णा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 062503, 2013

स्पेशियोटेम्पोरेल इवोल्युशन ऑफ डाइइलेक्ट्रिक ड्राइवन कोजनरेटेड डस्ट डेन्सिटी वेव्ज़
संजिब सरकार, एम. बोस, एस. मुखर्जी एण्ड जे. प्रमानिक
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 064502, 2013

डाइनामिक्स ऑफ डार्क हॉलो गौसियन लेसर पलसिस इन रिलेटिव्सटिक प्लाज़्मा
ए. शर्मा, एस. मिश्रा, एस. के. मिश्रा एण्ड आई. कौराकिस
फिज़िकल रिव्यु ई, 87, 063111, 2013

मेज़रमेंट ऑफ ट्रांशमिशन एफिशिएंसी फॉर 400 MeV प्रोटोन बीम थ्रु कोलिमिटर एट फर्मिलेब MuCool टेस्ट एरिया युज़िंग क्रोमेक्स-6 सिन्टिलेशन स्क्रिन
एम. आर. जाना, एम. छंग, बी. फ्रिमायर, पी. हेनलेट, एम. लियोनोवा,

ए. मोरेट्टी, एम. पालमेर, टी. स्काव्र्ज़, ए. टोलेस्ट्रप, वाय. टोरून एण्ड के. योनेहारा
रिव्यु ऑफ साइंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 84, 063301, 2013

थर्मल एन्करिंग ऑफ वायर्स इन लार्ज स्केल सुपरकंडक्टिंग कॉइल टेस्ट एक्सपेरिमेंट
दीपक पटेल, ए. एन. शर्मा, उपेन्द्र प्रसाद, योहान ख्रिस्ती, पंकज वरमोरा, कल्पेश दोशी एण्ड एस. प्रधान
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 374-379, 2013

ल्युमिनेसेन्स कॅरेक्टरिस्टिक्स एण्ड रूम टेम्प्रेचर फोसफोरेसेंस ऑफ नेफ्थोइक ऍसिड्स इन पॉलिमर्स
रीचा गहलौत, हेम सी. जोशी, नीरज के. जोशी, नीतू पांडे, प्रियंका अरोरा, रंजना रौटेला, कंचन सुयाल एण्ड संजय पंत
जर्नल ऑफ ल्युमिनिसेन्स, 138, 122-128, 2013

प्रिपेरेशन एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ एन्टिमनी डोप्ड टीण ऑक्साइड थीन फिल्म्स सिन्थेसाइज़्ड बाइ को-इवॉपरेशन ऑफ Sn एण्ड Sb यूज़िंग प्लाज़्मा एसिस्टेड थर्मल इवॉपरेशन
सी. जरीवाला, एम. धिव्या, आर. राणे, एन. चौहान, पी. ए. रायजादा, पी. एम. राओले, पी. आई. जॉन
जर्नल ऑफ नैनो एण्ड इलेक्ट्रॉन्क फिज़िक्स, 5, 02029, 2013

हाइ- पावर टेस्ट ऑफ केमिकल वेपर डिपोज़िटेड डायमंड विन्डो फॉर एन ईसीआरएच सिस्टम इन एसएसटी-1
बी. के. शुक्ला, आर. बाबु, एम. कुश्वाह, के. सत्यनारायण, जे. पटेल, एस. एल. रॉव, पी. धरोजिया, एच. पटेल, एस. बेल्सरे, वी. रठोड, एस. डी. पटेल, वी. भवसार, पी. ए. सोलंकी, ए. शर्मा, आर. शाह, डी. बोरा, एम. श्मेएलेव, वाय. बेलोव एण्ड वी. बेलॉसोव
आईईईई ट्रांसेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 41, 1794-1798, 2013

रिसेंट प्रोग्रेस ऑन लोवर हाइब्रिड करंट ड्राइव एण्ड इम्प्लिकेशन्स फॉर ईटर
जे. हिल्लाइरेट, ए. एकेडेह्ल, एम. गोनिछे, वाय. एस. बेई, जे. आचर्ड, ए. आर्मिटेनो, बी. बैकेट, जे. बेलो, जी. बर्जर-बाय, जे. एम. बर्नर्ड, ई. कोरबेल, एल. डेल्पेछ, जे. डेकर, आर. डुमोंट, डी. गुल्हेम, जी. टी. होवांग, एफ. कज़ारियन, एच. जे. किम, एक्स. लिताओडोन, आर. मेग्ने, एल. मार्फिसी, पी. मोलार्ड, डब्ल्यु. नेम्कंग, ई. निल्सन, एस. पार्क, वाय. पेसन, एम. प्रेनास, पी. के. शर्मा, एम. प्रौ एण्ड द टीओआरई सुप्रा टीम
न्युक्लियर फ्यूज़न, 53, 073004, 2013

प्लाज़्मा रेस्पोंस टू ट्रांसिएंट हाइ वोल्टेज पल्सेस
एस. कर एण्ड एस. मुखर्जी
प्रमाण-जर्नल ऑफ फिज़िक्स, 81, 35-66, 2013

3-डी सिमुलेशन्स ऑफ प्लाज़्मा ट्रांस्पोर्ट इन द रिंग लिमिटर स्क्रैप-ऑफ लेयर ऑफ टोकामक आदित्य
देवेन्द्र शर्मा, रत्नेश्वर झा, युहे फेन्ग एण्ड फ्रांसिस्को सार्डिया
जर्नल ऑफ न्युक्लियरमटिरियल्स, 438, S554-S558, 2013

फ्लक्च्युएशन्स एण्ड इन्टर्मिटेन्ट पोलोइडल ट्रांस्पोर्ट इन अ सिम्पल टोरोइडल प्लाज़्मा
टी. एस. गौड, आर. गणेश, वाय. सी. सक्सेना एण्ड डी. राजू
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 072308, 2013

मल्टिस्टेज आयन एक्सिलिरेशन इन फाइनाइट ओवरडेन्स टारगेट विथ अ रिलेटिविस्टिक लेसर पल्स
उज्जवल सिन्हा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 073116, 2013

स्पेशियोटेम्पोरल इवोल्युशन ऑफ पोन्डरोमोटिव इलेक्ट्रॉन हीटिंग इन एक्सियली इनहोमोजिनियस कोलिज़नलैस प्लाज़्मा
एस. के. मिश्रा एण्ड ए. शर्मा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 073109, 2013

इम्प्रुव्ड एल्गोरिथम फॉर इलिमेंटल अनेलिसिस बाय लेसर-इंड्युस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी
प्रशांत कुमार, के. पी. सुब्रमणियन, अजय कुमार एण्ड आर. के. सिंह
एप्लाइड ऑप्टिक्स, 52, 5178-5183, 2013

डेव्ल्पमेंट ऑफ इन सिटू लेसर ब्लो ऑफ क्लिनिंग सेटअप फॉर आदित्य टोकामक विन्डो
एस. सासन्का कुमार, एम. के. जयराज, अजय कुमार, रवि ए. वी. कुमा
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 64, 54-62, 2013

फॉल्ट प्रोटेक्शन एण्ड ओवरलोड डाइगोसिस इन अ रेग्युलेटेड हाइ-वोल्टेज पॉवर सप्लाए
परेश पटेल, सी. बी. सुमोद, डी. पी. ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, वी. बी. पटेल, एल. के. बंसल, के. कुरेशी, वी. वाधेर, यु. के. बरूआ, एन. पी. सिंह
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 64, 39-44, 2013

डेव्लपमेंट ऑफ इंडिया-स्पेस्फिक आरएएफएम स्टील थ्रु ऑप्टिमाइज़ेशन ऑफ टंग्स्टन एण्ड टेन्टेलम कंटेन्ट्स फॉर बैटर कॉम्बिनेशन ऑफ इम्पेक्ट, टेन्साइल, लो साइकल फतिग एण्ड क्रीइप प्रोपरटीज़
के. लहा, एस. सरोजा, ए. मोइत्रा, आर. संध्या, एम. डी. मैथ्यु, टी. जयकुमार, ई. राजेन्द्र कुमार
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटिरियल्स, 439, 41-50, 2013

इन्वेसटिगेशन ऑफ क्लास जे कन्टिनियस मोड फॉर हाइ-पावर सोलिड-

स्टेट आरएफ एम्प्लिफायर
अखिलेश जैन, पुंण्लिक रामा हान्नुरकर, सूर्या काँत पाठक, दीपक कुमार शर्मा एण्ड आलोक कुमार गुप्ता
आईईटी माइक्रोवेव्ज़, एन्टेनास एण्ड प्रोपेगेशन, 7, 686-692, 2013

डेव्ल्पमेंट ऑफ एल्युमिनियम वायर एज़ एन युएचवाय कम्पेटिबल डिमाउंटेबल सील
ज़ियाउद्दीन खान एण्ड एच. ए. पाठक
एड्वांस्ड मटिरियल्स मेन्युफेक्चरिंग एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन, 3, 511-514, 2013

प्रिडिक्टिंग प्लाज़्मोनिक कप्लिंग विथ Mie-Gans थियरी इन सिल्वर नैनोपार्टिकल ऐरेस
एम. रंजन
जर्नल ऑफ नैनोपार्टिकल रिसर्च, 15, 1908, 2013

पोर्ट-बेस्ड प्लाज़्मा डाइग्नोस्टिक इन्फ्रास्ट्रक्चर ऑन ईटर
सी. एस. पिचर, आर. बार्नस्ले, एल. बर्टालोट, ए. एनछेवा, आर. फेडर, जे. पी. फ्रिकोनियू, क्यू. हू, बी. लेवेसी, जी. डी. लोइस्सेर, बी. ल्युब्लिन, बी. मेक्लिन, जे. पी. मार्टिन्स, एस. पदसालगी, एस. पाक, आर. रेईछले, के. साटो, ए. सेरिकोव, एफ. सेवेट, ए. सुआरेज़, वी. उदिन्तसेव, जी. वायाकिस, ई. वेश्छेव, सी. वॉल्कर, एम. वॉट्स, वाय. झाइ
फ्युज़न इन्जिनियरिंग एण्ड डिजाइन, 64, 118-125, 2013

रेन्डम लेसर एक्शन वीथ नैनोस्ट्रक्चर्स इन अ डाइ सोल्युशन
भुपेश कुमार, एस. के. एस. पटेल, एन. एस. गजभिए एण्ड राज के. थारेजा
जर्नल ऑफ लेसर एप्लिकेशन्स, 25, 042012, 2013

कम्पेरेटिव मॉडलिंग ऑफ लोवर हाइब्रिड करंट ड्राइव वीथ टू लौंचर डिज़ाइन्स इन द टोर सुप्रा टोकामक
इ. निल्सन, जे. डेकर, वाय. पेस्सन, जे. एफ. आरतौड, ए. एकेडेह्ल, जे. हिलैरियट, टी. एनियल, वी. बेस्युक, एम. गोनिछ, एफ. इम्बेयुक्स, डी. मेज़न एण्ड पी. शर्मा
न्युक्लियर फ्युज़न, 53, 083018, 2013

कॉम्पेक्ट सौलिड स्टेट रेडियो फिक्वेन्सी एम्प्लिफायर्स इन kW रिजाइम फॉर पार्टिकल एक्सिलेटर सबसिस्टम्स
अखिलेश जैन, डी. के. शर्मा, ए. के. गुप्ता, पी. आर. हन्नुरकर एण्ड एस. के. पाठक
साधना, 38, 667-678, 2013

फेज़-मिक्सिंग ऑफ इलेक्ट्रोस्टेटिक मोड्स इन अ कोल्ड मेग्नेटाइज़्ड इलेक्ट्रॉन-पॉज़िट्रॉन प्लाज़्मा
चंदन मैती, निखिल चक्रबर्ती एण्ड सुदीप सेनगुप्ता
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 082302, 2013

डायनामिक्स ऑफ लेसर-ब्लो-ऑफ इन्ड्युस्ड Li प्लूम इन कन्फाइन्ड जियोमेटरी
भूपेश कुमार, आर. के. सिंह एण्ड अजय कुमार
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 083511, 2013

डेन्स स्ट्रॉन्ग्ली कपल्ड प्लाज़्मा इन डबल लेसर पल्स एब्लेशन ऑफ लिथियम: एक्सपेरिमेंट एण्ड सिमुलेशन
अजय कुमार, वी. सीवाकुमारन, अश्विन जे., आर. गणेश एण्ड एच. सी. जोशी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 082708, 2013

इन्फ्लुएंस ऑफ प्लाज़्मा सरफेस इंटरेक्शन्स ऑन टोकामक स्टार्टअप
राजीव गोस्वामी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 082516, 2013

रैपिड एल्लोइंग ऑफ टेट्राहैड्रल डाइमेग्नेटिक सेमिकंड्क्टर्स इन माइक्रोवेव एच फिल्ड
चारू लता दुबे, सुभाष सी. कश्यप, डी. सी. दुबे एण्ड डी. के. अग्रवाल
जर्नल ऑफ ऍलोइज़ एण्ड कंपाउंड्स, 571, 75-78, 2013

स्टडिज़ ऑन अ सुपरसोनिक थर्मल प्लाज़्मा एक्सपांशन प्रोसेस फॉर सिन्थेसिस ऑफ टिटेनियम नाइट्राइड नैनोपार्टिकल्स
बी. बोरा, एन. आओमोआ, एम. ककाती एण्ड एच. भुयान
पाउडर टेक्नोलॉजी, 246, 413-418, 2013

एफैक्ट ऑफ ऐनोड शेप ऑन पिंच स्ट्रक्चर एण्ड एक्स-रे एमिशन ऑफ प्लाज़्मा फोकस डिवाइस
एन. तालुकदार, एन. के. नियोग एण्ड टी. के. बोरठाकुर
रिज़ल्ट्स इन फिज़िक्स, 3, 142-151, 2013

थर्मल डिफोकसिंग ऑफ इंटेंस हौलो गॅसियन लेसर बीम्स इन एटमॉस्फेयर
आशुतोष शर्मा, महेन्द्र सिंह सोधा, शिखा मिश्रा एण्ड एस. के. मिश्रा
लेसर एण्ड पार्टिकल बीम्स, 31, 403-410, 2013

एडियाबेटिक फॉर्मुलेशन ऑफ चार्ज्ड पार्टिकल डायनामिक्स इन एन इन्होमोजिनियस इलेक्ट्रो-मेग्नेटिक फिल्ड
विक्रम सागर, सुदीप सेनगुप्ता एण्ड प्रद्युम्न कॉव
लेसर एण्ड पार्टिकल बीम्स, 31, 439-455, 2013

इफेक्ट ऑफ कोलिज़न पॅरामिटर्स इन इलेक्ट्रोनैगेटिव प्लाज़्मा शीथ वीथ टू स्पिशिस ऑफ पॉज़िट्रॉन आयन्स

आर. मौलिक, एम. के. महन्ता एण्ड के. एस. गोस्वामी
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़माज़, 20, 094501, 2013

एम्प्लिट्युड डैथ इन नेटवर्क्स ऑफ डिले-कपल्ड डिले ओसिलेटर्स
जोअनेस एम. हॉफ्नर, गौतम सी. सेठिया एण्ड थिलो ग्रॉस
फिलॉसौफिकल ट्रांज़ेक्शन्स ऑफ द रॉयल सोसाइटी ए: मैथेमेटिकल, फिज़िकल एण्ड इंजीनियरिंग साइंसिस, 371, 20120462, 2013

स्टडी ऑफ एक्स-रे एमिशन फ्रम प्लाज़्मा फोकस डिवाइस युज़िंग वेक्युम फोटोडायोड
एन. तालुकदार, टी. के. बोरठाकुर एण्ड एन. के. नियोग
न्युक्लियर इन्स्ट्रूमेंट्स एण्ड मेथड्स इन फिज़िक्स रिसर्च सेक्शन ए: एक्सिलेटर्स, स्पैक्ट्रोमिटर्स, डिटेक्टर्स एण्ड एसोशिएटेड इक्युपमेंट, 726, 139-144, 2013

चार्जिंग काइनेटिक्स ऑफ डस्ट इन इंटरप्लेनेटरी स्पेस प्लाज़्मा
शीखा मिश्रा एण्ड एस. के. मिश्रा
मंथली नोटिसिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 432, 2985-2993, 2013

स्टेटस ऑफ द ईटर ऑयन साइक्लोट्रॉन एच एण्ड सीडी सिस्टम
पी. लामाल्ले, बी. बियोमोंट, एफ. क्ज़ारियन, टी. गास्स्मन्न, जी. अगारिची, पी. अजेश, टी. एलोन्ज़ो, बी. एरामभादिया, ए. अर्गौर्छ, आर. बाम्बेर, जी. बर्जर-बाय, जे.-एन. बर्नर्ड, सी. ब्रुन, एस. कारपेंटियार, एफ. क्लेरेट, एल. कोलस, एक्स. कर्टोइस, ए. डेविस, सी. डेछिले, एल. डोसियोल, पी. डुमोर्टियार, एफ. डुरोडी, एफ. फरले, एम. फिरदौस, ई. फ्रेड, जे.-सी. जियाकालोन, आर. गौल्डिग, एन. ग्रिनौफ, डी. ड्राइन, डी, हैनकॉक, जे. वी. एस. हरि, जे. हिलेरेट, जे. होसिया, एस. हायजेन, जे. जॅकक्विनॉट, जे. जैकक्योट, ए. एस. काये, डी. केल्लर, वी. क्रायत्स्या, डी. लॉक्ले, एफ. लौछे, एच. मच्छर, ई. मेनन, एन. मेन्टेल, आर. मार्टिन, एम. मेक्कार्थी, ए. मेसियान, एल. मियुनायर, डी. मिलानेसियो, एम. मिस्सिरलियान, के. मोहन, ए. मुखर्जी, एम. नाइटेंगेल, डी. पटादिया, ए. एम. पटेल, जी. पेरोल्लाज़, बी. पिटर्स, आर. पिट्स, एम. पोर्टन, के. रजनीश, डी. रसमुस्सेन, डी. राठी, आर. सनाब्रिया, आर. सरटोरी, एम. शेनन, ए. सिमोनेटो, आर. सिंह, जी. सुथार, डी. स्वैन, पी. थॉमस, पी. टिग्वैल, आर. जी. त्रिवेदी, एम. वरवायर, एम. व्रेन्क्गेन, डी. विल्सन एण्ड के. विन्कलर
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 6-8, 517-520, 2013

वेक्युम सिस्टम ऑफ एसएसटी-1 टोकामक
ज़ियाउद्दीन खान, फिरोज़खान पठान, सीजू जॉर्ज, प्रतिभा सेमवाल, कल्पेश धनानी, युवाकिरण पारावस्तु, प्रशांत थांके, गट्टू रमेश, मान्थेना हेमाबिन्दु एण्ड सुब्रता प्रधान
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 692-695, 2013

नेगेटिव आयन बीम एक्सट्रेक्शन इन रॉबिन
गौरब बंसल, अग्रजीत गहलौत, जिग्नेश सोनी, कौशल पंड्या, कन्नू जी. परमार, रवि पाण्डे, महेश वुप्पूगल्ला, भावेश प्रजापती, अमी पटेल, हिरेन मिस्त्री, अरूण चक्रबर्ती, मैनक बंधोपाध्याय, महेन्द्रजीत जे. सिंह, अरिंदम फुकन, रत्नाकर के. यादव एण्ड दीपक परमार
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 778-782, 2013

परफॉरमेंस एण्ड मॉडलिंग ऑफ 70kVdc पावर सप्लाए विथ सॉलिड-स्टेट क्रोबार
शाम सुंदर श्रीनिवास येल्ल्मराजू एण्ड संजय वी. कुलकर्णी
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 868-871, 2013

डीएनबी एग्ज़िट स्क्रेपर-कंसेप्ट एण्ड इंजीनियरिंग
आर. गंगाधरन नायर, एम. बंधोपाध्याय, सी. रोट्टी, एम. घाटे, बी. के. आचार्या, ए. के. चक्रबर्ती, बी. स्कुन्के, जे. छारेयरे, जे. ग्रेसेफा एण्ड आर हेम्सवर्थ
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 970-974, 2013

प्रोसेस एण्ड ओवरव्यु ऑफ डाइग्नोस्टिक्स इंटिग्रेशन इन ईटर पोर्ट्स
जे. एम. ड्रेवोन, एम. वाल्श, पी. एन्ड्रयु, आर. बार्न्सले, एल. बर्टालोट, एम. डे बोक, डी. बोरा, आर. बाउहामोउ, एम. एफ. डिरेज़, ए. एन्छेवा, टी. फेंग, आर. फेडर, टी. जियाकोमिन, एम. वोन हेल्लरमेन्न, एस. जाखर, डी. जॉन्सन, वाय. कास्छुक, वाय. कुसामा, एच. जी. ली, बी. लेवेसी, डी. लोइस्सेर, पी. मेक्वेट, के. ओकायामा, आर. रियाछ्ले, एस. पाक, के. एम. पटेल, सी. एस. पिच्चर, एम. पोर्टेल्स, ए. पी. अरूमुगम, एस. सिमरॉक, वी. एस. उदिन्तसेव, पी. वासु, जी. वायाकीस, ई. विश्छेव, सी. वाल्कर, सी. वॉट्स, ए. ज़्वोनग्कोव
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 1306-1309, 2013

ओपरेशनल एक्सपिरियंस वीथ फोर्स्ड कूल्ड सुपरकंडक्टिंग मेग्नेट्स
डी. पी. इवानोव, बी. एन. कोल्बासोव, आई. ओ. अनास्किन, पी. पी. ख्वोस्टेन्गो, डब्ल्यु. जे. पेन, एस. प्रधान, ए. एन. शर्मा, वाय. टी. सोन्ग एण्ड पी. डी. वेन्ग
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 1569-1575, 2013

स्ट्रक्चरल फाइनाइट एलिमेंट अनैलेसिस ऑफ ईटर इन-वॉल शील्ड
मोइन्नुद्दीन एस. शेख, एच. ए. पाठक, टेल्हरडेट ओलिवर, ज़ियाओयू वेंग
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 2105-2109, 2013

लिक्विड मेटल एमएचडी एक्सपेरिमेंटल एक्टिविटिज़ फॉर एलएलसीबी टीबीएम डेव्ल्पमेंट
राजेन्द्रप्रसाद भट्टाचार्यय, विनिता पटेल, राजेन्द्रकुमार इल्लप्पन, प्रवात के. स्वेन, पोलेपाल्ले सत्यमूर्थी, सुशील कुमार, सरगई इवानॉव, एन्ड्रयु शिस्को, एरिक प्लेटेसिस, एनाटोली ज़िक्स

फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 2244-2250, 2013

रिव्यु ऑफ हाइ थिक्नेस वेल्डिंग अनेलेसिस युज़िंग SYSWELD फॉर अ फ्युज़न ग्रेड रिएक्टर
रवि प्रकाश, रंजना गांगरडे
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 2581-2584, 201

इफेक्ट ऑफ डिस्चार्ज वोल्टेज ऑन बाय-मेक्सवेलियन इलेक्ट्रॉन्स इन द डिफ्युज़न प्लाज़्मा रिजन ऑफ अ डबल प्लाज़्मा डिवाइस
एम. के. मिश्रा, ए. फुकन एण्ड एम. चक्रबर्ती
जर्नल ऑफ प्लाज़्मा फिज़िक्स, 79, 913-920, 2013

इन्फ्लुएंस ऑफ W एण्ड Ta कंटेन्ट ऑन माइक्रोस्ट्रक्चरल कैरेक्टरिस्टिक्स इन हीट ट्रिटेड 9Cr-रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरेटिक/मार्टेन्सिटिक स्टील्स
रविकिरन, आर. मइथिली, एस. राजू, एस. सरोजा, टी. जयकुमार एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार
मटिरियल्स कैरेक्टराइज़ेशन, 84, 196-204, 2013

एम्प्लिट्युड-मेडिएटेड छिमेरा स्टेट्स
गौतम सी. सेठीया, अभिजीत सेन एण्ड जोर्ज एल. जॉन्स्टन
फिज़िकल रिव्यु ई, 88, 042917, 2013

मेकेनिकल, इलेक्ट्रिकल इवोल्युशन एण्ड टेस्ट रिज़ल्ट्स ऑफ कम्पोज़िट इन्सुलेशन मटिरियल्स एट क्रायोजेनिक टेम्प्रेचर
राजीव शर्मा, वी. एल. तन्ना, एस. फलनिकर, एस. प्रधान
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कंपोज़िट मटिरियल्स, 3, 168-173, 2013

एन अनेलेसिस ऑफ जंक्शन डिसकंटिन्युटी एफेक्ट्स इन द मल्टी-एलिमेंट कपल्ड लाइन्स एण्ड इट्स डाइमाइनुशन एट डिज़ाइनिंग स्टेज
राना प्रताप यादव, सुनिल कुमार एण्ड एस. वी. कुलकर्णी
प्रोग्रेस इन इलेक्ट्रोमेग्नेट्स रिसर्च बी, 56, 25-49, 2013

एक्पेरिमेंटल स्टडी ऑफ इट्रिअम बेरियम कॉपर ऑक्साइड सुपरकंडक्टिंग टेप्स क्रिटिकल करंट अंडर ट्विस्टिंग मोमेंट
ज़ियाउद्दीन खान, अन्न्या कुंडू एण्ड सुब्रता प्रधान
प्रमाण, 81, 667-676, 2013

स्टडी ऑन द इफेक्ट ऑफ टारगेट ऑन प्लाज़्मा पैरामिटर्स ऑफ मेग्नेट्रॉन स्पट्रिंग डिस्चार्ज प्लाज़्मा
पी. साइकिया, बी. ककाती एण्ड बी. के. शुक्ला
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्मा, 20, 103505, 2013

सेल्फ-फोकसिंग ऑफ अ गौसियन इलेक्ट्रोमेग्नेटिक बीम इन अ मल्टी-आयन्स प्लाज़्मा
शिखा मिश्रा, एस. के. मिश्रा एण्ड एम. एस. सोधा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 103105, 2013

कोम्पेक्ट पल्स्ड ड्राइवर फॉर डबल पल्स इफेक्ट स्टडिस इन नैनोसेकंड लेसर एब्लेशन
सुरेन्द्र कुमार शर्मा, पंकज देब, राजेश कुमार, अर्चना शर्मा एण्ड अनुराग श्याम
आईईईई ट्रांज़ेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 41, 2609-2613, 2013

फ्युज़न रिसर्च प्रोग्राम इन इंडिया
शिशिर देशपांडे, प्रद्युम्न कॉव
साधना, 38, 839-848, 2013

स्टडी ऑफ ट्रांसमिशन लाइन एटेन्युएशन इन ब्रॉड बेंड मिलीमीटर वेव फ्रिक्वेंसी रेंज
हितेश कुमार बी. पंड्या, एम. ई. ऑस्टीन एण्ड आर. एफ. एल्लिस
रिव्यु ऑफ साइंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 84, 103505, 2013

बेन्चमार्किंग ऑफ द 3-डी सीएडी-बेस्ड डिस्क्रिट ऑर्डिनेट्स कोड "ATTILA" फॉर डोज़ रेट केल्क्युलेशन्स अगेन्स्ट एक्स्पेरिमेंट्स एण्ड मोन्टे कार्लो केल्क्युलेशन्स
मेहमुद्द युसफ, रस्सल फेडर, पाओला बाटिस्टोनी, अलरिच फिस्चर, श्रीकाँत जाखर, छिकारा कोन्नो, माइकल लौघलिन, रोसेरिया विल्लरी एण्ड यिकान वू
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 3033-3040, 2013

रिसेंट डेव्ल्पमेंट्स ऑफ सॉलिड ब्रिडर फेब्रिकेशन
आर. क्विन्ट्रेरा, पी. चौधरी, वाय. जे. फेन्ग, टी. होशीनोड एण्ड आई. -के. यू
जर्नल न्युक्लियर मटिरियल्स, 442, S420-S424, 2013

थर्मल फटिग डैमेज ऑफ Cu-Cr-Zr ऍलोइज़
आर्य चेटर्जी, आर. मित्रा, ए. के. चक्रबर्ती, सी. रोट्टी एण्ड के. के. रे
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटिरियल्स, 443, 8-16, 2013

स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ थर्मली एक्साइटेड एकॉस्टीक मोड्स युज़िंग थ्री-मोड ओप्टो-एकॉस्टिक इंटरेक्शन्स इन अ थर्मली ट्यून्ड फेब्री-पेरोट केविटी
सुनिल सुसमिथन, छुनोंग ज़ाओ, ली जू, की फेंग एण्ड डेविड ब्लेयर
फिज़िकल लेटर्स ए, 377, 2702-2708, 2013

एस्टिमेशन ऑफ इफेक्टिव रिस्पोंसिबिलिटी ऑफ एक्सयुवी बोलोमिटर इन आदित्य टोकामक बाय स्पेक्ट्रली रिसोल्वड रेडिएशन पावर मेज़रमेंट
कुमुदिनी टहिलियानी, रत्नेश्वर झा, प्रभात कुमार एण्ड आदित्य टीम
प्लाज़्मा एण्ड फ्युज़न रिसर्च, 8, 2402124, 2013

डिज़ाइन एण्ड डेव्ल्पमेंट ऑफ डिस्ट्रिब्युटेड कंट्रोल सिस्टम फॉर एसएसटी-1 थॉम्सन स्कैट्रिंग एक्स्पेरिमेंट
वी. चौधरी, के. पटेल, ए. श्रीवास्तव, जे. थॉमस एण्ड ए. कुमार
जर्नल ऑफ इंस्ट्रुमेंटेशन, 8, T11005, 2013

डाइरेक्टेड सर्च फॉर कंटिन्युअस ग्रेविटेशनल वेव्स फ्रम द गैलेक्टिक सेंटर
जे. आसी, ए. कुमार ET AL. (लिगो साइंटिफिक कोलैबोरेशन एण्ड वर्गो कोलैबोरेशन)
फिज़िकल रिव्यु डी, 88, 102002, 2013

टर्ब्युलेंट इलेक्ट्रॉन ट्रांस्पोर्ट इन एज पेडेस्टल बाय इलेक्ट्रॉन टेम्प्रेचर ग्रेडिएंट टर्ब्युलेंस
आर. सिंह, होगन झांग एण्ड पी. एच. डायमंड
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 112506, 2013

नॉन-थर्मल प्लाज़्मा एट एटमोसफेरिक प्रेशरः सिस्टम डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेंट
सुपिन गोपी, अरून शर्मा, आशिष पटेल एण्ड जी. रवि
इंस्ट्रुमेंटेशन साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 41,651-665, 2013

ड्युटेरियम आयन बीम इर्रेडिएशन ओन्टू द पल्स्ड लेसर डिपोज़िटेड टंग्स्टन थिन फिल्म्स
ए. टी. टी. मोस्टेको, अलिका खारे, सी. वी. एस. रॉव, सुधीरसिन्ह वाला, आर. जे. मकवाना एण्ड टी. के. बासु
जर्नल ऑफ वेक्युम साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी अः वेक्युम, सर्फेसिस एण्ड फिल्म्स, 31, 061510, 2013

इफेक्ट ऑफ प्रोसेस पॅरामिटर्स ऑन प्रोपर्टिस ऑफ आर्गन-नाइट्रोजन प्लाज़्मा फॉर टिटेनियम नाइट्राइड फिल्म डिपोज़िशन
पार्थ साइकिया एण्ड भारत ककाती
जर्नल ऑफ वेक्युम साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी एः वेक्युम, सर्फेसिस एण्ड फिल्म्स, 31, 061307, 2013

थर्मल कंड्कटिविटी ऑफ कंपोज़िट्स ऑफ बेरिलिया एण्ड लिथियम टाइटेनेट
बी. एन. राठ, एस. जे. घानवत, संतु काइती, चंदन दनानी, आर. वी. कुल्कर्णी, वी. डी. एलुर, डी. साथियामूर्थी एण्ड एस. अनंथारमन
जर्नल ऑफ मटिरियल्स इंजीनियरिंग एण्ड पर्फोरमेंस, 22, 3455-3460, 2013

3डी एमएचडी लेड-लिथियम लिक्विड मॅटल फ्लो अनेलेसिस एण्ड एक्सपेरिमेंट्स इन अ टेस्ट-सेक्शन ऑफ मल्टीपल रेक्टेंग्युलर बेन्ड्स एट हाइ हार्टमेन नंबर्स
पी. के. स्वैन, पी. सत्यामूर्थि, आर. भट्टाचार्य्य, ए. पटेल, ए. शिश्को, इ. प्लेटेसिस, ए. ज़िक्स, एस. इवानोव एण्ड ए. वी. देशपाण्डे
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 2848-2859, 2013

फेब्रिकेशन ऑफ न्यु जोइंट्स फॉर एसएसटी-1 टीएफ कॉइल वाइंडिंग़ पैक्स
उपेन्द्र प्रसाद, ए. एन. शर्मा, दीपक पटेल, कल्पेश दोशी, योहन ख्रिस्ती, पंकज वरमोरा, प्रदीप चौहान, एस. जे. जड़ेजा, प्रतिभा गुप्ता, एस. प्रधान
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 88, 2945-2949, 2013

हाइ फ्रिक्वेंसी जियोडेसिक एकॉस्टिक मोड्स इन इलेक्ट्रॉन स्केल टर्ब्युलेंस
जॉहन एन्डरसन, एन्ड्रियस स्कायमॅन, हॅन्स नॉर्डमॅन, राघवेन्द्र सिंह एण्ड प्रद्युम्न कॉव
न्युक्लियर फ्युज़न, 53, 123016, 2013

एनर्जी ट्रांस्पोर्ट ड्युरिंग प्लाज़्मा एन्हांस्ड सर्फेस कोटिंग मेकेनिज़मः अ मेथेमेटिकल एप्रोच
सतीष टेलर, स्वरनिव चंद्र, आर. एम. मोहंती एण्ड पी. आर. सोनी
एड्वांस्ड मटीरियल्स लेटर्स, 4, 917-920, 2013

सर्च फॉर लॉन्ग-लिव्ड ग्रेविटेशनल-वेव ट्रांज़िएंट्स कोइंसिडेंट विथ लौंग गामा-रे बर्स्ट्स
जे. आसी, ए. कुमार एट अल
फिज़िकल रिव्यु डी, 88, 122004, 2013

टेस्ला बेस्ड पल्स जनरेटर फॉर इलेक्ट्रिकल ब्रेकडाउन स्टडी ऑफ लिक्विड डाइइलेक्ट्रिक्स
जी. वेद प्रकाश, आर. कुमार, जे. पटेल, के. सौरभ एण्ड ए. श्याम
रिव्यु ऑफ साइंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 84, 126108, 2013

प्लाज़्मा रिस्पोंस टू इलेक्ट्रॉन एनर्जी फिल्टर इन लार्ज वोल्युम प्लाज़्मा डिवाइस
ए. के. सन्यासी, एल. एम. अवस्थी, एस. के. मट्टू, पी. के. श्रीवास्तव, एस. के. सिंह, आर. सिंह एण्ड पी. के. कॉव
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 122113, 2013

काइनेटिक्स ऑफ कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा वीथ लिक्विड ड्रोप्लेट्स
शिखा मिश्रा, एस. के. मिश्रा एण्ड एम. एस. सोढा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 20, 123701, 2013

डिज़ाइन एण्ड अनेलेसिस ऑफ माइक्रोस्ट्रिप एन्टेना ऐरे
संकेत वी चौधरी, त्रुसित उपाध्याय एण्ड संजय वी. कुल्कर्णी
इंटरनेशनल रिसर्च जर्नल ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 4, 21-25, 2013

सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ पॉलिस्टर फेब्रिक बाइ नॉन-थर्मल प्लाज़्मा ट्रिटमेंट एण्ड इट्स इफेक्ट ऑन कलरेशन युज़िंग नेच्युरल डाइ
हेमन दवे, ललिता लेडवानी, निशा चंदवानी, पुर्वी कीकानी, भक्ति देसाई एण्ड एस. के. नीमा
जर्नल ऑफ पॉलिमर मटिरियल्स, 30, 291-304, 2013

कंपोज़िशनल कंट्रोल ऑफ को-डिपोज़िटेड TiAl फिल्म युज़िंग ड्युअल मेग्नेट्रॉन सिस्टम
आर. राणे, एम. रंजन, पी. जोशी एण्ड एस. मुखर्जी
जर्नल ऑफ मटिरियल साइंस एण्ड सर्फेस इंजीनियरिंग, 1, 28-31, 2013

आर्क मिटिगेशन वाया सोलर पैनल ग्रौटिंग एण्ड क्योरिंग अंडर सिमुलेटेड एलईओ-लाइक प्लाज़्मा एन्वायरमेंट
एम. रंजन, एन. पी. वाघेला, एस. मुखर्जी, एम. संकरन एण्ड एस. इ. पुठ्ठानवेट्टिल
आईईईई ट्रांज़ेक्शन ऑन प्लाज़्मा साइंस, 41, 3323-3328, 2013

रोल ऑफ सब्स्ट्रेट एण्ड डिपोज़िशन कंडिशन ऑन द टेक्स्चर इवोल्युशन ऑफ टिटेनियम नाइट्राइड थिन फिल्म ऑन बेयर एण्ड प्लाज़्मा नाइट्राइडेड हाइ स्पीड स्टील
पी. साइकिया, अल्फोन्सा जॉसफ, आर. राणे, बी. साइकिया एण्ड एस. मुखर्जी
जर्नल ऑफ थियरेटिकल एण्ड एप्लाइड फिज़िक्स, 7, 66, 2013

प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग ऑफ वेल्डेड जॉइंट्स ऑफ एआईएसआई 304 स्टेनलेस स्टील
जे. अल्फोंसा, बी. ए. पडसाला, बी. जे. चौहान, जी. झाला जी., एन. चौहान, एस. एन. सोमन, पी. एम. राओले
सर्फेस एण्ड कोटिंग्स टेक्नोलॉजी, 228, S306-S311, 2013

इफेक्ट ऑफ टेम्प्रेचर ऑन द प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग ऑफ डुप्लेक्स स्टेन्लैस स्टील्स
एम. ए. सत्यपाल, ए. एस. खन्ना, जे. अल्फोंसा
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग एण्ड इन्नोवेटिव टेक्नोलॉजी, 2, 217, 2013

इफेक्ट ऑफ एलोइड मोलिब्डेनम ऑन कॉरोज़न बिहेवियर ऑफ़ प्लाज़्मा इमर्ज़न नाइट्रोजन आयन इम्प्लान्टेड ऑस्टेनिटिक स्टेनलेस स्टील
पी. सारावनन, वी. एस. राजा एण्ड एस. मुखर्जी
कॉरोज़न साइंस, 74, 106-115, 2013

साइंटोमेट्रिक स्टडी ऑफ डिपार्टमेंट ऑफ ऍटमिक ऍनर्जी इंस्टिट्युट्स: ए पिक्चर फ्रम स्कोपस डेटाबेस
एस. श्रवण कुमार
आईएएसएलआईसी बुलेटिन, 58, 195-205, 2013

इफेक्ट ऑफ Mg डोपिंग ऑन द ग्रोथ आस्पेक्ट्स, क्रिस्टालिन परफेक्शन एण्ड ऑप्टिकल एण्ड थर्मल प्रोपर्टिस ऑफ कॉन्ग्रुएंट LiNbO3 सिंगल क्रिस्टल्स
बी. रिस्कॉब, आई. भौमिक, एस. गणेशमूर्थि, आर. भट्ट, एन. विजयन, ए. के. कर्नल, एम. ए. वाहाब एण्ड जी. भगवाननारायण
जर्नल ऑफ एप्लाइड क्रिस्टॅलेग्राफी, 46, 1854-1862, 2013

डिज़ाइन एण्ड परफोर्मेंस ऑफ मेन वेक्युम पंपिंग सिस्टम ऑफ एसएसटी-1 टोकामक
डिज़ाइन परफोर्मेंस ऑफ मेन वेक्युम पम्पिंग सिस्टम ऑफ एसएसटी-1 टोकामक
ज़ियाउद्दीन खान, फिरोज़खान पठान, सीजू जॉर्ज, कल्पेश धनानी, युवाकिरन पारावस्तु, प्रतिभा सेमवाल, सुब्रता प्रधान
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 49-55, 2014

टेम्प्रेचर डिस्ट्रिब्युशन इन फाइबर-ग्लास कम्पोज़िट इम्प्रेग्नेटेड विथ इपोक्सि-सानेट एस्टर ब्लैंड
प्रियंका ब्रह्मभट्ट, मोनी बनौधा, सुब्रता प्रधान
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कंपोज़िट मटिरियल्स, 4, 38-44, 2014

स्टडिज़ ऑन द क्यॉर पॅरामिटर्स ऑफ सायनेट एस्टर-इपोक्सी ब्लैंड सिस्टम थ्रु रियोलोजिकल प्रोपर्टी मेज़रमेंट्स
जे. डी. सुधा, सुब्रता प्रधान, हीरा विश्वनाथ, जीशा उन्नीकृष्णन, प्रियंका ब्रह्मभट्ट, एम. एस. मंजू
जर्नल ऑफ थर्मल अनेलेसिस एण्ड कॅलेरोमिटरी, 115, 743-750 2014

इंवेस्टिगेशन ऑन नैनोएधेसिव बॉन्डिंग ऑफ प्लाज़्मा मोडिफाइड टाइटेनियम फॉर ऍरोस्पेस ऍप्लिकेशन
एस. अहमद, डी. चक्रबर्ती, एस. मुखर्जी, जे. अल्फोंसा, जी. झाला एण्ड एस. भौमिक
एडवांसिस इन एयरक्राफ्ट एण्ड स्पेसक्राफ्ट साइंस, 1, 1-14, 2014

ऑनलाइन ट्युनिंग ऑफ इम्पिडेंस मैचिंग सर्केट फॉर लोंग पल्स इन्डकटिवली कपल्ड प्लाज़्मा सोर्स ऑपरेशन - एन ओल्टरनेट एप्रोच
दास सुधीर, एम. बंधोपाध्याय, डब्ल्यु. क्रॉस, ए. गह्लौत, जी. बंसल एण्ड ए. चक्रबर्ती
रिव्यु ऑफ साइंटिफिक इंस्ट्रुमेंट्स, 85, 013510, 2014

एड्वांसिस इन एलएचसीडी सिस्टम फॉर एसएसटी-1 टोकामक
पी. के. शर्मा
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 103-119, 2014

स्टडिज़ ऑफ डस्ट एकॉस्टिक डबल लेयर्स इन द प्रेज़ेन्स ऑफ ट्रैप्ड पार्टिकल्स
एम. के. महन्ता, आर. मौलिक एण्ड के. एस. गोस्वामी
जर्नल ऑफ द कोरियन फिज़िकल सोसाइटी, 64, 232-237, 2014

स्टेबलाइज़िंग ऑफ बीम-वायबल इन्स्टेबिलिटी बाय इक्विलिब्रियम डेन्सिटी रिप्पल्स
एस. के. मिश्रा, प्रद्युम्न कॉव, ए. दास, एस. सेनगुप्ता एण्ड जी. रविन्द्र कुमार
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 012108, 2014

कोलिज़नल एब्ज़ॉर्बशन ऑफ लेसर लाइट इन अंडर-डेन्स प्लाज़्मा: द रोल ऑफ कुलंब लोगरिथम
एम. कुंडू
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 013302, 2014

मोमेन्टम ट्रांस्पोर्ट इन द विसिनिटी ऑफ qmin इन रिवर्स शियर टोकामक्स ड्यु टू आयन टेम्प्रेचर ग्रेडियंट टरब्युलेंस
रमेश्वर सिंह, आर. सिंह, होगन झांग एण्ड पी. एच. डायमंड
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 012302, 2014

इसीआरएच सिस्टम्स ऑन टोकामक्स एसएसटी-1 एण्ड आदित्य
बी. के. शुक्ला
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 145-153, 2014

सिक्स्थ ईटर इंटरनेशनल स्कूल (2012)
ए. सेन
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, iii-iv, 2014

आयन साइक्लोट्रॉन पावर सोर्स सिस्टम फॉर ईटर
ए. मुखर्जी, आर. जी. त्रिवेदी, आर. सिंह, के. रजनीश, एच. मच्छर, पी. अजेश, जी. सुथार, डी. सोनी, एम. पटेल, के. मोहन, जे. वी. एस. हरि, एफ. कज़ारियन, बी. बियोमोन्ट, पी. लामाल्ले एण्ड टी. गैसमन
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 120-128, 2014

इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन पावर सोर्स सिस्टम फॉर ईटर
एस. एल. रॉव, अंजली शर्मा, महेश कुश्वाह, पार्थ कलेरिया, तरून कुमार शर्मा, विपल राठोड, रौनक शाह, दीपक मेन्गाडे एण्ड गौरव जोशी
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 129-144, 2014

इन सीटु अनेलेसिस ऑफ इम्प्योरिटिज़ डिपोज़िटेड ऑन द टोकामक फ्लेन्ज युज़िंग लेसर इंड्युस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी
गुलाब एस. मौर्या, अराधना ज्योतसना, रोहित कुमार, अजय कुमार, अवधेश के. राय
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटिरियल्स, 444, 23-29, 2014

डिपेन्डेंस ऑफ आयन काइनेटिक एनर्जी एण्ड चार्ज ऑन क्लस्टर साइज़ इन मल्टी-फोटॉन आयनाइज़ेशन ऑफ ज़ेनन क्लस्टर्स
अरविंद सक्सेना, प्रशांत कुमार, एस. बी. बेनर्जी, के. पी. सुब्रमणियन, बी. बापत, आर. के. सिंह, अजय कुमार
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मास स्पेक्ट्रोमिटरी, 357, 58-62, 2014

इनरशिया ड्राइवन रेडियल ब्रिथिंग एण्ड नॉनलिनियर रिलेक्सेशन इन सिलिन्ड्रिकल कन्फाइंड प्योर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा
एम. सेनगुप्ता एण्ड आर. गणेश
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 022116, 2014

प्रिडिक्टिव टू-डाइमेन्शनल स्क्रैप-ऑफ लेयर प्लाज़्मा ट्रांस्पोर्ट मॉडलिंग ऑफ फेज़-I ऑपरेशन ऑफ टोकामक एसएसटी-1 युज़िंग SOLPS5
एम. हिमाबिन्दु, अनिल त्यागी, देवेन्द्र शर्मा, शिशिर पी. देशपांडे एण्ड ज़ेवियर बोनिन
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 022504, 2014

थर्मो हाइड्रॉलिक एण्ड क्वेंच प्रपोगेशन कैरेक्टरइस्टिक्स ऑफ एसएसटी-1 टीएफ कॉइल
ए. एन. शर्मा, एस. प्रधान, जे. एल. डुछाटियु, वाय. ख़िस्ती, यु. प्रसाद, के. दोशी, पी. वरमोरा, डी. पटेल, वी. एल. तन्ना
फ्युज़न इंजीनियरिंग एण्ड डिज़ाइन, 89, 115-121, 2014

एक्सपेरिमेंटल ऑब्ज़रवेशन ऑफ एक्स्ट्रिम मल्टीस्टेबिलिटी इन एन इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम ऑफ टू कपल्ड रोस्लर ओसिलेटर्स
मितेश पटेल, उन्नती पटेल, अभिजीत सेन, गौतम सी. सेठिया, चित्रंजन हेन्स, श्यामल के. दना, अलराइक फ्युडेल, केनेथ शॉ आल्टर, केलिस्तस एन. न्गोन्घाला एण्ड रविन्द्र इ. अम्रितकर
फिज़िकल रिव्यु ई, 89, 022918, 2014

प्रि-इक्विलिब्रियम इफेक्ट्स ऑन (n, p) रिएक्शन्स ऑफ Gd एण्ड Dy आसोटोप्स फ्रम थ्रेशोल्ड टू 20 MeV
हेम चंद्र पाण्डे, भावना पाण्डे एण्ड एच. एम. अग्रवाल
एनल्स ऑफ न्युक्लियर एनर्जी, 64, 8-10, 2014

सिस्टम्स एफिसिएंसी अनेलेसिस फॉर हाइ पावर सॉलिड स्टेट रेडियो फ्रिक्वेंसी ट्रांसमिटर
अखिलेश जेन, डी. के. शर्मा, ए. के. गुप्ता, एम. आर. लेड, पी. आर. हन्नुरकर एण्ड एस. के. पाठक
रिव्यु ऑफ साइंटिफिक इन्स्ट्रुमेंट्स, 85, 024707, 2014

डिज़ाइन एण्ड अनेलेसिस ऑफ अ हाइ-पावर रेडियल मल्टी-वे कम्बाइनर
अखिलेश जेन, आलोक के. गुप्ता, दीपक कुमार शर्मा, पुंडलिक रामा हन्नुरकर एण्ड सूर्य कॉंत पाठक

इंटरनेशनल जर्नल ऑफ माइक्रोवेव एण्ड वायरलेस टेक्नोलॉजीस, 6, 83-91, 2014

लो साइकल फतिग एण्ड क्रीप-फतिग इंटरेक्शन बिहेवियर ऑफ रिड्युस्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेन्सिटिक (आरएएफएएम) स्टील्स वीथ वेरिंग डब्ल्यु एण्ड Ta कंटेन्ट्स
आर. संध्या, वानी शंकर, के. मरियाप्पन, एम. डी. मैथ्यु, टी. जयकुमार, इ. राजेन्द्र कुमार
एडवांस्ड मटिरियल्स रिसर्च, 891-892, 383-388, 2014

न्युट्रॉन एक्टिवेशन क्रॉस-सेक्शन फॉर इटरबियम आइसोटोप्स एट (14.6± 0.3) MeV
भावना पाण्डे, एच. एम. अग्रवाल, आर. पेपेलनिक
एप्लाइड रेडिएशन एण्ड आसोटोप्स, 85, 128-132-2014

पोस्ट-इर्रेडिएशन इफेक्ट ऑफ ड्युटेरियम आयन बीम ओन्तु Rh/W/Cu मल्टीलेयर थीन फिल्म
ए. टी. टी. मोस्टेको, अलिका खारे, सी. वी. एस. रॉव, सुधीरसिन्ह वाला, टी. के. बासु, प्रकाश एम. राओले, रजनीकाँत मकवाना
जर्नल ऑफ न्युक्लियर मटिरियल्स, 446, 63-67, 2014

मोड्युलेशन ऑफ द फ्लोरेसेंस प्रोपर्टिस ऑफ 5-अमिनो सेलिसायलिक एसिड बाय ट्रायइथायलामिन
प्रियंका अरोरा, हेम सी. जोशी, नीरज के. जोशी, नीतू पाण्डे, प्रमोद पाण्डे, संजय पंत
जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स, 191, 128-136, 2014

सिन्टरिंग इफेक्ट ऑन इलेक्ट्रिकल प्रोपर्टिस ऑफ Li2TiO3
रोमाकांत पाधी, ए. नागामल्लेश्वरा रॉव, एस. के. एस. पराशर, काजल पराशर, परितोष चौधरी
सॉलिड स्टेट आयनिक्स, 256, 29-37, 2014

स्टडी ऑफ डाइपोल मोमेन्ट्स ऑफ सम कॉमेरिन डेरिवेटिव्स
नीतू पाण्डे, रीचा गह्लौत, प्रियंका अरोरा, नीरज कुमार जोशी, हेम चंद्र जोशी, संजय पंत
जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर स्ट्रक्चर, 1061, 175-180, 2014

आर एण्ड डी ऑन हाइ टेम्प्रेचर एस्टर बेस्ड इन्सुलेशन
प्रियंका ब्रह्मभट्ट, नितीश कुमार, सुब्रता प्रधान
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कंपोज़िट मटिरियल्स, 4, 83-92, 2014

सिन्थेसिस एण्ड सिन्टरिंग ऑफ Li4SiO4 पाउडर फ्रम राइस हस्क एश बाइ सोल्युशन कम्बशन मेथड एण्ड इट्स कंबश्शन मेथड एण्ड इट्स कम्पेरिज़न वीथ सोलिड स्टेट मेथड
ए. चौधरी, बी. एस. साहू, आर. मजूमदार, एस. भट्टाचार्या, पी. चौधरी
जर्नल एलोइज़ एण्ड कंपाउंड्स, 590, 440-445, 2014

अल्ट्रा स्लो ईएम वेव प्रोपेगेशन केरेक्टरिस्टिक्स ऑफ लेफ्ट-हेन्डेड मटिरियल लोडेड हेलिकल गाइड
दुशयंत के. शर्मा एण्ड सूर्य के. पाठक
प्रोग्रेस इन इलेक्ट्रोमेग्नेटिक्स रिसर्च एम, 35, 11-19, 2014

रेग्युलेटेड हाइ-वोल्टेज पॉवर सप्लाए (आरएचवीपीएस): इंटिग्रेशन एण्ड टेस्ट रिज़ल्ट्स वीथ एलएचसीडी सिस्टम ऑफ एसएसटी-1
पटेल पी., शर्मा पी. के., सुमोद सी. बी., ठक्कर डी., गुप्ता एल. एन., पटेल वी. बी., वाधेर वी., अम्बुलकर के. के., दालाकोटी एस., बाबु आर., विरानी सी. जे., परमार पी. आर., ठाकुर ए. एल., बरूआ यु. के.
आईईईई ट्रांज़ेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 42, 6736122, 651-655, 2014

स्पेशियोटेम्पोरल फोकसिंग डाइनामिक्स इन प्लाज़्माज़ एट एक्स-रे वेवलेंथ
ए. शर्मा, ज़ेड. टिबाई, जे. हेबलिंग एण्ड एस. के. मिश्रा
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 033103, 2014

टू आरएफ ड्राइवर-बेज़्ड नेगेटिव आयन सोर्स एक्सपेरिमेंट
बंधोपाध्याय एम., पाण्डे आर., शाह एस., बंसल जी., परमार डी., गह्लौत ए., सोनी जे., यादव आर., सुधीर डी., त्यागी एच., पंड्या के., परमार के. जी., मिस्त्री एच. एस., वुप्पुगाल्ला एम., चक्रबर्ती ए. के.
आईईईई ट्रांज़ेक्शन्स ऑन प्लाज़्मा साइंस, 42, 624-627, 2014

परफॉरमेंस ऑफ लार्ज इलेक्ट्रॉन एनर्जी फिल्टर इन वोल्युम प्लाज़्मा डिवाइस
एस. के. सिंह, पी. के. श्रीवास्तव, एल. एम. अवस्थी, एस. के. मट्टू, ए. के. सन्यासी, आर. सिंह एण्ड पी. के. कॉव
रिव्यु ऑफ साइंटिफिक इन्स्ट्रुमेंट्स, 85, 033507, 2014

फाइनाइट बेलूनिंग एंगल इफेक्ट्स ऑन आयन टेप्रेचर ग्रेडियंट ड्राइवन मोड इन गायरोकाइनेटिक फ्ल्क्स ट्यूब सिमुलेशन्स
रमेश्वर सिंह, एस. ब्रुन्नर, आर. गणेश एण्ड एफ. जेन्को
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 032115, 2014

इफेक्ट ऑफ इलेक्ट्रॉन-आयन रिकोम्बिनेशन ऑन सेल्फ-फोकसिंग ऑफ ए लेसर पल्स इन टनल आयनाइज़्ड प्लाज़्माज़
शिखा मिश्रा, एस. के. मिश्रा, एम. एस. सोढ़ा एण्ड वी. के. त्रिपाठी
लेसर एण्ड पार्टिकल बीम्स, 32, 21-31, 2014

लोकल फ्ल्क्स गवर्निंग मेकेनिज़्म फॉर द सेल्फ-असेम्ब्ली ऑफ सिल्वर नैनोपार्टिकल्स ऑन रिप्पल पेटर्न्ड टेम्प्लेट्स
एम. रंजन, एस. नुमाज़ावा एण्ड एस. मुखर्जी

मटिरियल्स रिसर्च एक्सप्रेस, 1, 015038, 2014

कमेन्ट ऑन "स्पिन-ग्रेडिएंट-ड्राइवन लाइट एम्पलिफिकेशन इन अ क्वांटम प्लाज़्मा"
गोविंद एस. कृष्णास्वामी, राजाराम नित्यानंद, अभिजीत सेन एण्ड अनंतनारायण थ्यागराज
फिज़िक रिव्यु लेटर्स, 112, 129501, 2014

डाइवर्स रूट्स ऑफ ट्रांज़िशन फ्रम एम्प्लिट्यूड टू ओशिलेशन डैथ इन कप्ल्ड ओसिलेटर्स अंडर एडिशनल रिपल्सिव लिंक्स
सी. आर. हेन्स, पिनाकी पाल, सौरभ के. भौमिक, प्रौद्योत के. रॉय, अभिजीत सेन एण्ड श्यामल के. दाना
फिज़िक रिव्यु इ, 89, 032901, 2014

सिन्थेसिस ऑफ SiGe लेयर्ड स्ट्रक्चर इन सिंग्ल क्रिस्टलिन Ge सबस्ट्रेट बाय लो एनर्जी Si आयन इम्प्लांटेशन
एस. ए. मौलिक, डी. घोस, एस. आर. भट्टाचार्य, एस. भुनिया, एन. आर. रे, एम. रंजन
वेक्युम, 101, 387-393, 2014

सिन्थेसिस, क्रिस्टल ग्रोथ एण्ड मेकेनिकल प्रोपर्टिज़ ऑफ बिसमुथ सिलिकॉन ऑक्साइड (BSO) सिन्गल क्रिस्टल
बी. रिस्कॉब, मो. शकिर, वी. गणेश, एन. विजयन, के. के. मौर्य, के. किशन रॉव, जी. भगवाननारायण
जर्नल ऑफ एलोइज़ एण्ड कम्पाउंड्स, 588, 242-247, 2014

प्रोसेस ऑप्टिमाइज़ेशन ऑफ Er_2O_3 कोटिंग बाइ रिएक्टिव मेग्नेट्रॉन स्पट्रिंग फॉर डेमो-रिलेवेंट ब्लैंकेट मॉड्युल्स
पी. ए. रायजादा, एन. पी. वाघेला, एन. एल. चौहान, ए. सरकार, ई. राजेन्द्रकुमार, एल. एम. मनोचा, पी. एम. राओले
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 194-198, 2014

इस्टेब्लिशिंग ईटर-ग्रेड प्रोपर्टिस इन CuCrZr: द इंडियन एक्सपिरियंस
सी. रोट्टी, एन. पांडा, एच. पटेल, एन. कान्नुंगो, ए. चक्रबर्ती, के. बालासुब्रमणियन
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 205-211, 2014

मॉलिक्युलर डाइनामिक्स सिमुलेशन ऑफ हिलियम क्लस्टर फॉर्मेशन इन फेरस-क्रोमियम एलोय
ए. अभिषेक, एम. वारियर, इ. राजेन्द्र कुमार
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 222-228, 2014

कर्व्ड स्मॉल टंग्स्टन मेक्रो-ब्रश टेस्ट मॉक-अप फेब्रिकेशन युज़िंग वेक्युम ब्रेज़िंग फॉर डाइवर्टर टारगेट एलिमेंट्स
के. पी. सिंह, ए. प्रजापती, एस. एस. खिरवाडकर, एम. एस. खान, एस. बेलसरे, ए. पटेल, के. भोपे, पी. मोकरिया, एन. पटेल
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 235-240, 2014

प्रिपरेशन एण्ड न्युट्रॉनिक स्टडिज़ ऑफ टंग्स्टन कार्बाइड कम्पोज़िट
टी. डेश, बी. बी. नायक, एम. अभंगी, आर. मकवाना, एस. वाला, एस. जाखर, सी. वी. एस. रॉव, टी. के. बासु
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 241-247, 2014

इन्वेस्टिगेशन्स ऑफ माइक्रोस्ट्रक्चर एण्ड मेकेनिकल प्रोपर्टिस ऑफ 60 मि.मी.-थीक टाईप 316L स्टेनलेस स्टील वेल्डेड प्लेट्स बाय मल्टीपास टंग्स्टन इनर्ट गैस वेल्डिंग एण्ड इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग फॉर फ्युज़न रिएक्टर एप्लिकेशन्स
आर. के. बुद्दु, एन. एल. चौहान, पी. एम. राओले
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 248-254, 2014

इफेक्ट ऑफ फेब्रिकेशन प्रोसेस ऑन SS316LN जैकेट मटिरियल फॉर फ्युज़न रिलेवेंट सुपरकंडक्टिंग मेग्नेट
एम. घाटे, ए. कुमार, पी. चर्खावाला, एन. चौहान, एस. प्रधान
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 255-261, 2014

सिन्थेसिस एण्ड केरेक्टराइज़ेशन ऑफ Li_4SiO_4 सिरामिक्स फ्रम राइस हस्क ऐश बाय अ सोल्युशन-कोम्बिनेशन मेथड
ए. चौधरी, आर. मजुमदार, एस. भट्टाचार्या, पी. चौधरी
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 273-281, 2014

एफेक्ट ऑफ हीट ट्रिटमेंट एण्ड सिलिकॉन कॉन्सन्ट्रेशन ऑन माइक्रोस्ट्रक्चर एण्ड फॉर्मेशन ऑफ इंटरमॅटलिक फेज़िस ऑन हॉट डिप एल्युमिनाइज़्ड कोटिंग ऑन इंडियन आरएएफएमएस
ए. शारदा श्री, इ. राजेन्द्र कुमार
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 282-291, 2014

मेज़रमेंट ऑफ थर्मल डिफ्युज़िविटी ऑफ Li_2TiO_3 पैलेट्स बाय द लेसर फ्लैश मेथड एण्ड कंपेरिज़न वीथ फाइनाइट एलिमेंट सिमुलेशन
पारितोष चौधरी
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 292-298, 2014

लेबोरेटरी-स्केल डेव्लपमेंट ऑफ लैड-लिथियम युटेक्टिक एलोय बाय मेग्नेटोहाइड्रोडाइनामिक स्टियरिंग टेक्नीक
ए. मेहता, पी. चक्रबर्ती, आर. के. फोटेदार, इ. राजेन्द्रकुमार
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 299-307, 2014

डॅवल्पमेंट ऑफ कार्बन- एण्ड सिरेमिक-बेज़्ड कम्पोज़िट्स थ्रु लिक्विड रूट्स एण्ड देयर मिकेनिकल प्रोपर्टिस
एल. एम. मनोचा, मिलन एम. व्यास, एस. मनोचा, पी. एम. राओले
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 308-318, 2014

प्रिपरेसन एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ द लिथियम मेटाटाइटेनेट सिरेमिक्स बाय सोल्युशन-कंब्शन मेथड फॉर इंडियन एलएलसीबी टीबीएम
ए. श्रीवास्तव, एम. मकवाना, पी. चौधरी, ई. राजेन्द्र कुमार
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 319-324, 2014

फेब्रिकेशन एण्ड कॅरेक्टराइज़ेशन ऑफ Li2TiO3 पेबल्स बाय एन एक्सट्रुशन एण्ड स्फेरोडाइज़ेशन टेक्नीक फॉर द टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल इन अ फ्युज़न रिएक्टर
बी. एस. साहू, पी. अधिकारी, जे. गोरिन्ता, ए. चौधरी, आर. मजूमदार, एस. भट्टाचार्या, पी. चौधरी
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 338-345, 2014

थियरेटिकल इन्वेस्टिगेशन ऑफ द इफेक्ट ऑफ हाइड्रोजन ऍडीशन ऑन द फॉर्मेशन एण्ड प्रोपर्टिस ऑफ सोलिटोन इन डाइरेक्ट करंट आर्गन प्लाज़्मा
पी. साइकिया, के. एस. गोस्वामी एण्ड बी. के. साइकिया
फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्माज़, 21, 033501, 2014

फर्स्ट सर्चिज़ फॉर ऑप्टिकल कॉउंटरपार्टस टू ग्रेविटेशनल-वेव केन्डिडेट इवंट्स
जे. आसी, ए. कुमार एट. आल
एस्ट्रोफिज़िकल जर्नल सपलिमेंट सिरिज़, 211, 7, 2014

रिड्युज़्ड एक्टिवेशन फेरिटिक मार्टेन्सिटिक स्टील एण्ड फेब्रिकेशन टेक्नोलॉजीस फॉर द इंडिय्न टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्युल इन ईटर
टी. जयकुमार, एम. डी. मैथ्यु, के. लाहा, एस. के. अल्बर्ट, एस. सरोजा, ई. राजेन्द्र कुमार, सी. वी. एस. मूर्थी, जी. पदमानाभम, जी. अप्पा रॉव, एस. नाराहरी प्रसाद
फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, 65, 171-185, 2014

सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ SiC रिइन्फोर्समेंट्स एण्ड इट्स एफेक्ट्स ऑन मिकेनिकल प्रोपर्टिस ऑफ एल्युमिनियम बेज़्ड एमएमसी
मोहन वानारोट्टी, श्रीशैल पी., बी. आर. श्रीधर, के. वेन्कटेश्वर्लु एण्ड एस. ए. कोरी
एप्लाईड मेकेनिक्स एण्ड मटिरियल्स, 446-447, 93-97, 2014

डिफेक्ट लोकेशन एण्ड साइज़िंग बाय अल्ट्रासोनिक फेज़्ड ऍरे ऑन ऍरो ग्रेड मटिरियल एल्युमिनियम He-15
एस. वी. रंगनायाकुलू, ए. कुचेलुडू, बी. वेरा भद्राइआ एण्ड बी. रमेश कुमार
एडवांस्ड मटिरियल्स मेन्युफेक्चरिंग एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन, 4, 47-50, 2014

सिमुलेशन एण्ड मेज़रमेंट ऑफ सोलर हारवेस्टिंग एन्हांसमेंट ऑफ सिल्वर प्लाज़्मोनिक नैनो-पार्टिकल्स ऑन GaSb नैनोडॉट्स
लॉरेन्ज़ो रोसा, मुकेश रंजन, मुकुल भटनागर, दरयौश मोर्ताज़ावी, सुब्रता मुखर्जी एण्ड सौलियास जुवोड्काज़िसा
जर्नल ऑफ फोटोनिक्स, 2014, 327586, 2014

इलेक्ट्रोमेग्नेट फॉर प्लाज़्मा चैम्बर ऑफ सीपीएस मशीन
एस. समंत्रे, आर. पाइकरे, जी. साहू, जे. घोष एण्ड ए. सन्यासी
इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इमर्जिंग टेक्नोलॉजी एण्ड एड्वांस्ड इंजीनियरिंग, 4, 162, 2014

थर्मल अनेलेसिस ऑफ वेक्युम चैम्बर ऑफ क्यु-मशीण
आकाश एस. बागे एण्ड एन. रामासुब्रमणियन
एड्वांस्ड मटिरियल्स मेन्युफेक्चरिंग एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन, 4, 70, 2014

E.1.2 कॉन्फ्रेंस पेपर्स

एमिज़न प्रोफाइल रिकंस्ट्रक्शन ऑफ एज़ प्लाज़्मा ऑफ आदित्य टोकामक
बी. मकवाना, एम. गुपरा, एच. मेहवाडा
2nd इंटरनेशनल कॉन्फ्रंस ऑन कॉम्युनिकेशन एण्ड सिग्नल प्रोसेसिंग, (आईसीसीएसपी 2013), मेलमारूवाथूर, तमिलनाडू, इंडिया, 6577108, 519-523, 2013

कार्बोनेशियस एब्ज़ोर्बेंट्स इन क्रायोसोर्बशन पंप एप्लिकेशन्स; फ्युचर ट्रेंड्स
एस. विजय त्रिपाठी, एस. कस्तूरीरंगन, एस. एस. उदगाता, आर. गांगरडे, वी. कृष्णामूर्थि एण्ड भाटी सुरेन्द्र
एआईपी कॉन्फ्रेंस प्रोसिडिंग्स, 1538, 3-10, 2013

ए पल्स फॉर्मिंग नेटवर्क (पीएफएन) फॉर कॉम्पेक्ट प्लाज़्मा सिस्टम (सीपीएस) एट रावेन्शॉ युनिवर्सिटी, इंडिया
जी. साहू, आर. पाइकरे, एस. सांमत्रे, डी. सी. पत्रा, एन. सासिनी, एस. त्रिपाठी, एस. आर. दास, ए. साहू, जे. घोष एण्ड ए. के. सन्यासी
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1536, 1290, 2013

प्रिलिमिनेरी डिज़ाइन ऑफ ईटर कंपोनेन्ट कूलिंग वॉटर सिस्टम एण्ड हीट सिस्टम
ए. जी. ए. कुमार, डी. के. गुप्ता, एन. पटेल, जी. गोहिल, एच. पटेल, जे. डांगी, एल. शर्मा, एम. जादव, एल. टियोडोरोस, बी. गोपालापिल्लई, एस. प्लोयहार, जी. डेल्ल'ओर्को
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635383, 2013

सिग्नल कंडिशनिंग एण्ड डेटा एक्विज़िशन सिस्टम फॉर न्युट्रल बीम

केलरीमीटर फॉर एनबीआई एसएसटी-1
एल. के. बंसल, पी. जे. पटेल, वी. प्रह्लाद, के. कुरेशी, वी. बी. पटेल, एल. एन. गुप्ता, डी. पी. ठक्कर, सी. बी. सुमोद, वी. वाधेर, एस. परमार, पी. भारती, यु. के. बरूआ
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635318, 2013

इनिशियल इंटिग्रेशन ऑफ "रेग्युलेटेड हाइ वोल्टेज पावर सप्लाए" (आरएचवीपीएस) वीथ एलएचसीडी सिस्टम ऑफ एसएसटी-1
पी. पटेल, पी. के. शर्मा, सी. बी. सुमोद, डी. ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, वी. बी. पटेल, वी. वाधेर, एल. के. बंसल, के. कुरेशी, के. के. अम्बुलकर, एस. दालाकोटी, आर. बाबु, सी. जी. विरानी, पी. आर. परमार, ए. एल. ठाकुर, यु. के. बरूआ
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635296, 2013

प्रोग्रेस ऑफ टू आरएफ ड्राइवर बेज़्ड नेगेटिव आयन सोर्स एक्सपेरिमेंट
एम. बंधोपाध्याय, आर. पाण्डे, एस. शाह, जी. बंसल, डी. परमार, ए. गहलौत, जे. सोनी, आर. के. यादव, डी. सुधीर, एच. त्यागी, के. पंड्या, के. जी. परमार, एच. एस. मिस्त्री, एम. वुप्पुगल्ला, ए. के. चक्रबर्ती
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635475, 2013

ओप्टिमाइज़ेशन ऑफ फंक्शनली ग्रेडेड मटिरियल्स फॉर प्लाज़्मा फेसिंग कंपोनेन्ट्स बाइ फाइनाइट एलिमेंट मेथड्स
डी. एस. कृष्णन, एस. कानपारा, एस. एस. खिरवाडकर, वाय. पाटील
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, आर्टिकल नंबर 6635437, 2013

वीएमई बेज़्ड डेटा एक्विज़िशन एण्ड कंट्रोल सिस्टम फॉर गाइरोट्रॉन बेज़्ड इसीआरएच सिस्टम ऑन एसएसटी-1
जे. पटेल, एच. पटेल, एन. राजनबाबू, पी. धोराजिया, बी. के. शुक्ला, आर. झा, डी. बोरा
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635295, 2013

कमिशनिंग ऑफ 42GHz/500kW इसीआरएच सिस्टम ऑन टोकामक एसएसटी-1
बी. के. शुक्ला, पी. पटेल, जे. पटेल, आर. बाबु, एच. पटेल, पी. धोरजिया, पी. सिंह, सी. बी. सुमोद, डी. पी. त्रिक्कर, एल. एन. गुप्ता, यु. के. बरूआ, आर. झा, डी. बोरा, एम. श्मेलेव, वी. इरखीन, एम. खिज़िन, ज़ेड. गासैनिइव
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635510, 2013

फिलामेंट पावर सप्लाइज़ (एसी-एसी कंवर्टर्स) एण्ड देयर डिज़ाइन फॉर लॉन पल्स न्युट्रल बीम इंजेक्टर ऑफ एसएसटी-1
डी. ठक्कर, पी. जे. पटेल, वी. बी. पटेल, वी. वाधेर, सी. बी. सुमोद, एल. एन. गुप्ता, एल. के. बंसल, के. कुरेशी, यु. के. बरूआ
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635292, 2013

3.7 GHz 500 kW क्लाइस्ट्रॉन ऑपरेशन ऍट फूल्ल पावर फॉर एसएसटी-1 एलएचसीडी सिस्टम
पी. के. शर्मा, के. के. अम्बुलकर, एस. दालाकोटी, एन. बाबु, पी. आर. परमार, सी. जी. विरानी, ए. एल. थांकुर
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635451, 2013

डिज़ाइन एण्ड मेन्युफेक्चर ऑफ द ईटर क्रायोस्टेट
बी. दोशी, एच. एक्सिया, सी. ज़ोउ, आर. सीदीबोम्मा, एम. मीकिन्स, सी. स्बोरछिया, के. इओकी, एस. टाइग, ए. के. भारद्वाज, जी. के. गुप्ता
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635299, 2013

एन ऑल्टरनेटिव डिज़ाइन कंसेप्ट फॉर द डीएनबी केलरीमीटर मोशन मॅकेनिज़म
आई. अहमद, जी. रूपेश, एम. बंधोपाध्याय, सी. रोट्टी, एस. शाह, आर. प्रसाद, एच. पटेल, एस. पिल्लई, जे. जोशी, आर. के. यादव, ए. यादव, एम. वेंकटनागराजू, ए. के. चक्रबर्ती, डी. बॉइल्सन, बी. स्कुन्के, एल. स्वेन्सन, आर. हेम्सवर्थ, जे. छारेयरे, जे. ग्रेसिफा, डी. शाह
आईईईई 25th सिम्पोज़ियम ऑन फ्युज़न इंजीनियरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6635349, 2013

वीआईआरसीएटीओआर बेज़्ड ऑन रिपिटेटिव पल्स्ड पावर जनरेटर
आर. कुमार, जे. पटेल, एस. कुमार, ए. श्याम
19th आईईईई पल्स्ड पावर कॉन्फ्रंस (पीपीसी 2013), सेन फ्रांसिस्को, 6627661, 2013

लॅट देयर बी लाइट.....टू डस्ट रिटर्नेथ
प्रद्युम्न कॉव
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 5, 2014

इवोल्युशन ऑफ शियर्ड फ्लो स्ट्रक्चर इन विस्को-इलास्टिक फ्ल्युड्स
सनत कुमार तिवारी, विक्रम सिंह धारोडी, अमिता दास, भावेश जी. पटेल एण्ड प्रद्युम्न कॉव
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 55, 2014

नॉनलिनियर लान्डाउ डेम्पिंग एण्ड फॉर्मेशन ऑफ बीजीके मोड्स फॉर प्लाज़्माज़ वीथ क्यु-नॉनएक्स्टेन्सिव वेलोसिटी डिस्ट्रिब्युशन्स

एम. रघुनाथन एण्ड आर. गणेश
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 183, 2014

ब्रेकिंग ऑफ रिलेटिविस्टिकली इंटेंस लॉन्गीट्युडिनल स्पेस चार्ज वेव्ज़:
ए डिस्क्रिपशन युज़िंग डॉसन शीट मॉडल
सुदीप सेनगुप्ता
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 191, 2014

स्टडी ऑफ डेन्सिटी पीकिंग इन अ डाइवर्जिंग मेग्नेटिक फिल्ड हेलिकन एक्सपेरिमेंट
पी. के. बंधोपाध्याय, क्षितीश के. बराडा, जे. घोष, देवेन्द्र शर्मा एण्ड वाय. सी. सक्सेना
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 251, 2014

इन्वेस्टिगेशन्स ऑफ नॉनलिनियर स्ट्रक्चर्स इन लार्ज वॉल्युम प्लाज़्मा डिवाइस
एस. के. सिंह, एल. एम. अवस्थी, एस. के. मट्टू, आर. झा, पी. के. श्रीवास्तव, आर. सिंह एण्ड पी. के. कॉव
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 269, 2014

ऑब्ज़रवेशन ऑफ स्पेशियो-टेमोरल पैटर्न इन मेग्नेटाइज़्ड आरएफ प्लाज़्माज़
पी. बंधोपाध्याय, डी. शर्मा, यु. कोनोप्का एण्ड जी. मोरफिल
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1582, 281, 2014

कन्सेप्च्युअल डिज़ाइन ऑफ ईपीआईसीएस बेज़्ड इम्प्लिमेंटेशन फॉर आईसीआरएच डीएसी सिस्टम
रमेश जोशी, मनोज सिंह, एस. वी. कुल्कर्णी एण्ड किरन त्रिवेदी
प्रोसिडिंग्स ऑफ द 3rd इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन सॉफ्ट कंप्यूटिंग फॉर प्रोब्लम सोल्विंग: एडवांसिस इन इन्टेलिजेंट सिस्टम्स एण्ड कंप्यूटिंग, 259, 757-765, 2014

केस स्टडी ऑन इन्सिडेंट्स ऍट आईपीआर
डी. वी. मोदी एण्ड सी. एन. गुप्ता
30th डीएई सेफ्टी एण्ड ऑक्युपेशनल हेल्थ प्रोफेशनल्स मीट: सेफ्टी इन माइनिंग एण्ड माइलिंग एक्टिविटी एण्ड क्रोनिक रेस्पिरेटरी डिज़िज़िज़, एईआरबी, युरेनियम कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड, भाभा ऑडिटोरियम, नरवापाहार, झारखंड, 18-20 दिसंबर 2013
प्रोग्रेस एण्ड प्रेज़ेंट स्टेटस ऑफ ईतर क्रायोलिन सिस्टम
एस. बडगुजर, एम. बोन्नेटन, एम. चालीफोर, ए. फोर्गियस, एल. सेरियो, बी. सरकार एण्ड एन. शाह
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1573, 848, 2014

इन्वेस्टिगेशन ऑफ द वेरियस मेथड्स फॉर हीट लोड मेज़रमेंट ऑफ ईटर प्रोटोटाईप क्रायोलिन
एन. डी. शाह, बी. सरकार, के. चौकेकर, आर. भट्टाचार्य एण्ड उदय कुमार
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1573, 856-863, 2014

परफॉरमेंस इवेल्युएशन एप्रोच फॉर द सुपरक्रिटिकल हीलियम कोल्ड सर्क्युलेटर्स ऑफ ईटर
एच. वाघेला, बी. सरकार, आर. भट्टाचार्य, एच. कपूर, एम. छालीफोर, एच. -एस. छैंग एण्ड एल. सेरियो
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1573, 872, 2014

कंट्रोल मैकेनिज़्म फॉर एटेन्युएशन ऑफ थर्मल एनर्जी पल्सिस युज़िंग कोल्ड सरक्युलेटर्स इन द क्रायोजेनिक डिस्ट्रिब्युशन सिस्टम ऑफ फ्युज़न डिवाइसिस इन टोकामक कन्फिग्युरेशन
आर. भट्टाचार्या, बी. सरकार, एच. वाघेला एण्ड एन. शाह
एआईपी कॉन्फ्रंस प्रोसिडिंग्स, 1573, 1618, 2014

ZnO थिन फिल्म डिपोज़िशन फॉर टीसिओ एप्लिकेशन इन सोलर सॅल
एस. अग्रवाल, आर. राणे एण्ड एस. मुखर्जी
कॉन्फ्रंस पेपर इन एनर्जी, 2013, 718692, 2013

E 1.3 पुस्तक के अध्याय

ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत (हिन्दी में)
प्रतिभा गुप्ता
विज्ञान, संपादक सुरेश कुमार ज़िन्दल एण्ड फूलदीप कुमार, डीआरडीओ, डेसीडॉक, दिल्ली, 164-167, 2013. आईएसबीएन: 978-81-86514-44-3

E 2. आंतरिक शोध एवं तकनीकी प्रतिवेदन

न्युट्रॉनिक शिल्ड एसेसमेन्ट स्टडी फॉर ITER TBM इक्वेटोरियल पोर्ट नं.2: इश्युस एण्ड इवेल्युएशन ऑफ पोसिबल सोल्युशन्स
एच. एल. स्वामी, सी. दानानी, ई. राजेन्द्रकुमार एण्ड एल. गैनकार्ली
IPR/RR-589/2013 अप्रैल 2013

इन्फ्लूएन्स ऑफ प्लाज़्मा सर्फेस इन्टरएक्शन्स ऑन टोकामक स्टार्टअप
राजिव गोस्वामी
IPR/RR-590/2013 अप्रैल 2013

एक्सपेरिमेन्टल स्टडी ऑफ द नेचर ऑफ लिक्विड मेटल फ्लो अन्डर युनिफोर्म ट्रान्सवर्स मेग्नेटिक फिल्ड, इन अ चैनल वीच कोनसिस्ट ऑफ शार्प 900 बेन्ड्स
अनिता पटेल, आर. भट्टाचार्य, ई. राजेन्द्रकुमार, पी. के. स्वैन, पी. सत्यामूर्ति, एस. इवानोव, ए. शिश्को

IPR/RR-591/2013 अप्रैल 2013

फ्ल्च्युएशन्स एण्ड इन्टर्मिटेन्ट पोलोइडल ट्रान्सपोर्ट इन अ सिम्पल टोरोइडल प्लाज़्मा
टी. एस. गॉड, आर. गणेश, वाय. सी. सक्सेना एण्ड डी. राजु
IPR/RR-592/2013 अप्रैल 2013

कर्व्ड स्मॉल टुन्गस्टेन (डब्ल्यु) मेक्रो-ब्रश टेस्ट मॉक-अप फ्रेबिकेशन्स युजिंग वैक्युम ब्रेजिंग फॉर डाइवर्टर टार्गेट एलिमेन्ट
के. पी. सिंह, एस. एस. खिरवड़कर, अतुल प्रजापति, एम. एस. खान, सुनिल बलसारे, अल्पेश पटेल, केदार भोपे, प्रकाश मोकरिया एण्ड निकुंज पटेल
IPR/RR-593/2013 अप्रैल 2013

स्टडी ऑफ हॉल थ्रस्टर पर्फोमेन्स ड्यु टु मैग्नेटिक मिरर इफेक्ट्स
दीप्ति शर्मा, आर. श्रिनिवासन एण्ड एम. कुन्डु
IPR/RR-594/2013 अप्रैल 2013

स्टडी ऑफ ट्रान्समिशन लाइन एटेन्युएशन इन ब्रॉड बैन्ड मिलिमिटर वेव फ्रिकवन्सी रेन्ज
हितेश कुमार बी. पण्डया, मेक्स ऑस्टिन एण्ड आर. एफ. इलिस
IPR/RR-595/2013 मई 2013

एनालिसिस ऑफ जन्कशन डिस्कन्टिन्युटि इफेक्ट्स ऑन द मल्टि-एलिमेन्ट कप्ल्ड लाइन्स
राणा प्रताप यादव, सुनिल कुमार एण्ड एस. वी. कुलकर्नी
IPR/RR-596/2013 मई 2013

मल्टीस्टेज आयन एसेलेरेशन इन फिनाइट ओवर डेन्स टार्गेट वीथ अ रिलेटिविस्टिक लेसर प्लस
उज्जवल सिंहा
IPR/RR-597/2013 मई 2013

फॉल्ट प्रोटेक्शन एण्ड ओवरलोड डायग्नोसिस इन अ रेग्युलेटेड हाई वॉल्टेज पावर सप्लाई (80 KV, 130A)
परेश पटेल, सी. बी. सुमोद, डी. पी. ठक्कर, एल. एन. गुप्ता, वी. बी. पटेल, एल. के. बंसल, के. कुरेशी, वी. वाधेर एण्ड यु. के. बरुआ
IPR/RR-598/2013 जून 2013

कोहरेन्ट नॉनलिनियर स्ट्रक्चर्स इन आईटीजी-जोनल फ्लोस सिस्टम
रामेश्वर सिंह, आर. सिंह, पी. काव एण्ड पी. एच. डायमण्ड
IPR/RR-599/2013 जून 2013

मेजरमेन्ट ऑफ थर्मल डिफ्युसिविटि/कन्डक्टिविटि ऑफ Li_2TiO_3 पेलेट्स फॉर ट्रिशियम ब्रिडर मटेरियल्स बाय लेसर फ्लेश मैथड एण्ड इट्स कम्पेरिजन वीथ फिनाइट एलिमेन्ट सिम्युलेशन
पारितोष चौधरी
IPR/RR-600/2013 जुलाई 2013

3-डी सिम्युलेशन्स ऑफ प्लाज़्मा ट्रान्सपोर्ट इन द रिंग लिमिटर स्क्रैप-ऑफ लेयर ऑफ टोकामक आदित्य
देवेन्द्र शर्मा, रतनेश्वर झा, युहे फेन्ग एण्ड फ्रान्सिसको सर्डे
IPR/RR-601/2013 जुलाई 2013

ट्रान्सपोर्ट ड्रावन प्लाज़्मा फ्लोज़ इन द स्क्रैप-ऑफ लेयर ऑफ आदित्य टोकामक इनपोजिटिव एण्ड नेगेटिव हेलिसिटिज
दीपक संगवान, रत्नेश्वर झा, जाना ब्रोटानकोवा एण्ड एम. वी. गोपालकृष्णा
IPR/RR-602/2013 जुलाई 2013

डायनामिक्स ऑफ लेसर-ब्लॉ-ऑफ इनड्युस्ड Li प्लाज़्मा प्लूम इन कन्फाइन्ड जियोमेट्री
भुपेश कुमार, राजेश के. सिंह एण्ड अजय कुमार
IPR/RR-603/2013 जुलाई 2013

इलेक्ट्रॉमेग्नेटिक सेकण्ड्री इन्स्टाबिलिटिज ऑफ कपल्ड व्हिस्ट्लर - ETG टर्ब्युलेन्स
एस. के. सिंह, रामेश्वर सिंह, एल. एम. अवस्थी, आर. सिंह एण्ड पी. के. काव
IPR/RR-604/2013 जुलाई 2013

प्रिलिमिनरी करोशन स्टडिज ऑन स्ट्रक्चरल मटेरियल P-91 इनलिड-लिथियम फॉर इन्डियन एलएलसीबी टीबीएम
ए. शारदा श्री, तनजी काम्बे, पोलामी चक्रबर्ती, आर. के. फोटेडार, ई. राजेन्द्र कुमार, ए. के. सुरी, प्लाटिसाइस, जिक्स ए, पोजन्जक ए. शिस्को ए.
IPR/RR-605/2013 जुलाई 2013

डिज़ाइन एण्ड डेवेलपमेन्ट ऑफ डिस्ट्रिब्युटेड कन्ट्रोल सिस्टम फॉर एसएसटी-1 थोमसन स्केटरिंग एक्सपेरिमेन्ट
विष्णु चौधरी, किरण पटेल, अमित श्रीवास्तव, जिन्टो थोमस एण्ड अजय कुमार
IPR/RR-606/2013 जुलाई 2013

प्लाज़्मा रिस्पोन्स टु इलेक्ट्रोन एनर्जी फिल्टर इन एलवीपीडी
ए. के. सन्यासी, एल. एम. अवास्थी, एस. के. मट्टु, पी. के. श्रीवास्तव, एस. के. सिंग, आर. सिंग एण्ड पी. के. काव
IPR/RR-607/2013 जुलाई 2013

सप्रेशन ऑफ रेलेघ टैलर इन्टाबिलिटि इन स्ट्रोन्गलि कपल्ड प्लाज़्माज

अमिता दास एण्ड प्रद्युम्न काव
IPR/RR-608/2013 जुलाई 2013

एन एनालिसिस ऑफ जन्कशन डिसकन्टिन्युटि इफेक्ट्स इन द मल्टि-एलिमेन्ट कपल्ड लाइन्स एण्ड इट्स डिमिनुशन एट डिजाइनिंग स्टेज
राणा प्रताप यादव, सुनिल कुमार एण्ड एस. वी. कुलकर्णी
IPR/RR-609/2013 जुलाई 2013

प्रेडिक्टिव 2-D सोल प्लाज़्मा ट्रान्सपोर्ट मॉडेलिंग ऑफ फेज-I ऑपरेशन्स ऑफ टोकामक्स एसएसटी-1 युजिंग SOLPS5
एम. हिमाबिन्दु, अनिल त्यागी, देवेन्द शर्मा शिशिर पी. देशपाण्डे एण्ड एक्सवियर बोन्निन
IPR/RR-610/2013 अगस्त 2013

सेकण्ड हार्मोनिक आयन सायक्लोट्रॉन रिजोनान्स हिटिंग सिनेरियोस ऑफ आदित्य टोकामक प्लाज़्मा
असिम कुमार चट्टोपाध्याय, एस. वी. कुलकर्णी, आर. श्रीनिवासन एण्ड आदित्य टीम
IPR/RR-611/2013 अगस्त 2013

गैस एण्ड सॉलिड फेज़ रिएक्शन स्टडी इन CH4/N2 डाइलेक्ट्रिक बेरियर डिस्चार्ज प्लाज़्मा
अभिजित मजुमदार, संधान चन्द्र दास, बासुदेव घोष, सुब्रोतो मुखर्जी एण्ड रैनर हिपलर
IPR/RR-612/2013 अगस्त 2013

फिजिबिलिटि ऑफ ईसीई मेजरमेन्ट्स युजिंग हिलबर्ट-ट्रान्सफॉर्म स्पेक्ट्रल एनालिसिस
युरिय डिविन एण्ड हितेश कुमार बी. पण्डया
IPR/RR-613/2013 सितम्बर 2013

कमिशनिंग एण्ड टेस्ट ऑफ रेडिएशन ट्रान्सपोर्ट टूल एटिलावीथ डीएमपी इन सीपीपी-आईपीआर न्युट्रॉन क्लस्टर
सी. दनानी, ए. बोरठाकुर, एन. तालुकदार एण्ड बी. जे. सैकिया
IPR/RR-614/2013 सितम्बर 2013

कोलिजिनल एबसोर्पशन ऑफ लेसर लाइट इन अन्डर - डेन्स प्लाज़्माः द रॉल ऑफ कोलोम्बलोगारिथ्म
एम. कुण्डु
IPR/RR-615/2013 सितम्बर 2013

एक्सपेरिमेन्टल इन्वेस्टिगेरिओन एण्ड थर्मल एनालिसिस ऑफ हिट-पाइप ओवन
मिलिन्द ए. पटेल, कृणाल पटेल, मोहनदास के. के., रवि ए. वी. कुमार
IPR/RR-616/2013 सितम्बर 2013

मिकेनिकल इलेक्ट्रिकल एवेल्युएशन एण्ड टेस्ट रिजल्ट्स ऑफ कोम्पोसाइट इन्सुलेशन मटेरियल्स एट क्रायोजेनिक टेम्परेचर
राजिव शर्मा, वी. एल. तन्ना, एस. फालनिकर एण्ड एस. प्रधान
IPR/RR-617/2013 सितम्बर 2013

एम्प्लिटुड मेडिएटेड किमीर स्टेट्स
गौतम सी. सेठिया, अभिजित सेन एण्ड जोर्ज एल. झोनस्टोन
IPR/RR-618/2013 अक्टूबर 2013

एक्साइटेशन फंक्शन ऑफ द 55Fe(n,p)55 Mn रिएक्शन फ्रम थ्रेशहोल्ड टु 20 MeV
भावना पाण्डे, पी. एम. प्रजापति, एस. जाखर, सी.वी.एस. राव, टी. के. बासु, बी. के. नायक, ए. सक्सेना एण्ड एस.वी. सूर्यनारायण
IPR/RR-619/2013 अक्टूबर 2013

प्लाज़्मा एसिस्टेड माइक्रोवेव सिन्टरिंग ऑफ टन्गास्टन मल्टिमोड माइक्रोवेव एप्लिकेटर
चारु लता दुबे, यशश्री पाटिल, शैलेष कानपरा, एस. एस. खिरवारकर एण्ड सुभाष सी. कश्यप
IPR/RR-620/2013 अकटूबर 2013

मोमेन्टम ट्रान्सपोर्ट इन द विकिनिटि ऑफ qmin इन रिवर्स शियर टोकामक ड्यु टु ITG टर्ब्युलेन्स
रामेश्वर सिंह, आर. सिंह, होगन झान्ग एण्ड पी. एच. डायमण्ड
IPR/RR-621/2013 अक्टूबर 2013

टुवर्ड्स लॉन्ग-टाइम कन्फाइनमेन्ट इन स्मार्टेक्स- सी
लवकेश लछवानी एण्ड सम्बरन पहारी
IPR/RR-622/2013 अक्टूबर 2013

डिफोर्मेशन ऑफ सिन्गल क्रिस्टल आयर्न एट वेरी हाई स्ट्रैन रेट्सः अ मॉलेक्युलर डायनामिक्स स्टडी
एस. रावत एण्ड पी. एम. राओले
IPR/RR-623/2013 नवम्बर 2013

डिसरप्शन अवोइडेन्स युजिंग बायस्ड इलेक्ट्रॉड इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी, जे. घोष, पी. के. चट्टोपाध्याय, आर. एल. तन्ना, डी. राजु, एस. जोइसा, ए. के. चट्टोपाध्याय, देबज्योति बासु, एन. रामैया, एस. कुमार, के. सत्यानारायन, एस. बी. भट्ट, पी. के. अत्रे, सी. एन. गुप्ता, सी. वी. एस. राव,, आर. झा, वाय. सी. सक्सेना एण्ड आर. एन. पाल
IPR/RR-624/2013 नवम्बर 2013

एक्सपेरिमेन्टल एण्ड फिनाइट एलिमेन्ट एनालिसिस ऑफ डिस्टोर्शन फॉर थीन प्लेट वेल्डिंग
एम. जुबेर, वी. चौधरी, एस. के. अल्बर्ट, एस. बी. पाटिल एण्ड वी.

के. सुरी
IPR/RR-625/2013 नवम्बर 2013

ऑबजर्वेशन ऑफ सेल्फ-ऑर्गेनाइज्ड डायनामिक टोरोइडल स्ट्रक्चर्स इन डस्टी प्लाज़्मा
मंजित कौर, देवेन्द्र शर्मा, पी. के. चट्टोपाध्याय,, जे. घोष एण्ड वाय. सी. सक्सेना
IPR/RR-626/2013 दिसम्बर 2013

न्युमेरिकल स्टडिज्स ऑन हिलियम कूल्ड डायवर्टर फिन्गर मॉक अप विथ सेक्टोरियल एक्सटेन्डेड सर्फेसिस
संदिप रिमजा, कमलाकान्ता सतपति, समिर खिरवड़कर, करुपन्ना वेलुसामी
IPR/RR-627/2013 दिसम्बर 2013

चिमेरा स्टेट्सः द एक्जिस्टेन्स क्राइटेरिया रिविजिटेड
गौतम सी. सेठिया एण्ड अभिजित सेन
IPR/RR-628/2013 दिसम्बर 2013

इनर्शिया ड्रावन रेडियल ब्रिथिंग एण्ड नॉनलिनियर रिलेक्सेशन इन सिलिन्ड्रिकलि कन्फाइन्ड प्यॉर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा
एम. सेनगुप्ता एण्ड आर. गणेश
IPR/RR-629/2013 दिसम्बर 2013

एक्सपेरिमेन्टल एण्ड फिनाइट एलिमेन्ट एनालिसिस ऑफ टेम्परेचर डिस्ट्रिब्युशन ड्युरिंग जीटीए वेल्डिंग फॉर मोडिफाइड 9CR-1MO स्टिल
एम. ज़ुबेर, एस. के. आलबर्ट, एम. वासुदेवन, वी. चौधरी, वी. के. सुरी
IPR/RR-630/2014 जनवरी 2014

डिजाइन एण्ड डेवेलोपमेन्ट ऑफ अल्ट्रा-वाइडबैन्ड 3DB हाइब्रीड कप्लर फॉर आईसीआरएफ हिटिंग टोकामक
राणा प्रताप यादव, सुनिल कुमार एण्ड एस. वी. कुलकर्णी
IPR/RR-631/2014 जनवरी 2014

अल्ट्रा स्लो इम वेव प्रोपगेशन केरेक्टरिस्टिक ऑफ मेटामटेरियल लॉडेड हेलिकल गाईड
डी. के. शर्मा एण्ड एस. के. पाठक
IPR/RR-632/2014 जनवरी 2014

इफेक्ट ऑफ पोलराइजेशन एण्ड फोकसिंग ऑन लेसर प्लस ड्राइवन ओटो-रिजोनान्ट पार्टिकल एसेलेरेशन
विक्रम सागर, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड प्रद्युम्न काव
IPR/RR-633/2014 जनवरी 2014

प्लाज़्मा पेरामिटर केरेक्टराइजेशन ऑफ सिलिन्ड्रिकल मेग्नेट्रॉन डिसचार्ज ऑपरेटिंग इन आर्गन-नाइट्रोजन गैस
आर. राणे एण्ड एस. मुखर्जी
IPR/RR-634/2014 जनवरी 2014

प्रोपर्टीज ऑफ ग्रेविटेशनली एक्विलिब्रेटेड युकावा सिस्टम्स -अ मॉलेक्युलर डाइनामिक्स स्टडी
हरिश चरण, राजारामन गणेश एण्ड अश्विन जे।
IPR/RR-635/2014 जनवरी 2014

ट्रान्सिएन्ट एवोल्युएशन ऑफ इलेक्ट्रॉन एनर्जी डिस्ट्रिब्युशन फन्कशन ऑफ सोलिटरी इलेकट्रॉन हॉल्स इन लेबोरेटरी प्लाज़्माज
मांगीलाल चौधरी, एस. कर एण्ड एस. मुखर्जी
IPR/RR-636/2014 जनवरी 2014

ग्लोबल जायरोकाइनेटिक स्टेबिलिटी ऑफ कोलिजनलेस माइक्रोटियरिंग मॉड्स इन लार्ज आसपेक्ट रेसियो टोकामक
आदित्य के. स्वामी, आर. गणेश, जे. चौधरी, एस. ब्रुन्नर, जे. वाक्लविक एण्ड एल. विलार्ड
IPR/RR-637/2014 जनवरी 2014

फास्ट वेव एबसोर्पशन सिनेरियो इन आयन सायक्लोट्रॉन फ्रिकवन्सी रेन्ज इन L-मॉड प्लाज़्मा ऑफ एसएसटी-1
असिम कुमार चट्टोपाध्याय एण्ड आर.श्रीनिवासन
IPR/RR-638/2014 फरवरी 2014

इन्वेस्टिगेशन ऑफ सरोगेट मेथोड फॉर 55Fe(n,p)55Mn रिएक्शन क्रोस-सेक्शन मेजरमेन्ट
भावना पाण्डे, पी. एम. प्रजापति, एस. जाखर, सी.वी.एस. राव, टी. के. बासु, बी. के. नायक, ए. सक्सेना एण्ड एस. वी. सूर्यनारायण
IPR/RR-639/2014 फरवरी 2014

आर एण्ड डी ऑन हाई टेम्परेचर इस्टर बेज्ड इन्स्युलेशन
प्रियंका ब्रह्मभट्ट, नितिश कुमार एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/RR-640/2014 फरवरी 2014

अ सेट अप फॉर बायस्ड इलेक्ट्रॉड एक्सपेरिमेन्ट इन आदित्य टोकामक
प्रवेश ध्यानी, जॉयदीप घोष, सत्यानारायण, प्रवीणलाल वी. ई., प्रमिला, मिन्शा शाह, आर. एल. तन्ना , पिन्टु कुमार, सी. चावडा, एन. सी. पटेल, वी. पंचाल, सी. एन. गुप्ता, के. ए. जाडेजा, एस. बी. भट्ट, एस. एस. कुमार, डी. राजु, पी. के. आत्रेय,, एस. जोइसा, पी. के. चट्टोपाध्याय, वाय. सी. सक्सेना एण्ड आदित्य टीम

IPR/RR-641/2014 फरवरी 2014

ऑन युज ऑफ एन ओब्लिक व्यु इलेक्ट्रॉन सायक्लोट्रॉन एमिशन (ईसीई) डिटेक्टर इन ईटर फॉर गेटिंग अ बेटर रेडियल रिजोल्युशन एण्ड सिग्नेचर ऑफ द प्रेजेन्स ऑफ नॉन-थर्मल इलेक्ट्रॉन पोपुलेशन्स
पी. वी. सुभाष, याशिका घाई, अमित के. सिंह, ए. मेहराज बेगम एण्ड पी. वासु
IPR/RR-642/2014 फरवरी 2014

इफेक्ट ऑफ अ स्मॉल फ्रेक्शन ऑफ नोन-थर्मल इलेक्ट्रॉन ऑन टेम्परेचर मेजरमेन्ट युजिंग इलेक्ट्रॉन सायक्लोट्रॉन एमिशन डायग्नोस्टिक्स फॉर ईटर-सिनेरियो-2 अ कोम्प्युटेशनल पेरामेट्रिक स्टडी
पी. वी. सुभाष, निकिता छेत्री, तृप्ति शर्मा, ए. मेहराज बेगम, हितेश कुमार बी. पण्डया एण्ड पी. वासु
IPR/RR-643/2014 फरवरी 2014

टर्ब्युलेन्स इन टु डायमेन्शनल विस्को-इलास्टिक मिडियम
सनत कुमार तिवारी, विक्रम सिंह धारोडी, अमिता दास, भावेश जी। पटेल एण्ड प्रेधिमन काव
IPR/RR-644/2014 मार्च 2014

प्रिडिक्शन ऑफ रेसिड्युअल स्ट्रेस एण्ड डिस्टोर्शन इन ऑटोजिनिअस गैस टुन्गस्टेन आर्क वेल्डिंग ऑफ मोडिफाइड 9CR-1MO स्टिल प्लेट्स
एम. जुबेरुद्दीन, एस. के. अलबर्ट, एस. महादेवन, एम. वासुदेवन, वी. चौधरी एण्ड वी. के. सुरी
IPR/RR-645/2014 मार्च 2014

न्युट्रॉन ट्रान्सपोर्ट इक्वेशन एण्ड इन्ट्रोडक्शन टु ATTILA सोफ्टवेयर
दीपक अगरवाल, एच. एल. स्वामी, ए. के. शॉ, बी. जे. सैकिया एण्ड सी. दनानी
IPR/RR-646/2014 मार्च 2014

हाई हीट फ्लक्स पर्फोर्मन्स ऑफ टन्गस्टन मोनोब्लॉक टुन्गस्टेन मोनोब्लॉक टाइप टेस्ट मॉक-अप्स युजिंग इन्डियन हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फ़ेसेलिटि
यशश्री पाटिल, एस. एस. खिरवाडकर, एस. एम. बलसारे, राजामन्नार स्वामी, एम. एस. खान, एस.त्रिपाठी, के. भोपे, डी. कृष्णन, पी.मोकरिया, एन. पटेल, आई एन्टवाला, के. गलोडिया, एम. मेहता एण्ड टी. पटेल
IPR/RR-647/2014 मार्च 2014

थियोरेटिकल स्टडी ऑफ हेड-ऑन कोलिजन ऑफ डस्ट एकोस्टिक सोलिटरी वेव्स इन अ स्ट्रोन्गली कपल्ड कोम्प्लेक्स प्लाज़्मा
एस. जयस्वाल, पी. बंधोपाध्याय एण्ड ए. सेन
IPR/RR-648/2014 मार्च 2014

E 2. 2 तकनीकी प्रतिवेदन

रेजिन कास्ट मल्टिसेकण्डरी ट्रान्सफोर्मर मल्टिवाइंडिंग कॉइल कास्ट डेवेलोपमेन्ट
एल. एन. गुप्ता, परेश जे. पटेल, एन. पी. सिंह, विभु त्रिपाठी, विष्णु पटेल, दिपल ठक्कर, सुमोद सी. बी., एल. के. बंसल, करिश्मा कुरेशी, विजय वाधेर एण्ड यु. के. बरुआ
IPR/TR-245/2013 (अप्रैल 2013)

बेन्चमार्किंग युजिंग स्टार CC+ CFD टूल
के. सत्पति एण्ड एस. एस. खिरवडकर
IPR/TR-246/2013 (मई 2013)

थर्मल-हाइड्रॉलिक्स ऑफ वॉटर कुल्ड पीएफसी फॉर एसएसटी-1 टोकामक
पारितोष चौधरी, पी. संत्रा, गट्टु रमेश, रवि प्रकाश, एस. खिरवडकर, डी. चेन्ना रेड्डी एण्ड वाय. सी. सक्सेना
IPR/TR-247/2013 (जुलाई 2013)

अल्ट्रासोनिक एवेल्युएशन रिपोर्ट ऑफ Cu-W मोनोब्लॉक डायवर्टर एसेम्ब्लि
केदार भोपे, मयुर मेहता, एम. एस. खान, एस. एस. खिरवडकर
IPR/TR-248/2013 (जुलाई 2013)

सायनोमेट्रिक स्टडी ऑफ डिपार्टमेन्ट ऑफ एटोमिक एनर्जी इन्स्टिट्युट्सः अ पिक्चर फ्रम Scopus
एस. श्रवण कुमार
IPR/TR-249/2013 (जुलाई 2013)

टेस्ला बेज्ड पल्स जनरेटर फॉर इलेक्ट्रिकल ब्रेकडाउन स्टडी ऑफ लिक्विड डाइलेक्ट्रिक्स
जी. वेद प्रकाश, आर. कुमार, जे. पटेल, सौरभ के एण्ड ए. श्याम
IPR/TR-250/2013 (अगस्त 2013)

डिजाइन ऑफ कॉम्पेक्ट इलेक्ट्रॉन सायक्लोट्रॉन रिजोनेन्स (ईसीआर) आयन सोर्स
सुधिरसिंह वाला, डी. बट्टन एण्ड एम. होट्चकिस
IPR/TR-251/2013 (अगस्त 2013)

वर्केटर- अ हाई पावर माइक्रोवेव सोर्स
प्रियवंदना जे. राठोड, राजेश कुमार, वी. पी. अनिता, अनुराग़ श्याम एण्ड वाय. सी. सक्सेना
IPR/TR-252/2013 (अगस्त 2013)

इग्नित्रॉन ट्रिगर जनरेटर फॉर SYMPLE

प्रियवंदना जे. राठोड, वी. पी. अनिता एण्ड वाय. सी. सक्सेना
IPR/TR-253/2013 (अगस्त 2013)

डिज़ाइन डेवेलोपमेन्ट एण्ड टेस्टिंग ऑफ पल्स फोर्मिंग नेटवर्क फॉर प्लाज़्मा सोर्स ऑफ SYMPLE
प्रियवंदना जे. राठोड, वी. पी. अनिता, झेड. एच. शोलापुरवाला एण्ड वाय. सी. सक्सेना
IPR/TR-254/2013 (अगस्त 2013)

डिज़ाइन एण्ड टेस्टिंग ऑफ ए पीएफएन फॉर SYMPLE
प्रियवंदना जे. राठोड,, वी. पी. अनिता, झेड. एच. शोलापुरवाला एण्ड वाय. सी. सक्सेना
IPR/TR-255/2013 (सितम्बर 2013)

न्युट्रॉन फ्लक्स मेजरमेन्ट ऑफ एन एक्सेलेटर बेज़्ड 14-MeV न्युट्रॉन जनरेटर
सुधिरसिंह वाला, मितुल अभांगी, रजनिकान्त मकवाना, सी. वी. एस. राव एण्ड टी. के. बासु
IPR/TR-256/2013 (सितम्बर 2013)

प्लाज़्मा टॉर्च स्टेबिलाइज़ेशन वीथ IGBT बेज्ड पावर सप्लाई थ्रु इम्बेडेड कन्ट्रॉल सिस्टम डिजाइन
सी. पाटिल, वी. जैन, बी. के. पटेल, ए. विसानी एण्ड वी. चौहाण
IPR/TR-257/2013 (सितम्बर 2013)

डेवेलोपमेन्ट ऑफ लार्ज स्केल एटमोस्फेरिक प्रेसर प्लाज़्मा सिस्टम फॉर अंगोरा वूल ट्रिटमेन्ट
आर. राणे, ए. वैद, सी. पाटिल, एस. मुखर्जी एण्ड एस. नेमा
IPR/TR-258/2013 (अक्टूबर 2013)

RELAP5/MOD4.0 मोडिफिकेशन फॉर इन एलएलसीबी टीबीएस सेफ्टी एनालिसिस एण्ड प्रिलिमिनरी वेलिडेशन ऑफ द कॉड फॉर स्टेडी स्टेट लीड लिथियम युरेक्टिक एप्लिकेशन्स
के. टोनी संदीप, विलास सी. चौधरी, आर. भट्टाचार्या, ए. पटेल एण्ड ई. राजेन्द्रकुमार
IPR/TR-259/2013 (अक्टूबर 2013)

डिटरमिनेशन ऑफ एर एक्टिवेशन फॉर द प्रोपोज्ड न्युट्रॉन जनरेटर लेबोरेटरी
रजनिकान्त मकवाना, सुधिरसिंह वाला, सी. वी. एस. राव एण्ड टी. के. बासु
IPR/TR-260/2013 (अक्टूबर 2013)

लेन्गम्युर प्रोब डायग्नोस्टिक इलेक्ट्रॉनिक फॉर SYMPLE (सिस्टम फॉर माइक्रोवेव प्लाज़्मा एक्सपेरिमेन्ट्स

प्रमिला, जीग्नेश पटेल, आर. राजपाल, आर. झा, अनिता वी. पी. एण्ड इलेक्ट्रॉनिक्स ग्रुप
IPR/TR-261/2013 (नवम्बर 2013)

एफिसिएन्सी केलिब्रेशन ऑफ द हाई प्योरिटी जर्मेनियम डिटेकटर
रजनीकान्त मकवाना, एम. अभांगी, एस. मार्को, एस. पोपोविचेव, बी. सिमे एण्ड एस. कोनरोय
IPR/TR-262/2013 (नवम्बर 2013)

फेलियर एनालिसिस रिपोर्ट ऑफ सिरामीक मटेरियल युज्ड एज इन्स्युलेन्स ऑफ RC कॉइल इन एसएसटी-1
पी. संत्रा, एस. जयस्वाल, टी. पारेख, पी. बिश्वास, पी. चौहान, एच. पटेल एण्ड एस. प्रधान
IPR/TR-263/2013 (नवम्बर 2013)

इन्टिग्रेटेड टेस्टिंग ऑफ माइक्रोवेव इन्टरफेरोमीटर सिस्टम्स इन एसएसटी-1
प्रमिला, आर. राजपाल, आर. झा, सी. जे. हंसालिया, एस. के. पाठक, पी. के. आत्रेय, यु. कुमार, वी. ज्ञानचंदानी एण्ड ए. सिंहा
IPR/TR-264/2013 (दिसम्बर 2013)

पर्फोर्मन्स ऑफ मेइन वेक्युम पम्पिंग सिस्टम्स ऑफ एसएसटी-1 टोकामक
जियाउद्दीन खान, फिरोजखान पठाण, सिजु जोर्ज, कल्पेश धानानी, युवाकिरण परावास्तु, प्रतिभा सेमवाल एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-265/2013 (दिसम्बर 2013)

मॉडलिंग एण्ड सिम्युलेशन स्टडीज ऑफ आयन एक्सट्रेक्शन सिस्टम फॉर ECR आयन सोर्स
सुधिरसिंह वाला, डी. बट्टन एण्ड एम. होट्चकिस
IPR/TR-266/2013 (दिसम्बर 2013)

MDSplus इन्टेग्रेशन वीथ ICRH SST1 DAC सॉफ्टवेयर
रमेश जोशी, मनोज सिंह, एच. एम. जादव, एस. वी. कुलकर्नी एण्ड ICRH ग्रुप
IPR/TR-267/2013 (दिसम्बर 2013)

स्टडिज ऑन डेवेलोपमेन्ट ऑफ अल्ट्रासोनिक इन्स्पेक्शन टेकनिक फॉर Cu-W मोनोब्लॉक डायवर्टर असेम्ब्ली
केदार भोपे, मयुर मेहता, एम. एस. खान एण्ड एस. एस. खिरवारकर
IPR/TR-268/2013 (दिसम्बर 2013)

कम्पेटिबिलिटि स्टडी ऑफ प्लाज़्मा ग्रोन अल्युमिना कोटिंग वीथ Pb-17Li अन्डर स्टेटिक कन्डिशन्स
एन. आई. जमनापारा, ए. सारदाश्री, ई. राजेन्द्र कुमार, एस. मुखर्जी एण्ड

ए. एस. खन्ना
IPR/TR-269/2013 (दिसम्बर 2013)

अ शीट कॉड इन Matlab टु डेमोन्स्ट्रेट नॉनलिनियर ओसिलेशन्स इन अनमेग्नेटाइज्ड एण्ड मेग्नेटाइज्ड प्लाज़्मा
सोमेश्वर दत्ता, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड आर. श्रीनिवासन
IPR/TR-270/2013 (दिसम्बर 2013)

कॅरॅक्टराइजेशन एण्ड केलिब्रेशन ऑफ 8-चैनल ई-बैन्ड हीट्रोडाइन रेडियोमिटर सिस्टम फॉर एसएसटी-1 टोकामक
एस. वर्षा, धर्मेन्द्र कुमार, एस. प्रवीणा एण्ड एस. के. पाठक
IPR/TR-271/2014 (जनवरी 2014)

डिजाइन एण्ड एनालिसिस ऑफ कूलिंग स्किम फॉर एसएसटी-1 प्लाज़्मा फेसिंग कोम्पोनेन्ट्स
युवाकिरण पारावास्तु, जियाउद्दीन खान एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-272/2014 (जनवरी 2014)

डिज़ाइन, एनालिसिस, फ्रेबिकेशन, टेस्टिंग एण्ड कमिशनिंग ऑफ D-शेप वेक्युम चेम्बर फॉर हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसिलिटि
राजामन्नार स्वामी, एम. एस. खान, समिर खिरवड़कर, सुनिल बेलसारे, सुधिर त्रिपाठी, दीपु क्रिश्नन, प्रकाश मोकरिया, निकुंज पटेल एण्ड तुषार पटेल
IPR/TR-273/2014 (जनवरी 2014)

टेकनिकल रिपोर्ट्स ऑन डिजाइन, फ्रेबिकेशन, इन्स्टोलेशन ऑफ रेडियल कन्ट्रॉल कॉइल
स्नेहल जयस्वाल, प्रोसेन्जित संत्रा, प्रदीप चौहाण, प्रबल बिश्वास, हितेश पटेल, तेजस पारेख एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-274/2014 (फरवरी 2014)

डेव्लपमेन्ट ऑफ प्रोटोटाइप हाइब्रिड डीसी सरकिट ब्रेकर फॉर सुपरकन्डक्टिंग मेग्नेट्स क़्वेन्च प्रोटेक्शन
स्वाति रॉय, देवेन कानाबार, चिरागसिंह डोडिया एण्ड सुब्राता प्रधान
IPR/TR-275/2014 (फरवरी 2014)

आईजीबीटी बेज्ड प्लस्ड पावर सप्लाई फॉर पीवीडी एप्लिकेशन्स
नरेश वाघेला
IPR/TR-276/2014 (फरवरी 2014)

स्केटरिंग चेम्बर डिज़ाइन फॉर एन एसेलेरेटर बेज्ड 14 MeV न्युट्रॉन जनरेटर एट IPR
पी. एम. प्रजापति, भावना पाण्डे, श्रीचंद जाखर, सुरेश कुमार, बी. के. नायक, ए. सक्सेना, एस. वी. सुर्यनारायण, एन. सी. गुप्ता, सुधिरसिंह वाला, सी. वी. एस. राव एण्ड टी. के. बासु
IPR/TR-277/2014 (मार्च 2014)

E. 3 सम्मेलन प्रस्तुति

जॉइण्ट मिटिंग ऑफ आईटीपीए एमएचडी, डिसरप्शंस एण्ड कंट्रोल एण्ड एनर्जेटिक पार्टिकल फ़िज़ीक्स टॉपिकल ग्रुप्स, कल्हेम सेण्टर फॉर फ्यूज़न एनर्जी, कल्हेम साइंस सेण्टर, एबिंग्टन, यूके, 22-25 एप्रील 2013

रनअवे करंट कंट्रोल फॉलोविंग डिसरप्शंस यूज़ींग VS3 सर्किट इन ईटर
आई बंद्योपाध्याय

14th इण्टरनैशनल कॉन्फरेंस ऑन प्लाज़्मा-फेसिंग मटीरीयल्स एण्ड कम्पोनेंटस फॉर फ्यूज़न एप्लिकेशंस, जुलिक, जर्मनी, 13-17 मई 2013

इवेल्युएशन ऑफ टंग्स्टन एलोइज़ फॉर प्लाज़्मा फेसिंग कम्पोनेंट एप्लिकेशंस
शैलेष कानपरा

एशियन मेटलर्जी समित कॉन्फरेंस, मुंबई, इंडिया, 23-24 मई 2013

हीट ट्रीटमेंट युज़िंग प्लाज़्मा बेज़्ड टेक्नोलॉजिस
जे. अल्फोंसा, जे. घंश्याम झाला, सुब्रतो मुखर्जी

24th आईटीपीए डायग्नॉस्टिक्स टीजी मीटिंग, सेन डियागो, युएसए, 4-7 जून 2013

प्रोग्रेस ऑन कंसेप्च्युअल डिज़ाइन ऑफ द 55.EE हार्ड एक्स-रे मॉनिटर फॉर ईटर (हाइड्रोजन फेज़)
संतोष पी. पण्ड्या, जयेश रावल, नरेंद्र कदमधाड, गोविंदराजन जगन्नाथन, रॉबिन बार्न्सले, जॉर्ज वायकिस एण्ड माइकल वॉल्श

आईईईई25th सिम्पोसियम ऑन फ्युज़न इंजीनीयरिंग (एसओएफई 2013), सेन फ्रांसिस्को, 10-14 जून 2013

मेंयुफेक्चरिंग ऑफ ईटर वैक्यूम वैसल इन-वॉल शील्डिंग
हेच. ए. पाठक, जे. आर. रावल, जी. एस. फुल, आर. लाड, एक्स. वेंग, पी. वी. एस. सुरेश

नेगेटीव हाइड्रोजन आयन डेंसीटी एण्ड एक्स्ट्रॅशन करंट मेज़रमेंटस इन आरएफ बेज़्ड नॅगेटीव आयन सोर्स, रोबिन, आइपीआर
गौरव बंसल, के पण्ड्या, जे. सोनी, ए. गह्लौत, एच. त्यागी, के जी. परमार, आर. पाण्डे, एम. वुपुगल्ला, बी. प्रजापति, एच. मिस्त्री, ए. चक्रबोर्ती, एम. बंधोपाध्याय, आर. के यादव

डिज़ाईन ऑफ बीम डम्प फॉर स्पाइडर फैसिलिटी
सी रोट्टी, एम नागराजू, एच पटेल, ए. चक्रबोर्ती, एम. डाल्ला पाल्मा, पी. ज़ॅकरिया, पी. सोनाटो, डी. बॉइलसन

ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ फंक्शनली ग्रेडेड मटिरीयल्स फॉर पीएफसीस बाय फाइनाईट एलिमेंट मेथड्स
डी. एस. कृष्णण, एस. कानपरा, एस. एस. खिरवड़कर, वाय. पाटिल

46th एन्युअल फर्मिलैब यूज़र्स मीटिंग, फर्मिलेब, यूएसए, 12-13 जून 2013

बीम इंस्ट्रुमेंटेशन फॉर हाई प्रेशर कॅवीटी एक्स्पेरिमेंट एट फर्मिलैब म्यूकूल टेस्ट एरीया
एम.आर. जाना, एम. चुंग, बी. फ्रीमायर, पी. हॅनलेट, एम. लीयोनोवा, ए. मोरेट्टी, टी. श्वार्ज़, ए. टॉलस्ट्रप, वाई. टोरन एण्ड के योनेहारा

एमएपी 2013 कोलेबोरेशन मीटिंग (एमएपी13), फर्मिलेब, यूएसए, 19-22 जून 2013

मेज़रमेंट ऑफ 400 MeV प्रोटोन बीम इंटेंसीटी एण्ड ट्रांस्मीशन थ्रु कॉलीमेटर ऑफ एचपीआरएफ कॅवीटी एट फर्मिलैब म्यूकूल टेस्ट एरीया
एम.आर. जाना, एम. चुंग, बी. फ्रीमयर, पी. हेंलेट, एम. लीयोनोव, ए. मॉरेट्टी, टी. श्वार्ज़, ए. टॉलस्ट्रप, वाई. टोरोन एण्ड के योनेहारा

4th स्कूल ऑन हैंड-ऑन रीसर्च इन कॉम्प्लेक्स सिस्टम्स, आईसीटीपी इटली, 1-12 जुलाई 2013

शीयर फ्लो इंस्टेब्लिटी इन डस्टी प्लाज़्माज़: फ्ल्यूड एण्ड पार्टिकल एप्रोच
सनत कुमार तिवारी, अमिता दास, भावेश जी. पटेल, प्रेधिमान कॉव

इटर-न्यूट्रॉनिक्स मीटिंग एण्ड न्यूक्लियर वर्किंग ग्रुप मीटिंग एट F4E बार्सिलोना, स्पेन, 09-13 जुलाई, 2013

न्यूट्रॉनिक्स एक्टीविटीज़ एट ईटर-इण्डिया
पी.वी. सुभाष, एस. जाखर, रस्सेल फेडर, सजल तॉमस, सपना मिश्रा, दीपक अग्रवाल एण्ड सीवीएस राव

38th इण्टरनेशनल कॉंफरेंस ऑन वेक्युम अल्ट्रावायलेट एण्ड एक्स-रे फिज़िक्स (वीयुवीएक्स-2013), हेफी, चाईना, 12-13 जुलाई, 2013

एक्सएएफएस केरेक्टराइज़ेशन ऑफ आयर्न-ऑक्साईड नेनोपार्टिकल्स सिंथेसाइज़्ड बाय हाई टैंप्रेचर प्लाज़्मा प्रोसेसिंग
सी. बालासुब्रमणियन

इण्टरनेशनल कॉफ्रेंस ऑन पर्स्पेक्टीव्स इन नॉन्लिनीयर डायनमिक्स (पीएनएलडी 2013), युनिवर्सीटी ऑफ हैदराबाद, इंडिया, 15-18 जुलाइ 2013

रोल ऑफ सेल्फ-सिमीलेरिटी इन द फ्लक्चुएशंस एण्ड ट्रांस्पोर्ट इन सिम्पल टोरोईडल प्लाज़्मा
टी. एस. गौड, आर. गणेश, वाई. सी. सक्सेना, डी. राजू एण्ड ए. एन. एस. आयंगर

नैशनल वर्कशॉप ऑन प्लाज़्मा डिवाइसीस टेक्नॉलॉजी एट सीईईआर सीईईआरआई, पिलानी ऑन 24 जुलाई 2013

कोल्ड प्लाज़्मा एण्ड देयर इंडस्ट्रीयल एप्लिकेशंस
सूर्यकाँत गुप्ता, सुब्रतो मुखर्जी, एस. के नेमा, एण्ड अल्फोंसा जोसफ

INNOVAZIONE-13, जी. एच. पटेल कॉलेज ऑफ इंजीनीयरिंग एण्ड टेक्नॉलॉजी, वल्लभ विद्यानगर, 16-17 ऑगस्ट 2013

प्लाज़्मा एन इन्नोवेटिव टूल फॉर सोसाइटल बेनेफिट्स
सूर्यकाँत बी. गुप्ता

लेज़र एण्ड प्लाज़्मा एक्सलरेटर वर्क्शॉप (एलपीएडब्ल्यु-2013),गोवा, इंडिया, 1-6 सितंबर 2013

रीलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रोमेग्नेटिक सॉलिटोंस इन कोल्ड प्लाज़्माज़
अमिता दास, सीता सुंदर, दीपा वर्मा एण्ड प्रद्युम्न कॉव

पार्टिकल-इन-सेल सीम्युलेशन ऑफ ट्रांस्पोर्टेशन ऑफ इलेक्ट्रॉन बीम थ्रु इन्होमोजीनीयस डेंस प्लाज़्मा
चंद्रशेखर शुक्ला, भावेश जी. पटेल, अमिता दास, कार्तिक पटेल

डेवल्पमेंट ऑफ प्लाज़्मा सोर्स फॉर द प्रोपोज़्ड पीडब्ल्युएफए प्रोजेक्ट एट आईपीआर - अ स्टेटस रिपोर्ट
मोहनदस के के, मिलिंद ए. पटेल, संगीता त्रिपाठी, सोनम ब्रह्मभट्ट, कंचन महावर एण्ड रवि ए.वी. कुमार

नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन हाई पावर आरएफ एण्ड माइक्रोवेव, (HPRFM-2013), इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा रीसर्च, गांधीनगर, 4-6 सितम्बर, 2013

हाई पावर पल्स्ड माइक्रोवेव डिवाइसीस एण्ड देयर ड्राईवर्स डेवलप्ड इन अवर लैबोरेटरीज़
अनुराग श्याम, राजेश कुमार, ऋषि वर्मा, रोहित शुक्ला, सुरेंदर शर्मा एण्ड विस्वजीत अधिकारी

इलेकट्रॉन साइक्लोट्रोन रेज़ोनेंस हीटिंग (ईसीआरएच) सिस्टम्स ऑन टोकामेक एसएसटी-1
बी. के. शुक्ला

एएक्सयुवी बोलोमीटर सिस्टम्स ऑन आदित्य एण्ड एसएसटी-1 टोकामेक्स फॉर एस्टीमेटिंग इंपुट हीटिंग पावर लॉसेस
प्रभात कुमार, कुमुदीनी टेहलीयानी, एमवी गोपालाकृष्णन एण्ड रत्नेश्वर झा

इनिश्यल स्टेज केलिब्रेशन एण्ड मेज़रमेंटस ऑफ डी-बेंड सुपर-हेटरोडाइन इंटरफेरोमीटर सिस्टम
उमेशकुमार सी. नागोरा, अभिषेक सिन्हा एण्ड एस. के. पाठक

डिज़ाईन, असेम्बली एण्ड कैरेक्टराइज़ेशन ऑफ द फ्रंट एण्ड डी-बैंड रेडियोमीटर सिस्टम (130-170 GHz) फॉर इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन एमीशन (ईसीई) मेज़रमेंटस इन एसएसटी-1 टोकामक
अभिषेक सिन्हा एण्ड सूर्य केपाठक

डेंसिटी मेज़रमेंट इन एलवीपीडी यूज़िंग माइक्रोवेव इंटरफेरोमीटर अ वैलिडेशन ऑफ लेंगमूर प्रोब मेज़रमेंट्स
एस. कुमार, एल. एम. अवस्थी, पी. के. श्रीवास्तव, पी. के. आत्रेय, ए. के. सन्यासी, एस. के. सिंह, ए. चावड़ा, आर. सुगंधी एण्ड एस.के मट्टू

इंटरेक्शन ऑफ हाई पावर माइक्रोवेव (एचपीएम) एण्ड प्लाज़्मा
अनिता वी. पी., प्रियवंदना जे. राठोड़, राजेश कुमार, रेनू बहल, अनुराग श्याम, वाई. सी. सक्सेना, अमिता दास एण्ड पी.के कॉव

एटमॉस्फरिक प्रेशर माइक्रोवेव प्लाज़्मा आर्क सोर्स एक्टीवीटी एट एफसीआईपीटी एण्ड इटस एप्लिकेशंस
विशाल जैन, आनंद विसाणी, चीरायू पाटील, भूपेंद्र पटेल, प्रमोद के शर्मा, आदम संघारियत, एस. मुखर्जी, एस. के नेमा, विवेक अग्रवाल

रिक्वायरमेंट डेफिनेशन ऑफ लोकल कंट्रोल यूनिट फॉर आर एण्ड डी सोर्स ऑफ ICH&CD सिस्टम
कुमार रजनीश, दिपल सोनी, श्रीप्रकाश वर्मा, रघुराज सिंह, मनोज ए. पटेल, आर. जी. त्रिवेदी, हर्षा मच्छर, गजेंद्र सुथार, पी. अजेश, अपराजीता मुखर्जी, हरिकृष्न जयंती, कार्तिक मोहन, अखिला झा, रोहित आनंद, रोहित अगरवाल

इंटीग्रेशन एण्ड कमीशनिंग ऑफ सॉलिड-स्टेट एनोड मॉड्यूलेटर पावर सप्लाई विध 42 GHz, 500mS पल्ज़्ड गाइरोट्रोन
एन. राजन बाबु, बी. के. शुक्ला, जतीन पटेल, हर्षिदा पटेल, प्रग्नेश धोराजीया

डेवलपमेंट ऑफ प्रोटोटाईप सॉलिड स्टेट एम्प्लिफायर फॉर पावर आईसीआरएफ सोर्स
मनोज ए. पटेल, जेवीएस हरी, रघुराज सिंह, आर.जी. त्रिवेदी, कुमार रजनीश, हर्षा मच्छर, पी. अजेश, दिपल सोनी, गजेंद्र सुथार, कर्तिक मोहन, श्रीप्रकाश वर्मा, रोहित आनंद, रोहितअगरवाल, अखील झा, अपराजीता मुखर्जी

एच. पी. एम. जनरेशन बाय वरकेटर एण्ड रीलेटीविसटिक मेग्नेट्रोन यूज़िंग कॉम्पेक्ट एण्ड रीपीटीटीव जनरेटर एट आईपीआर
राजेश कुमार, जीग्नेश पटेल, सौरभ कुमार, अनिता वी.पी., रेनू बहल एण्ड अनुराग श्याम

इंटर कॉईल रेडीयेशन एण्ड क्रॉस-टॉक इन एन Icp सोर्स विध मल्टी-कॉईल एण्टिनास
दास सुधीर, पी. गुप्ता, एम. बंधोपाध्याय, ए. गहलोत, जी. बंसल एण्ड ए. चक्रब्रर्ती

अ कंसेप्शन डिज़ाईन स्टडी ऑफ आरएफ सोर्स, मेचिंग नेटवर्क फॉर ईटर-डीएनबी आयन सोर्स
संदीप गज्जर, यू.के बरूआ, एन.पी, सिंह, ए. ठाकर, बी. रावल, ए. पटेल, डी. परमार, एच. ढोल, आर. दवे, वी. गुप्ता

एक्स्पेरिमेंटल वेरिफिकेशन ऑफ मोड प्योरीटी ऑफ अ लो पावर HE11 मोड कंवर्टर यूज़िंग फेज़ रीट्रीवल टेकनीक
अंजली शर्मा, पार्थ सी. कालरीया, दीपक मांदगे, रॉनक शाह, विपल राठोड़, गौरव जोशी, तरूण शर्मा, एस.एल. राव

स्टेटस ऑफ लोकल कंट्रोल यूनिट (एलसीयु) फॉर ईटर-इंडिया गाइरोट्रोन टेस्ट फेसिलीटी (IIGTF)
विपल राठोड़, रॉनक शाह, दीपक मांदने, गौरव जोशी, अंजली शर्मा, तरूण शर्मा, एस. एल. राव

सीरीज़ इग्नीशन कोबार सिस्टम फॉर ईटर-इंडिया गाइरोट्रोन टेस्ट फेसिलीटी (IIGTF)
गौरव जोशी, महेशा कुश्वाह, विपल राठोड़, रॉनक शाह, दीपक मांदगे, एस.एल. राव, अंजली शर्मा एण्ड तरूण शर्मा

वेलिडेशन ऑफ इण्डीजीनीयस्ली डेवलप्ड फिंगर कॉण्टेक्ट
रोहित अगरवाल, राज सिंह, रघुराज सिंह, पी. अजेश, अखील झा, अपराजीता मुखर्जी, दिपल सोनी, गजेंद्र सुथार, हर्षा मच्छर, जेवीएस हरी, कर्तिक मोहन, कुमार रजनीश, मनोज पटेल, आर. जी. त्रिवेदी, रोहित आनंद, श्रीप्रकाश वर्मा

ट्रावेलिंग वेव रेज़ोनेटर फॉर आईसीएच एण्ड सीडी कम्पोनेण्ट टेस्टिंग
अखीला झा, जेवीएस हरी कृष्न, पी. अजेश, रोहित आनंद, मनोज पटेल, आर. जी. त्रिवेदी, अपराजीता मुखर्जी

डिज़ाइन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ अ मल्टी-एलीमेंट 3-dB हाई पावर हाइब्रिड कपलर
राणा प्रताप यादव, सुनीला कुमार एण्ड एस.वी. कुलकर्णी

केलोरीमेट्रीक पल्स पावर मेज़रमेंट टेकनीक फॉर हाई पावर गाइरोट्रोंस
हर्षिदा पटेल, बी.के शुक्ला, प्रग्नेश धोराजीया, राजन बाबु, जतिन पटेल, मिखाइल श्मेव, यूरी बेलोव, व्लाडमीर बेलोसोव

आर्कफॉल्ट प्रोटेक्शन डिवाइसीस फॉर हाई पावर आरएफ एण्ड माइक्रोवेव ट्यूब्स एण्ड इश्युस रीलेटेड टू धेर पर्फोर्मेंस
वाई.एस.एस. श्रीनिवस, एस.वी, कुलकर्णी, हाई पावर आईसीआरएच सिस्टम्स डिविज़न

सिग्नल मॉनिटरिंग, डेटॅ एक्वीज़ीशन, इंटरलॉक्स एण्ड कंट्रोल इलेम्ट्रॉनिक्स फॉर 91.2 MHz, 1.5 MW (आईसीआरएच) सिस्टम फॉर एसएसटी-1
एच.एम. जादव, मनोज सिंह, रमेश जोशी, सुनील कुमार, वाईएसएस श्रीनिवस, बी. आर. कडिया, के एम. परमार, गायत्री रमेश, अतुल वरीया, एस.वी, कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच -आरएफ ग्रुप

मीक्केनिकल डिज़ाइन ऑफ वॉटर कुलिंग सिस्टम फॉर डीएसटी 42 GHz, 200 kW सीडब्ल्यु गाइरोट्रोन
अतुल वरीया, प्रशांत सिंह, एस.वी. कुलकर्णी एण्ड डीएसटी-गायरो ग्रुप

डेटॅ एक्वीज़ीशन एण्ड कंट्रोल (डीएसी) सिस्टम फॉर रीयल टईम रीमोट ऑपरेशन, मॉनिटर एण्ड कंट्रोल ऑफ ध 1.5MW, 20-40 MHz आईसीआरएच सिस्टम ऑन ध एसएसटी-1 मशीन
मनोज सिंह, एच. एम. जादव, रमेश जोशी, सुनील कुमार, राज सिंह, वाईएसएस श्रीनिवास, बी. आर. कडिया, के. एम. परमार, गायत्री रमेश, अतुल वरीया, एस.वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच -आरएफ ग्रुप

कमिशनिंग ऑफ 11kV, 2MVA वोल्टेज वेरीयेशन सिस्टम फॉर एम डब्ल्यु आरएफ पावर एण्ड माइक्रोवेव ट्युब्ज़
कीरिट परमार, वाईएसएस श्रीनिवास, राजन बाबु, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप

इग्नीट्रोन स्वीच बेज़्ड फास्ट क्रोबार प्रोटेक्शन सिस्टम फॉर 1.5 एमडब्ल्यु सीडब्ल्युआरएफ एम्प्लिफायर
भावेश आर. कडिया, कीरिट परमार, वाईएसएस श्रीनिवास, अतुल वारीया, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच ग्रुप

रीयल-टाईम फीडबॅक सिस्टम फॉर 500 kW फास्ट फ्रेाईट आईसीआरएफ ट्युनर
रमेश जोशी, एच.एम. जादव, मनोज परीहार, बी. आर. कडिया, केएम. परमार, ए. वरीया, के मिश्रा, वाईएसएस श्रीनिवास, आर ए योगी, सुनील कुमार एण्ड एस.वी. कुलकर्णी

एनहेंसमेंट ऑफ़ यूज़र इण्टरफेस मॉड्यूला फॉर आईसीआरएच डीएसी सॉफ्टवेयर
रमेश जोशी, मनोज परिहार, एस.वी. कुलकर्णी एण्ड किरण त्रिवेदी

रीक्वायरमेंट डेफिनेशन ऑफ लोकल कंट्रोल यूनिट फॉर आर एण्ड डी सोर्स ऑफ आईसीएच एण्ड सीडी सिस्टम
कुमार रजनीश, दिपल सोनी, श्रीप्रकाश वर्मा, मनोज ए. पटेल, जेवीएस हरी, रघुराज सिंह, आर.जी. त्रिवेदी, हर्षा मच्छर, प. अजेश, गजेंद्र शुक्ला, कार्तिक मोहन, रोहित आनंद, रोहित अग्रवाल, अखील झा, अपराजीता मुखर्जी

सर्फेस इंजीनीयरिंग फॉर रीसर्च एण्ड इण्डस्ट्रीयल एप्लिकेशंस (SERIA 2013), राजलक्ष्मी इंजीनीयरिंग कॉलेज, चेन्नई, 7-9 सितम्बर 2013

लो प्रेशर प्लाज़्मा बेज़्ड टेक्नॉलॉजीस फॉर सर्फेस मॉडिफिकेशन
जे. अल्फोज़ा एण्ड सुब्रतो मुखर्जी

केरीयर डेवलपमेंट वर्क्शॉप फॉर विमेन इन फीज़िक्स, आईसीटीपी, ट्रीस्टी, इटली, 16-20 सितम्बर 2013

डिफ्रेंट सींथेसीस रूटस ऑफ LaNbO4 एण्ड इटस एफेक्ट ओन स्ट्रकचरल एंड इलेक्ट्रिकल प्रॉपर्टिज़
दिप्ती कोठारी

11th इण्टरनेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन फ्यूज़न न्यूक्लीयर टेक्नॉलॉजी (ISFNT-1)1, बारसीलोना, स्पेन, 16-20 सितम्बर 2013

Er2O3 कोटिंग ऑप्टिमाईज़ेशन थ्रु फिल्म केरेक्टराइज़ेशन
पी ए रायजादा, एन पी वाघेला, एन एल चौहान, अमित सरकार, इ राजेंद्रकुमार, एल एम मनोचा एण्ड पी एम राओले

स्टेटस ऑफ एलएलसीबी टीबीएम इण्डियन प्रोग्राम एण्ड आर एण्ड डी एक्टीवीटिज़
भट्टाचार्य, आर एण्ड इंडियन टीबीएम टीम

चेलेंजिंग इश्युज़ इन ध मेन्युफेक्चरिंग ऑफ ध ईटर क्रायोस्टेट
अनिल भारद्वाज
फेसीलीटिज़, टेस्टिंग प्रोग्राम एण्ड मॉडलिंग नीड फॉर स्टडिंग लिक्वीड मेटल मेग्नेटो हाय्ड्रोडायनामिक फ्लोज़ इन फ्यूज़न ब्लेंकेटस
बुह्लर, एल, मिस्ट्रॉंजेलो, सी, कोनीस, जे, भट्टाचार्य, आर, ह्युआंग क्यू, ओबुखोव डी, स्मोलेंत्सेव, एस, यूटिली, एम.

फ्यूज़न यील्ड मेज़रमेंटस ऑन जेईटी एण्ड धेर केलिब्रेशन
सीम, डनकन ब्रायन, पोपोविचेव, सर्जी, कॉनरोय, सीन, लेनगार, इगोर, स्नोज, लुका, सोवडेन, क्लाईव, जीयाकोमेल्ली, एल, हरमोन, गेरी, एलेन, पॉल, मचेटा, पीटर, प्लमर, डेविड, स्टीवेंस, जेफरी, प्रोकोपोविच, रफल, जेडोरोग, स्लावोमीर, अभंगी, मितुल आर, मकवाण, रजनीकाँत

डिज़ाईन ऑफ ईटर वेक्यूमवेसल इन-वॉल शील्डिंग
वेंग, ग्झियायु, आयोकी, किमिहारो, मोरिमोटो, मसाकी, टेलहार्ट, ओलिवर, टेरासावा, अत्सुमी, ग्रिबोव, यूरी बाराबेश, व्लादमीर, पोलोनोव्स्की, एडर्ड, दानी सुनिल, चोई, चेंग-हो, स्बोर्शीया, कार्लो, पाठक, हरेश, रावल, जिगर

डेवलपमेंट ऑफ लिथीयम मेटा-टिटानेट सीरामिक्स पेबल्स फॉर इण्डियन एलएलसीबी टीबीएम
श्रीवस्तव, आरोह, मकवाना, मयंक, चौधरी पी., राजेंद्रकुमार, ई.

एमएचडी एनालिसीस ऑफ लेड लिथीयम फ्लो इन अ डक्ट कंसिस्टिंग ऑफ सर्क्यूलर एण्ड स्क्वेर क्रॉस-सेक्शंस अण्डर हाई मेग्नेटिक फील्ड
स्वैन, प्रवत कुमार, तिवारी, विकास, साहू, श्रीकांत, पोलपल्ले, सत्यमुर्ति, भट्टाचार्य, राजेंद्रप्रसाद, पटेल, अनिता, प्लटेसिस, एरिक, शिस्को, ए.
लीक्वीड मेटल एमएचडी स्टडीज़ विद नॉन-मेग्नेटिक एण्ड फेरो-मेग्नेटिक स्ट्रकचरल मटेरीयल
पटेल, अनिता

प्रोग्रेस इन इंजीनीयरिंग डिज़ाईन ऑफ इण्डियन एलएलसीबी टीबीएम सेट फॉर टेस्टिंग इन
चौधरी, परितोष, एस. रंजितकुमार, शर्मा, दीपक, दनानी, चंदन, स्वामि, एच. एल., भट्टाचार्य, आर, राजेंद्रकुमार, ई., व्यास, के. एन.

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंड ऑफ हाईड्रोनन आइसोटोप सेंसर इन लिक्वीड Pb-Li
अमित सरकार, संजीवा कुमार शर्मा, रूद्रेक्ष बी पटेल, पी.ए. रायजादा

स्टेटस ऑएफ द ईटर वेक्यूम वेसल कंस्ट्रक्शन
चोई, सी. एच., एलेक्सीव, ए., स्बोर्शीया, सी., आयोकी, के., गीरौड, बी., युतिन, यू., सा, जे.ड्ब्ल्यू., वेंग, एक्स, बाराबेश, वी., वेर्टोजेन, पी., जकर, पी., बायोन, ए. पाठक, एच. रावल, जे., एन., कीम, बी. सी., कुज़मिन, ई., सब्रुखिन, पी.

13th आईएईए टेक्नीकल मीटिंग ऑन एनर्जेटिक पॅर्टिकल्स इन मेग्नेटिकली कंफ़ाइण्ड सिस्टम्स, बिजिंग, चाइना, 17-20 सितम्बर 2013

ऑब्ज़रवेशन ऑफ इलोट्रोमेग्नेटिक टर्ब्युलेंस इन द एनर्जेटिक बेल्ट ऑफ एलवीपीडी प्लाज़्मा
ए.के सन्यासी, एल. एम. अवस्थी, एस. के मट्टू, पी. के श्रीवास्तव, एस. के सिंह, आर. सिंह, एण्डपी. के कॉव

9th इंटरनेशनल सिम्पोज़ियम ऑन एप्लाईड प्लाज़्मा साइंस, (आईएसएपीएस-13), पासाडेना, केलिफोर्निया, युएसए, 23-27 सितम्बर- अक्टूबर 2013

सिंगल सेट-अप, कंटिनियस सिन्थेसिस ऑफ सब-10 नैनोमीटर एवरेज साइज़ कार्बन एन्केप्स्युलेटेड आयरन नैनोपार्टिकल्स बाय थर्मल-प्लाज़्मा एसिस्टेड टेक्नीक
एम. ककाती

नॉर्थ अमेरिकन पार्टिकल एक्सलरेटर कॉफ्रेंस-2013, (NA-PAC13), पासाडेना, केओइफॉर्नीया, यूएसए, 29 सितम्बर- 4 अक्टूबर 2013

इंवेस्टिगेशन ऑफ ब्रेकडाऊन इंड्यूज़्ड सर्फेस डेमेज ऑन 805 MHz पिलबॉक्स केव्हीटी इंटिरीयर सर्फेस
एम. आर. जाना, डी. बौरिंग, एम. चुंग, जी. फ्लेनेगन, बी. प्रीमायर, एम. लेनोवा, ए. मोरेट्टी, ए. टॉलस्ट्रप, वाई. टोरन एण्ड के योनेहारा

वर्कशॉप ऑन एक्स्पेरिमेंटल प्लाज़्मा फ़िज़ीक्स एण्ड इटस एप्लिकेशंस, काठमांडू, नेपाल, 6-7 अक्टूबर 2013

लेंग्म्युर प्रोब डायग्नोस्टिक्स
आर. राणे

25th मीटिंग ऑफ द आईटीपीए टॉपिकल ग्रुप ऑन डायग्नोसटिक्स, ईटर ऑर्गेनाइज़ेशन, 15-18 अक्टूबर 2013

अ कंम्युटेशनल स्टडी ऑन इफेक्ट ऑफ नॉन-थर्मल इलेक्ट्रॉन्स ऑन द ईसीई टेंपरेचर मेज़रमेंट फॉर ईटर सीनारीयो 2
पी.वी. सुभाष, नीकिता छेत्री, त्रुप्ति शर्मा, हितेश कुमार बी. पण्ड्या, मेहराज़ बेगम एण्ड पी. वासु

न्यूट्रोनिक्स एनालिसिस फॉर एक्सआरसीएस स्पेट्रोमीटर युज़िंग डिस्क्रीट ऑरडिनेट मेथड़ एण्ड कंप्रेरिज़न विद
पी.वी. सुभाष, एस. जाखर, रस्सेल फेडर, सजल तोमस, सपना मिश्रा, दीपक अगरवाल एण्ड सीवीएस राव

आईएनडीए प्रोग्रेस इन ईटर ईसीई डायग्नोस्टिक सिस्टम (टीएल एण्ड रिसिवर)

हितेशा पण्ड्या, सुमन दनानी, रविंदर कुमार, सिद्धर्थ कुमार, श्रीशैल, विनया कुमार, पी. वासु, विक्टर उदिन्तसेव

COMSOL कॉन्फरेंस, बेंग्लोर, 17-18 अक्टूबर 2013

मोड कनवर्ज़न लॉसेस इन स्मुद वॉल सर्क्युलर वेवगाईड
रविंदर कुमार, हितेश पण्ड्या, सुमन दनानी, पी. वासु, विनय कुमार

16th इण्टरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन फ्युज़न रीयेक्टर मटेरीयल्स (ICFRM-16), बिजिंग, चाइना, 20-26 अक्टूबर 2013

कम्पेटिबिलिटी स्टडीऑफ प्लाज़्मा ग्रोन एल्युमिना कोटिंग विद Pb-17Li अण्डर स्टेटिक कंडिशंस
एन.आइ. जमनापरा, ए. सारदा श्री, ई. राजेंद्र कुमार, एस. मुखर्जी,ए. एस. खन्ना

5th इण्टिग्रेटेड मॉडलिंग एक्स्पर्ट ग्रुप (आईएमईजी) एन्युअल मीटिंग एट ईटर, कार्डिश, फ्रॉंस, 21-23 अक्टूबर 2013

टोकामेक मॉडलिंग एक्टिवीटीज़ एट ईटर-इंडिया
एन बिसई, आइ. बंधोपाध्याय एण्ड आईटीएम टिम

10th इंटरनेशनल कॉफरेंस ऑन ट्रिशीयम सायंसा एण्ड टेक्नॉलॉजी, (TRITIUM 2013), नाइस, फ्रांस, 21-25 अक्टूबर 2013

एप्लिकेशन ऑफ कंप्युटेशनल फ्ल्यूड डायनामिक्स फॉर द सिम्युलेशन ऑफ क्रायोजेनिक मॉलिक्यूलर सीव बेड एब्सोर्बर ऑफ हाईड्रोजन आइसोटोप रीकवरी सिस्टम फॉर इण्डियन एलएलसीबी-टीबीएम
वी. गायत्री, अमित सरकार एण्ड बी. सरकार

7th एशीयन कॉफरेंस ऑन अपल्लीड सुपरकंडक्टीवीटी एण्ड क्रायोनेनिक्स (ACASC 2013), केप्पडोसिय, टर्की, 23-25 अक्टूबर 2013

फ्युज़न मेग्नेटस एण्ड एसोसियेटेड टेक्नॉलॉजी डेवलपमेंट इनिशीयेटीव्ज़ इन इण्डिया
सुब्रता प्रधान

डिज़ाईन, डेवलपमेंट एण्ड फेब्रिकेशन ऑफ इण्डिजीनस 30 kA NbTi सीआईसीसी फोर फ्युज़न रेलेवेंत सुपरकंडक्टिंग मेग्नेट
महेश घाटे, पीयुश राज, अरून सिंह, सुब्रता प्रधान, एम.एम. हुसेन, एण्ड के के अब्दुल्ला

क्वेंच इवोल्युशन स्टडीज़ इन सेकण्ड जनरेशन वायबीसीओ कोटेड कंडक्टर अगेंस्ट लोकलाइज़्ड हॉट स्पॉट इन लिक्वीड नाइट्रोजन बाथ कुल्ड कंडिशन
अनन्या कुण्डू, अमरदास अली, एण्ड सुब्रता प्रधान

एक्सिपरीयंस विध इन-हाउस डेवलप्ड इंस्ट्रुमेंटेशन एण्ड डेटा एक्वीज़ीशन सिस्टम फॉर क्रायो ऑक्ज़ीलरी सब-सिस्टम ड्युरिंग द फर्स्ट एसएसटी-1 प्लाज़्मा केम्पेन
दशरथ सोनार, रोहित पंचाल, राकेश पटेल, गौरांग मेहसुरीया, नरेश चंद गुप्ता, प्रदिप पंचाल, हीरेन निमावत, विपुल तन्न एण्ड सुब्रता प्रधान
ऑप्टिमाईज़ेशन ऑफ साइज़ ऑफ 3-स्ट्रीम (He/He/N2) प्लेट फीन हीट एक्स्चेनजर फॉर kW क्लास हीलियम प्लाण्ट
अनंत कुमार साहू

डिज़ाईना ऑफ लो प्रेशन ड्रॉप कंप्रेक्ट लिक्वीड नाइट्रोजन प्री-कुलिंग प्लट-फीम हीट एक्स्चेंजर फॉर हिलियम प्लाण्ट
अनंत कुमार साहू एण्ड आशिष नरूला

इण्टरनेशनल कॉंफरेंस ऑन नेनोस्ट्रक्चरिंग बाय आयन बीम्स (ICNIB-2013), जयपुर, इण्डिया, 23-25 अक्टूबर 2013

रेडीयेशन डेमेज स्टडी ऑन आयन इराडियेटेड टंगस्टन
चारूलता दूबे

एप्लिकेशंस ऑफ आयन इंड्युज़्ड रिप्पल/डॉट पेटर्न्स फॉर प्लास्मोनिक एण्ड मेग्नेटिस्म एप्लिकेशंस
एम. रंजन

पुणे ऑटो क्लस्टर, पुणे, 28 अक्टूबर 2013

इमर्जिंग रोला ऑफ प्लाज़्मा टेक्नॉलॉजी इन ऑटोमोबाइल एण्ड टेक्सटाइल इंडस्ट्री
सूर्यकाँत बी. गुप्ता

9th जनरल साइण्टिफिक एसेम्बली ऑफ द एशीया प्लाज़्मा एण्ड फ्युज़न एसोसिएशन (APFA-2013), जीयोंग्जु सीटी, कोरिया, 5-8 नवंबर 2013

प्लाज़्मा केरेक्टराइज़ेशन इन आरएफ बेज़्ड नेगेटीव आयन सोर्स, रॉबिन, एट आईपीआर प्लाज़्मा कैरेक्टराईज़ेशन इन आरएफ बेज़्ड नेगेटीव आयन सोर्स, रॉबिन एट आईपीआर
जी बंसल, के . पण्ड्या, जे. सोनी, ए. गह्लोत, एच. त्यागी, एम. बंधोपाध्याय, आर. के यादव, के जी. परमार, एम. वुप्पुगला, एच. मिस्त्री, बी. प्रजापति, ए. चक्रबर्ती

फर्स्ट प्लाज़्मा एक्स्पेरीमेंटस इन एसएसटी-1
एस. प्रधान, ज़ेड. खान, वी. एल. तन्ना, ए. एन. शर्मा, पी. विस्वास, एच, मसंद, डी. राजू, आर. श्रीनिवसन, ए. वरदराजुलु, के जे. दोषी, यु.

प्रसाद, अ.कुमार, एम. क. भंडारकर, डी. के शर्मा, ए.क. सिंह, आई.ए. मंसुरी, सी. एन. गुप्ता, जे. आर. धोंगडे, बी. के शुक्ला, पी. पटेल, पी. के आत्रेय, एस. पण्ड्या, आर. मंचंदा, एस. के पाठक, एस. कुलकर्णी, पी. के शर्मा, वाई. एस. जोइसा, टी. कुमुदीनी, एस. पी. जयस्वाल, एच. एस. पटेल, टी. जे. पारेख, पी. युवाकिरण, एफ. एस. पठान, पी. संत्रा, एस. जोर्ज, पी. सेमवाल, एच. जे, दवे, पी. के चौहाण, के आर. धनानी, जे. के टाँक, पी. एन. पंचाल, आर. एन. पंचाल, आर. जे. पटेल, पी. गुप्ता, वाई. एस. ख्रिस्ती, जी. आई. मेहसुरिय, डी. पी. सोनारा, एम. शर्मा, एन. सी. गुप्ता, जे. सी. पटेल, पी. वारमोर, डी. जे. पटेल, जी. एल. एन. श्रीकाँत, डी. एस. क्रिस्चन, ए. गर्ग, एन. बैरागी, जी. आर. बाबु, ए. जी. पंचाल, एम. एम. वोरा, के एम. पटेल, आर. शर्मा, सी. के गुप्ता, एच. डी. निमावत, पी. आर. शाह, के बी. पटेल, एच. एच, चुडासम, टी. वाई. रावल, ए. एल. शर्मा, ए. ओझा, के आर. वसावा, एस. के पटनायक, बी. आर. पारघी, एम. बनौधा, ए. आर. मकवाणा, पी. एल. थाकें, ए. दास

क्रायोजेनिक्स सिस्टम्स परफोर्मेंर्सिस इन एसएसटी-1
वी. एल. तन्न, पी. पंचाल, आर, पंचाल, आर. पटेल, जी. मेहसुरिया, डी. सोनार, एन. सी. गुप्ता, जे. सी. पटेल, एल. एन. श्रीकाँत जी, ए. गर्ग, डी. क्रिश्चन, एन. बैरागी, के पटेल, आर. शर्मा, पी. शाह, एच. निमावत, जे. टाँक एण्ड एस. प्रधान

टेंजेंशियल व्युविंग इंफ्रारेड इमजिंग वीडीयो बोलोमीटर डेवलप्ड फॉर द आदित्य टोकामेक एण्ड क्मेरिज़न ऑफ द रीज़ल्टस विद 2-D प्लाज़्मा पावल लॉस मॉडल
संतोष पण्ड्या, शम्शुद्दीन शेख, कंचन महावर, ज़ुबिन शेख, श्वेतांग एन. पण्ड्या, कुमार अजय, जे. गोविंदराजन एण्ड आदित्य टीम

एकोस्टिक्स 2013 : टेक्नॉलोजिज़ फॉर अ क्वाइटर इण्डिया, CSIR-नेशनल फ़िज़ीकल लेबोरटरी, न्यू दिल्ली, 10-15 नवंबर 2013

स्टडीज़ ऑन प्लास्टिक डिफोर्मेशन विध लो कार्बन स्टील टेंसैल स्पेसिमेंस बाय एकोस्टिक एमिशन मेथड
एसवी रंगनायकुलु, एम प्रेमकुमार, आर गोवथाम, बी. रमेश कुमार

55th एनयुअल मीटिंग ऑफ डिविज़न ऑफ प्लाज़्मा फ़िज़ीक्स, एनवर, युएसए, 11-15 नवंबर 2013

ऑब्ज़रवेशन ऑफ इण्टरमीटेंसी विध वेरींग टोरोइडल मेग्नेटिक फिल्ड इन अ सेम्पल टोरोइडल प्लाज़्मा
टी.एस. गौड़, एस. जायस्वाल, यु. कुमार, आर. गणेश, वाई.सी. सक्सेना, एण्ड राजू

डायनामिक्स ऑफ द सेल्फ-ऑर्गेनाइज़्ड टोरोइडल डस्ट फ्लो स्ट्रकचर्स इन प्लाज़्मा
देवेंद्र शर्मा

टॉपिकल कॉफरेंस ऑन एटोमिक प्रोसेसेज़ इन प्लाज़्माज़ (ISAMP-TC-2013), इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च, गांधीनगर, 18-20 नवंबर 2013

स्पेक्ट्रोस्कोपी डाइगनॉस्टिक्स इन ITER
विनय कुमार

14th एशीया-पेसिफिक कॉफरेंस ऑन नॉन-डिस्ट्रक्टीव टेस्टिंग-2013 (APCNDT-13), मुंबई, 18-22 नवंबर 2013

सिम्युलेशन स्टडी एण्ड डेवलपमेंट ऑफ अल्ट्रासोनिक इंस्पेक्शन टेकनीक फॉर Cu-W मोनोब्लॉक डाइवर्टर एसेम्बली
केदार भोपे, मयूर मेहता, एम.एस. खान, एस. एस. खिरवड़कर

रोल ऑफ इंफ्रारेड थर्मोग्राफी फॉर डेवलपमेंट ऑफ डाइवर्टर प्लाज़्मा फेसिंग कम्पोनेंटस
यशश्री पाटिल, एस.एस. खिरवाडकर, एम.एस. खान, ए. पण्ड्या, एम. मेहता, टी. पटेल, एन. पटेल, पी. मोकरीया, पी. पटेल

अल्ट्रसोनिक इवेल्युशन रिपोर्ट ऑफ Cu-W मोनोब्लॉक डाइवर्टर एसेम्बली
केदार भोपे

डीएई-बीआरएनएस सिम्पोज़ीयम ऑन न्युक्लीयर इंस्ट्रुमेंटेशन (NSNI 2013), भाभा एटोमिक रिसर्च सेंटर, मुम्बई, 19-23 नवंबर 2013

इंस्ट्रुमेंटेशन बस सिस्टम्स एण्ड कॉम्युनिकेशन मेथड फॉर DNBPS फास्ट कंट्रोलर
रशेष दवे, हितेष ढोला, अरूणा ठाकर, एन.पी. सिंह, दर्शन परमार, अमित पटेल, भाविन रावल, संदीप गज्जर, विक्रांत गुप्ता एण्ड उज्ज्वल बरूआ

युज़िंग वोल्टेज टु फ्रिक्वेंसी कंवर्ज़न फॉर क्लोज़ लूप कंट्रोल इन एचवीपीएस
हितेष ढोला, अमित पटेल, अरूणा ठाकर, रशेष दवे, दर्शन परमार, संदीप गज्जर, भाविन रावल, विक्रांत गुप्ता, एन.पी. सिंह, एण्ड उज्ज्वल बरूआ

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ इंटरलॉक सिस्टम फॉर गाइरोट्रोन टेस्ट फेसीलीटी (आईआईजीटीएफ)
रॉनक शाह, विपल राठोड़, दीपक मेंदगे, एस.एल. राव, गौरव जोशी, अंजली शर्मा, तरूण शर्मा

इण्डियन पार्टिकल एक्सिलरेटर कॉन्फरेंस (InPAC-2013), वेरीयेबल एनर्जी साइक्लोट्रोन सेंटर, कोलकात्त, 19-22 नवंबर 2013

एडेप्टेशन ऑफ रिस्पॉन्डिंग पावर सप्लाई फोर रेडियल पोज़ीशन कंट्रोल इन एसएसटी-
दिनेश कुमार शर्मा, किरीटकुमार बी. पटेल, अखिलेश कुमार सिंह एण्ड जसराज धोंगडे

डिजाईन ऑफ अ कॉम्पेक्ट इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रोन रेज़ोनेंस (ईसीआर) आयन सोर्स
सुधिरसिंह वाला, सी.वी.एस. राव, टी.के बासु

मिनिमाइज़ेशन ऑफ एरर इन थे फेज़ ऑफ रीफ्लेकशन कोइफेशीयंट युज़िंग लीस्ट स्क्वेर टेकनीक फॉर आयन साइक्लोट्रोन रिज़ोनेंस हीटिंग
राज सिंह

डिजाईन स्टडी ऑफ SLIT-अपर्चर बेज़्ड एक्स्ट्रेक्शन सिस्टम फॉर एन H^+ आयन सोर्स
बी. चोक्सी, एस. के शर्मा, वी. प्रह्लाद, पी. भारती, ज़ेड. मार्फतिया एण्ड यु.के. बरूआ

पर्फोर्मेंस ऑफ द लार्ज करंट H^+ आयन सोर्स
एस.क. शर्मा, पी. आरती, वी. बी. वाढेर, एल. के बंसल, एल.एन. गुप्ता, डी. ठक्कर, डी. चोक्सी, सी. बी. सुमोद, के कुरेशी, एस. रामबाबू, एस.एल. परमार, एन. कॉण्ट्रॅक्टर, बी. पण्ड्या, ए.के साहू, वी. प्रह्लाद, पी.जे. पटेल एण्ड यु.के बरूआ

मल्टिफेसेटेड बीम डम्प फॉर आईएनटीएफ नेगेटीव आयन बीम डाइग्नोस्टिक
दास सुधिर, एम. बंधोपाध्याय, आर. पाण्डे, जे. जोशी, ए. यादव, सी. रोट्टी, ए. चक्रबर्ती

स्टेटिक थर्मलएनालिसस एण्ड एक्स्पेरीमेंटल इवेल्युएशन ऑफ हीट-पाइप अवन फॉर प्लाज़्मा वेकफिल्ड एक्सलरेटर एक्स्पेरीमेंट
मिलिंद ए. पटेल एण्ड कृणाल पटेल, केके मोहनदास एण्ड रवि ए.व. कुमार

डेवलेपमेंट ऑफ प्लाज़्मा वेकफिल्ड एक्सलरेटर एक्स्पेरीमेंट एट द इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च
के के मोहनदास, संगीता त्रिपाठी, सोनम ब्रह्म भट्ट एण्ड रवि ए. वी. कुमार

नॅनोस्केल एक्साइटेशंस इन इमर्जेंट मटेरीयल्स (NEEM 2013), अहमदाबाद, 25-26, नवंबर 2013

ऑप्टिकल एनिसोट्रोपी इन मेटलिक नेनोपार्टिकल्स एरेज़
एम. रंजन

28th पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नॉलॉजी ऑन फ्युज़न साइंस एण्ड टेक्नॉलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सीटी, भुवनेश्वर, 3-6 दिसम्बर 2013

नॉनलीनीयर डाइनामिक्स ऑफ रिलेटिवीस्टिकली इंटेंस वेव्ज़ इन सीलींड्रीकल एण्ड स्फेरीकल जीओमेट्री
आर्ग्या मुखर्जी एण्ड सुदिप सेनगुप्ता

मल्टिपल डबल लेयर फोर्मेशन इन हाई प्रेशन ग्लोव डिस्चार्ज
मानस कुमार पॉल, पी. के शर्मा, ए. ठाकुर एण्ड एस. वी. कुलकर्णी

डाइग्नॉस्टिक्स ऑफ रीवर्स पॉलारीटी प्लानर डीसी मेग्नेट्रोन
एस. चौहन, एम. रंजन, एस. मुखर्जी

शीथ फोर्मेशन इन इलेक्ट्रॉन ग्लो डिस्चर्जिस इन द प्रेज़ेंस ऑफ टु स्पीशीज़ ऑफ पॉज़ीटीव आयंस
आर. मौलिक एण्ड के एस. गोस्वामी

स्टडी ऑफ इलेक्ट्रीक पोटेंशीयल इन अ मेग्नेटाइज़्ड इलेक्ट्रोनेगेटीव प्लाज़्मा
ए. फुकन, पी.जे. भुयन एण्ड केएस. गोस्वामी

इफेक्ट ऑफ इलेक्ट्रॉन एनर्जी प्रोबेलिटी फंक्शन इन प्रेज़ेंस ऑफ डस्ट इन लो प्रेशन आर्गन एडिटीव हाइड्रोजन प्लाज़्मा
बी. ककाती, बी. के साइकीया एण्ड एम. बंधोपाध्याय

डस्ट चार्जिंग इन लो प्रेशन फिलामेंटरी प्लाज़्मा इन एन इम्प्रुव्ड मल्टिकस्प डिवाइस
डी. कलिता, बी. ककाती, बी. के साइकीया एण्ड एम. बंधोपाध्याय

एनार्मलस कॉलिज़नल एब्सोर्पशन ऑफ़ इंटेंस लेज़र पल्सेस इन अण्डर-डेंस प्लाज़्मा
एम. कुण्डु

इंवेस्टिगेशन ऑफ फोर्स बॅलेंस डाइनामिक्स इन अ थर्मल प्लाज़्मा टॉर्च
विधि गोयल एण्ड जी. रवि

प्लाज़्मा शीथ बाउण्ड्री आइडेंटिफिकेशन
वारा प्रसाद, के पी. मेहता, जॉयदीप घोष, ए. शर्मा, डी. शर्म, पी. चट्टोपाधयाय

ट्रांज़ियण्ट इवोल्युशन ऑफ इलेक्ट्रॉन एनर्जी डिस्ट्रीब्युशन फंक्शन ऑफ सॉलीटरी इलेक्ट्रॉन होल्स इन लॅबोरेटरी प्लाज़्मास
माँगीलाल चौधरी, एस. कर एण्ड एस. मुखर्जी

स्टडी ऑफ ट्रांज़िशन फ्रम कोहेरेंट टु टर्ब्युलेंट रेजाइम विथ वेरीयेशन इन

टोरोइडल मेग्निटिक फिल्ड
उमेश कुमार, टी.एस. गौड, आर. गणेश, वाई.सी, सक्सेना, डी. राजू

सिंक्रोनाइज़ेशन बिटवीन टु प्लाज़्मा सोर्सीस विद युनिडाइरेक्शनल कपलिंग
नीरज चौधरी, एस. मुखर्जी, ए. एन. सेकर आयंगर, ए. सेन

एस्टिमेशन ऑफ इलेक्ट्रिक फिल्ड ऑन प्लाज़्मा पेटर्न इन एन RF प्रोड्युज़्ड मेग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मा
पी. बंधोपाध्याय, डी. शर्मा, यु. कोनोप्का एण्ड जी. ग्रोफिल

इलेक्ट्रॉन ट्रॅपिंग इन नॉनलीनीयर आयन एकॉस्टिक वेव
देबराज मंडल एण्ड देवेंद्र शर्मा

फोकसिंग/डिफोकसिंग ऑफ अ गॉज़ीयन इलेक्ट्रोमेग्नेटिक बीम इन अ मल्टि-आयनाइज़्ड प्लाज़्मा
शिखा मिश्रा एण्ड एस.के मिश्रा

एस्टिमेशन ऑफ डिज़ाईन पेरामीटर्स फॉर अ हेलिकॉन सोर्स
एन, शर्मा, एम. चक्रबोर्ती, एन. के नीयोग, एम. बंधोपाध्याय

स्पेक्ट्रोस्कोपी डाइग्नोस्टिक्स ऑफ UV आयनाइज़्ड लीथियम मेटल वेपर प्लाज़्मा फॉर प्लाज़्मा वेकफिल्ड एकसेलरेटर एक्स्पेरीमेंट
मोहनदास के के., संगीता त्रिपाठी, सोनम ब्रह्मभट्ट एण्ड रवि ए. वी. कुमार

ऑक्ज़िलरी फिलामेंटस इंफ्ल्युएंस ऑन प्लाज़्मा पेरामीटर्स इन द टार्गेट रीजीयन ऑफ अ डबल प्लाज़्मा डिवाइस
पी. हज़ारीका, एम. चक्रबोर्ती, बी. के दास, एम. बंधोपाध्याय

एक्स्पेरीमेंटल मेज़रमेंटस ऑफ इलेक्ट्रॉन एनर्जी डिस्ट्रीब्युशन फंक्शन ऑफ सॉलीटरी इलेक्ट्रॉन होल्स
एस. कर, एम. चौधरी, एण्ड एस. मुकर्जी

एक्स्पेरीमेंटल इंवेस्टीगेशन ऑफ काउण्टर प्रपोगेटिंग ExB ड्रिफ्टस इन मेग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मा कॉलम युज़िंग प्लानर डाइरेक्शनल प्रोब
एस. के करकरी, एच.काबरीया,सी. सोनेजी एण्ड डी. पटेल

शीथ कॅरेक्टरीस्टिक्स इन अ वेरी लो टेम्परेचर एण्ड लो डेंसीटी पॉज़िटीव आयन-नेगेटीव आयन प्लाज़्मा
एम.के डेका, एन.सी. अधिकारी एण्ड एच. बैलंग

डिजाईन एण्ड टेस्टिंग ऑफ प्रोटो-टाइप मेग्नेट फॉर सीज़ीयम प्लाज़्मा कंफ़ाइंड इन अ मल्टि-लाईन कस्प मेग्नेटिक फिल्ड
एन. रामसुब्रमण्यन एण्ड पी.के चट्टोपाध्याय
नॉन-लीनीयर स्टडीज़ इन कोल्ड केथोड आर्गन ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा
अनु फिलीप, जेकॉब जॉर्ज, सजिथ मेथ्युज़ टी., पी.जी. कुरीयन, पी.के चट्टोपाध्याय

कॅरेक्टरीस्टिक स्टडी ऑफ प्लाज़्मा वेव्ज़ बाय वेरींग द एप्लाइड RF फ्रिक्वेंसी एण्ड इलेक्ट्रॉन टेम्प्रेचर इन सिंगल फ्रिक्वेंसी कैपेसीटीव डिस्चार्ज
सर्वेश्वर शर्मा, एण्ड एम. एम. टर्नर

ऑब्ज़रवेशन एण्ड थीयरी ऑफ इलेक्ट्रॉन टेम्परेचर ग्रेडियेंट टर्ब्युलेंस इन लॅबोरेटरी प्लाज़्मा
एस.के. सिंह, एल.एम अवस्थी, एस.के मट्टू, पी. के श्रीवास्तव, ए.के सन्यासी, अमित पटेल, आर. सुगंधी, आर. झा, आर. सिंह एण्ड पी. के कॉव

स्टडी ऑफ प्लाज़्मा रिस्पॉन्स टु इलेक्ट्रॉन एनर्जी फिल्टर इन LVPD
ए.के सन्यासी, एल. एम. अवस्थी, एस. के मट्टू, पी. के श्रीवास्तव, एस. के सिंह, आर. सिंह एण्ड पी.के कॉव

टर्ब्युलेंस स्टडी इन द नीयर EEF टार्गेट प्लाज़्मा ऑफ LVPD
ए.क. सन्यासी, एल.एम. अवस्थी, एस.के मट्टू, एस.के सिंह, पी.के श्रीवास्तावा, आर. सिंह एण्ड पी.के कॉव

स्टेवीलीटी ऑफ बर्नस्टेन-ग्रीन-क्रुस्कल (BGK) मोड इन Q-नॉनएक्स्टेंसीव कॉलिज़नलेस प्लाज़्मास
अनुप केमण्डल एण्ड राजाराम गणेश

फेज़-मिक्सिंग ऑफ इलेक्टोस्टेटिक मोड इन आर्बीट्ररी मास रेशीयो कोल्ड मेग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मास
चंदन मैती, निखिला चक्रबोर्ती एण्ड संदीप सेनगुप्ता

लॉन्ग रेंज कोरिलेशंस एण्ड हर्स्ट एक्स्पोनेंट इन अ टोरोइडल मेग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मा
टी.एस. गौड, यु. कुमार, आर. गणेश, वाई.सी. सक्सेना, डी. राजु एण्ड ए. एन. एस. आयंगर

वॉल चार्जिंग ऑफ अ हेलिकॉन रेप्ड डाइलेक्ट्रीक ट्यूब फिल्ड विद प्रोड्युस्ड प्लाज़्मा
क्षीतिश बराडा, पी.के चट्टोपाध्यय, जे. घोष, देवेंद्र शर्मा एण्ड वाई.सी. सक्सेना

मेन वेक्युम पम्पिंग सिस्टम ऑफ SST -1 टोकामक
ज़ियाउद्दीन खान, फिरोज़ खान पठान, सीजु जॉर्ज, कल्पेश धनानी,युवाकिरण परवस्तु, प्रतिभा सेमवाल एण्ड सुब्रता प्रधान

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ अ 200KV, 15MA हाई वोल्टेज पावर सप्लाए

अमल एस. उर्मिला एम. ठाकर, कुमार सौरभ एण्ड उज्जव; ले. के. बरूआ

टेस्टिंग ऑफ हाई स्पीड प्रोफिबस लिंक वीएमई V6PFB प्रोफिबस कार्ड एण्ड सीमेंस डीसी सिमोरेग मास्टर (6ra70)
दिनेश कुमार शर्मा एण्ड एसएसटी-1 पावर सिस्टम टीम

रेडियेशन डेमेज स्टडी ऑफ ग्रफाइट एक्स्पोज़्ड टु हीलियम आयंस
एन. जे. दत्त, एन. बज़ारबरूआ, एस. आर. मोहंती, पी.एम. राओले, टी. डेश, बी. बी. नायक

एप्लिकेशन ऑफ एएसीएमएम इन क्वालिटी कंट्रोल फॉर डेवेलपमेंट ऑफ सुपरकंडक्टिंग मेग्नेट कम्पोनेंटस
महेश घाटे, धवल भवसार, अरूण पंचाल, सुब्रता प्रधान

डेवलपमेंट ऑफ एक्स्पेरीमेंटल हीलियम कूलिंग फेसीलीटी फॉर टेस्टिंग ऑफ एलएलसीबी टीबीएम फर्स्ट वॉल मॉक-अप्स
ब्रिजेश कुमर यादव, अंकित गांधी, आदित्य कुमार वर्मा, टी. श्रीनिवस राव, ई. रजेंद्र कुमार, मौसम सरकार एण्ड के एन. व्यास

MDS प्लस इण्टिग्रेशन विद ICRH DAC सॉफ्टवेअर
रमेश जोशी, मजोज परिहार, एच. एम. जादव, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड ICRH ग्रुप

इंजीनीयरिंग डिज़ाईन ऑफ एपिक्स बेज़्ड प्रोटोटाइप फॉर ICRH DAC सिस्टम
रमेश जोशी, मनोज सिंह, एस.वी. कुलकर्णी, किरण त्रिवेदी

कोडेक कोर बेज़्ड कंट्रोल सिस्टम फॉर 300KV एक्सलरेटर बेज़्ड 14-Mev न्युट्रॉन जनरेटर
विसमयसिंह राउलजी, प्रवीणलाल इ. वी., हितेश मांडलीया, रचना राजपाल, रजनीकाँत एण्ड सुधिरसिंह वाला

डिज़ाईन फेब्रिकेशन, टेस्टिंग एण्ड इंटीग्रेशन ऑफ 1.5 Kv, 1.5a स्क्रीन ग्रीड पावर सप्लाय फॉर 200kW, 91.2 Mhz CWRF एम्प्लिफायर
भावेश कडिया, वाईएसएस श्रीनिवस, किरीट परमार, एच.एम. जादव, एस.वी. कुलकर्णी एण्ड ICRH ग्रुप

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ अ लाईन न्यूट्रॉन सोर्स बेज़्ड ऑन इंटर्नल इलेक्ट्रोस्टेटिक कंफ्राइमेंट फ्युज़न स्कीम
एन. बुज़ारबरूआ, एन.जे. दत्त, एम. के डेक, एस. आर. मोहंती, एम. बंधोपध्याय, पी. एम. राओले, आर. वर्मा एण्ड ए. श्याम

फिल्ड सीम्युलेशन ऑफ ओहमिक रेम्प-डाऊन इन आदित्य-नीड फॉर करेक्शन कोईल्स फॉर इम्प्रुवमेंट ऑफ मेग्नेटिक नल
ए. अमरदास, आर. एल. तन्ना, जे. घोष, पी. के चट्टोपध्याय, सी.एन. गुप्ता, एस. बी. भट्ट एण्ड द आदित्य टीम

जॉइनिंग ऑफ ग्रेफाइट टु हीट सिंक मटेरीयल बाय डाइरेक्ट वेक्युम ब्रेज़िंग युज़िंग एक्टीव मेटल फिलर मटेरीयल
के पी. सिंह, एस. एस. खिरवड़कर, मालती वर्मा, एस. कानपरा, एम.एस. खान, एस. बेल्सरे, निकुंज पटेल, प्रकाश मोकरीया

क्रायोजेनिक ऑपरेशन स्ट्रेटेजी फॉर SST - 1 डिवाइस
वी.एल. तन्न, क्रायोजेनिक टी (SST - 1) एण्ड एस. प्रधान

जनरला पर्पज़ सिग्नल्स एक्वीज़िशन सिस्टम फॉर एक्वायरिंग स्टोरिंग एण्ड इंटिग्रेटिंग इलेक्ट्रीकल सिग्नल्स
विजय वाढेर, परेश पटेल, एल. के बंसल, करिश्मा कुरेशी, दिपल ठक्कर, विश्नु पटेल, एल.एन. गुप्ता, सी. बी. सुमोद एण्ड यु.के बरूआ

टाइमिंग कंट्रोल सर्किट फॉर रीयल - टाईम कंट्रोल ऑफ एवेंटस इन आदित्य टोकामक
प्रवीणलाल इ.व.ई, प्रकाश नैकर, रचना राजपाल, प्रवेश ध्यानी, जॉयदीप घोष, आर. तन्न, पी. के चट्टोपध्याय एण्ड आदित्य टीम

वेरीएबल ड्यूटी साइकल एण्ड वरीएबल एम्प्लिट्युड मल्टि पल्स जनरेशन फेसीलीटीज़ डेवेलपमेंट इन द PXIE सिस्टम फॉर डिफरेंट मोड ऑफ ICRH ऑपरेशंस
मनोज सिंह, एच. एम. जादव, रमेश जोशी, सुनिल कुमार, वाईएसएस श्रीनिवास, बी. आर. कडिया, के एम. परमार, गायत्री रमेश, अतुल वरीया, एस. वी कुलकर्णी एण्ड ICRH - RF ग्रुप

एक्सेपटेंस टेस्टस ऑफ क्रायोजेनिक कम्पोनेंटस फ़ोर एसएसटी-1
राजीवा शर्मा, हिरेन निमावत, नितिन बैरागी, पंकिला शाह, केतन पटेल, श्रीकाँत, डी. सोनारा, वीए.एल. तन्ना एण्ड एस. प्रधान

रेम्प बेज़्ड मेज़रमेंट सर्किट फॉर लेंगमुर प्रोब डायग्नोस्टिक
प्रमीला, जिग्नेश पटेल, रचना राजपाल, आर. झा

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ IGBT बेज़्ड सर्किट फॉर स्वीचिंग ऑफ द प्लाज़्मा फॉर वेव एक्स्पेरीमेंटस इन आफ्टरग्लो प्लाज़्मा
मिनिषा शाह, रचना राजपाल, सायक बोस, पी. के. चट्टोपध्याय

लिक्वीड नाईट्रोजन डिस्ट्रीब्युशन बॉक्स फॉर कूल डाऊन ऑफ 80K थर्मल शील्ड ऑफ एसएसटी-1
आर. पंचाल, जीएलएन श्रीकाँत, के. पटेल, पी. शाह, वी. एल. तन्ना एण्ड एस. प्रधान

बेस प्रेशर इस द डिटरमाइनिंग फेक्टर फॉर ब्लॉब फॉर्मेशन इन आर्गन

प्लाज़्मा
जी. साहू, आर. पाइकरे, एस.समंतराय, पी. दास, डी.सी. पात्रा, एन. ससिनी, ए. सन्यासी

वेरीयेशन ऑफ इंटेंसीटी ऑफ एटोमिक लाईंस इन एटमोस्फेरिक गेस प्लाज़्मा प्रोड्युज़्ड बाय वाशर प्लाज़्मा गन
पी. दास, आर. पैकरे, एस. सामंतराय, जी. साहू, डी.सी. पात्रा, एन. ससिनी, जे. घोष, ए. सन्यासी, एम. बी. चौधरी

रीसेंटरन - टाईम एक्सिपरीयंस एण्डइंवेस्टीगेशन ऑफ इम्प्योरीटिज़ इन टर्बाइंस ऑफ हीलियम प्लाण्ट ऑफ एसएसटी-1
पी. पंचाल, आर. पंचाल, आर. पटेल, जी. महेसुरीया, जे. टाँक, डी. सोनार, श्रीकाँत एलएन, के पटेल, डी. क्रिश्चन, ए. गर्ग, एन. बैरागी, पी. शाह, एच. निमावत, आर, शर्मा, वी.एल. तन्ना एण्ड एस. प्रधान

डिज़ाईन ऑफ एन एक्स्पेरिमेंटल सेटअप फॉर डिटरमाइनिंग हाईड्रोजन आइसोटोप्स सोल्युवीलीटी इन लिक्वीड लेड लिथीयम
सुधीर राय, अमित सरकार एण्ड संजीवा शर्मा

स्टडीज़ ऑफ आऊट-गेसिंग रेट केरीड आऊट फॉर वेरीयस मटेरीयल्स टु बी युज़्ड इन क्रायोएडोर्प्शन क्रायोपम्प
समीरन मुखर्जी, परेश पंचाल, अगरवाल ज्योति, रंजना गांगरडे, रवि प्रकाश एन.

डिगेसिंग मेज़रमेंट स्टडीज़ केरीड आऊट फॉर वरीयस फॉर्म्स ऑफ एक्टिवेटेड कार्बन
समीरन मुखर्जी, सपना गुप्ता, प्रतिक नायक, ज्योति अगरवाल, रंजना गांगरडे

इण्डिजीनस डेवलपट ऑफ सींगल बेरल हाईड्रोजन पेलेट इंजेक्टर सिस्टम
समीरन मुखर्जी, परेश पंचाल, प्रतिक नायक, प्रमित दत्ता, नवीन रस्तोगी, आलाप जगदाले, हरेश पटेल, रंजाना गांगरडे, रवि प्रकाश एन.

डिज़ाईन, डेवलपमेंट एण्ड केरेक्टराइज़ेशन ऑफ इंटरलॉक सिस्टम फ़ोर 42 GHz ईसीआरएच सिस्टम ऑन आदित्य एण्ड एसएसटी-1 टोकामेक
राजन बाबु एन., बी. के. शुक्ला, हर्षिदा आर. पटेल, जतीन पटेल, प्रग्नेश बी. धोरजीया एण्ड ईसीआरएच डिवीज़न

ऑप्टिमाइज़ेशन स्टडी ऑफ ईटर-VVPSS टेंक
गौरव जोगी, गीरीश गुप्ता, विपुर मोरे, अविक भट्टाचार्य, जागृत भवसार, मुकेश जिंदल, वैभव जोशी, मितुल पटेल, रजनीकाँत प्रजापति, अमित पलालिया, सरोज झा, मनिश पाण्डे एण्ड अनिल भारद्वाज
इंजीनीयरिंग वेलिडेशंस ऑर एसएसटी-1 मेग्नेट सिस्टम
एन.एन. शर्मा, के दोषी, यु. प्रसाद, वाई. क्रिस्ती, पी. वारमोरा, एम. बनौधा, बी. पारघी एण्ड प्रधान

डिज़ाईन ऑप्टिमाइज़ेशन ऑफ द ट्रांस्पोर्टर फ्रेम फॉर द क्रायोस्टेट लो अर सीलींडर
अविक भट्टाचार्य, गीरीश गुप्ता, जागृत भवसार, मुकेश जिंदल, गौरव जोगी, विपुल मोरे, एण्ड अनिल भारद्वाज

डिज़ाईन ऑफ एन एक्स्ट्रेकटर फॉर हाईड्रोजन आइसोटोप्स इन लिक्वीड लेड लिथीयम
रूद्रेश सी. पटेल, सुधीर राज एण्ड अमित सरकार

ओवरव्यु ऑफ इंस्ट्रुमेंटेशन एण्ड कंट्रोल ऑफ ईटर क्रायोस्टेट
दिलीप शुक्ला, मुकेश जिंदल, गिरीश गुप्ता,अनिल भारद्वाज

कमीशनिंग - 70KV ऑफ सॉलिड स्टेट क्रोबार सिस्टम
वाईएसएस श्रीनिवास, एन. राजन बाबु, के एम. परमार, भावेश कडिया, चेतन विराणी, प्रग्नेश धोराजीया, जिगलराज वांसीया, शेफाली दालकोटी, दोषी रविकुमार, ब्रह्मभट्ट तुषार, पाटिल गजेंद्र, अनिल विश्वकर्मा एण्ड एस.वी. कुलकर्णी

सिम्युलेशन ऑफ सीनारीयोज़ ऑफ एलएचसीडी एंटिना फॉर प्री-आयोनाइज़ेशन इन एसएसटी 1 मशीन
पी.के शर्मा, के के अम्बुलकर, एस. दालकोटी, की.जी. विराणी, पी.आर. परमार, ए.एल. ठाकुर

कंट्रोल एण्ड मॉनिटरिंग ऑफ हाई पावर डमी आर एफ लोड
हर्षा मच्छर, आर. जी. त्रिवेदी एण्ड अपराजीता मुखर्जी

कंसेपचुअल डिज़ाईन ऑफ I-Q डिमॉड्युलेटर टेकनीक फ़ोर आसीएच एण्ड सीडी सोर्स
दिपल सोनी, कुमार रजनीश, मनोज ए. पटेल, श्रीप्रकाश वर्मा, आर.जी. त्रिवेदी, रघुराज सिंह एण्ड अपराजीता मुखर्जी

कूलडाउन केरेक्टरीस्टिक्स ऑफ LN_2 ट्रांस्फर लाईंस एण्ड शेवरॉन शील्डिंग फॉर एनबीआई क्रायो-कंडेंसेशन पम्प्स
बी. पण्ड्या, ए.क. साहु, एल.के बंसल, बी. चोक्सी, एन. कॉन्ट्राक्टर, एस. एल. परमार, एस. के. शर्मा, एल. एन. गुप्ता, पी. आरती, वी. बी. वाढेर, डी. ठक्कर, सी. बी. सुमोद, के कुरेशी, वी. प्रह्लाद, पी. जे. पटेल एण्ड यु.के बरूआ

वेक्युम एण्ड क्रायोजेनिक परफॉर्मेंस स्टडी ऑफ अ क्रायोस्टेट युज़्ड फॉर टेस्टिंग क्रायोपेंस
प्रतिक कुमार नायक, परेशा पंचाल, समीरन मुखर्जी, मनोह स्टीफन एम. ज्योति अगरवाल, रंजना गागरडे

डिज़ाईन एण्ड एनालीसिस ऑफ क्रायोस्टेट पीएचटीएस सर्क्युलर बॅलोज़
मनिष कुमार पाण्डेय, गीरीश गुप्ता, अविक भट्टाचार्य, गौरव जोगी, विपुल मोरे, सरोज कुमार झा एण्ड अनिल भारद्वाज

थर्मल स्ट्रॅस एनालीसि ऑफ द क्रायो-एडोर्प्शन क्रायोपम्प
मनोह स्टीफन एम, रंजना गंग्राडे, रवि प्रकाश, निकुंज काछडीया

न्युट्रॉनिकएनालीसिस ऑफ एक्स रे सर्वे स्पेक्ट्रोमीटर फॉर ईटर युज़िंग अट्टीला
पी.वी. सुभाष, रस्सेल फेडर, सजल थोमस, सपना मिश्रा, एण्ड दीपक अग्रवाल

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ प्रोटोटाइप ऑफ एफपीजीए बेज़्ड 8 चेनल फाइबर ऑप्टिक्स सीरीयल फ़ोर डिजिटल सिग्नल्स
जिग्नेश सोनी, आर. पटेल, टी. वसोया, आर. के. यादव, एच. त्यागी, एच. मिस्त्री, ए. गह्लौत, के जी. परमार, जी. बंसल, के पाण्डेय, एम. बंधोपाध्याय एण्ड ए. चक्रबर्ती

डिज़ाईन डेवलपमेंट एण्ड इण्टिग्रेशन ऑफ सिग्नल्स कंडिशनिंग इलेक्ट्रोनेक्स फॉर प्रोब डाइग्नोस्टिक्स इन रॉबिन
हिमांशु त्यागी, जे. सोनी, आर.के यादव, जी. बंसल, के पण्ड्या, ए. गह्लौत, एह. मिस्त्री, के. वोरा, के जी. परमार, बी. प्रजापति, वी. महेश, एम. बंधोपाध्याय एण्ड ए. चक्रबर्ती

सीएफडी एनालीसिस ऑफ द क्रायो-अडोर्प्शन क्रायोपम्प
समीरन मुखर्जी, रंजना गंग्राडे, रवि प्रकाश, प्रियंक पटेल
इंटीग्रेशन एण्ड रीमोट ऑपरेशन ऑफ 10kv, 400mA हाई वोल्टेज पावर सप्लाई विद रॉबिन DACS
आर.के यादव, जे. सोनी, ए. गह्लौत, वी. महेश, केजी. परमार, एच. त्यागी, एच. मिस्त्री, बी. प्रजापति, जी. बंसल, के पाण्डेय, ए. बंधोपाध्याय एण्डए. चक्रबर्ती

स्टेपर मोटर बेज़्ड रीमोट ट्युनिंग सिस्टम फॉर 100kW, 1MHz आरएफ मेचिंग नेटवर्क ऑफ रॉबिन
अग्रजीत गेहलोत, दीपेक परमार, केजी. परमार, भावेश प्रजापति, महेश वी, गौरव बंसल, जिग्नेश सोनी एण्ड अरूण के चक्रबर्ती

एन्हांस्ड ऑक्सीजन एण्ड कार्बन रीमोवल फ्रॅम वेक्युम वेसल वॉल ऑफ आदित्य टोकामेक युज़िंग डिस्चार्ज क्लीनिंग विद Ar - H2 मिक्स्चर
केए. जाडेजा, दीपक सांगवान, के एस. आचार्य, एस. बी. भट्ट, टी.पी. पुरबीया, पी.एम. चावडॅ, आर.एल. तन्न, पिंटू कुमार एण्ड जे. घोष

क्रश स्ट्रेंथ ऑफ लिथीयम टीटानेट पेब्ल्स फॉर ब्रीडर ब्लैंकेट एप्लिकेशन ऑफ फ्युज़न रीएकटर
एस.के सिन्हा, एस. यादव एण्ड पी.एम. राओले

डाइग्नोस्टिक कंट्रोल एण्ड ऑपरेशन ऑफ वेक्युम इंटरफेस सेक्शन इन आईसीआरएच-आरएफ सिस्टम ऑन एसएसटी-1
एच.एम. जादव, मनोज सिंह, रमेश जोशी, गायत्री अशोक, अतुल वारीया, एस. वी. कुलकर्णी एण्ड आईसीआरएच-आरएफ ग्रुप

क्लोज़ रेंज फोटोमेट्री - अ टूल शेप मेज़रमेंट एण्ड पीएफसी एलाइन्मेंट
गट्टू रमेश बाबु, ज़ेड. खान, एस. प्रधान

कंसेप्च्युअलाइज़ेशन ऑफ अ जेनेरिक रीमोट हेंडलिंग सिस्टम फॉर टोकामेक मेंटेनेंस एप्लिकेशंस
रवि प्रकाश, निकुंज काछडीया, प्रियंक पटेल, मिलिंद पटेल, निरव पंचाल, नवीन रस्तोगी

जूल हीटिंग एनालीसिस ऑफ क्रायो-एडोर्प्शन क्रायोपम्प ड्यू टु इंड्युज़्ड एड्डी करंट फ़ोर वेरीयस मेग्नेटिक लोडींग कंडिशंस
प्रमित दत्त, रंजना गंग्राडेय, रवि प्रकाश, एन. हेमंत पटेल, क्रिष्णा कुमारी के

स्टडी ऑफ पेलेट फ्युलिंग रिक्वायरमेंट फॉर आदित्य एण्ड एसएसटी-1 टोकामेक
जे. मिश्र, एस. मुखर्जी, पी. नायक, पी. पंचाल, एन. रस्तोगी, आर. गंग्राडे, एन. रविप्रगाश

डेवलपमेंट ऑफ वायरलेस मोबाईल रोबो विद रीयल टाईम ओब्स्टेकल एवोयडेंस एण्ड पाथ प्लानिंग युज़िंग एफपीजीए
नवीन रस्तोगी, रवि प्रकास एन, प्रमित दत्ता, प्रतिक भिमानी, प्रनव मानवर

डेवलपमेंट ऑफ LabVIEW™ बेज़्ड एप्लिकेशन फॉर इंटरफेसिंग ऑफ क्रायो पम्प विद रॉबिन
राधिका गुप्ता, जे. सोनी, एच. त्यागी, आर.के यादव, एच. मिस्त्री, के पण्ड्या,जी. बंसल एण्ड ए. चक्रवर्ती

डाइनामिक नेविगेशन सिम्युलेशन ऑफ एन आर्टिक्युलेटेड मल्टि-लिंक आर्म फॉर इन-वेसल टस्क्स इन अ टोकामेक
नवीन रस्तोगी, रवि प्रकाश, प्रमित दत्त, निरव विरपरा

स्टडीज़ ऑफ एडोर्प्शन केरेक्टरीस्टिक ऑफ वेरीयस एक्टिवेटीड कार्बन्स डाउन टु 4.5K
एस. कस्तुरीरंगन, उपेंद्र बेहरा, समीरन मुखर्जी, रंजना गांगरडे

पीएक्सआई बेज़्ड डेटा एक्वीज़िशन एण्ड कंट्रोलसिस्टम फॉर सींगल बॅरल पेलेट इंजेक्शन सिस्टम
नवीन रस्तोगी, हरेश पटेल, समीरन मुखर्जी, आलाप जगदाले, रंजना गांगरडे

डेवलपमेंट ऑफ टु सीरीज़ इग्नीट्रॉन बेस्ड क्रोबार प्रोटेक्शन सिस्टम फॉर 42 GHz & 82.6 GHz गाइरोट्रोन इन एसएसटी-1
प्रग्नेश धोराजीया, शेफाली दालकोटी, हर्षिदा पटेल, कृणाल इंग्ले, जतीन पटेल, के सत्यनारायण, राजन बाबु एण्ड बी. के. शुक्ला

रीयल टाईम इण्टरफेसिंग ऑफ 3D सीएडी सिम्युलेशन इन डेल्मीया विद आर्टिक्युलेटेड रोबॉटिक आर्म
नवीन रस्तोगी, रवि प्रकाश, प्रमित दत्त, निकुंज काछडीया, अर्चित सुरेजा, निरव विरपरा

सेल्फ लोकलाइज़ेशन एण्ड कोओर्डिनेशन कंट्रोल ऑफ एन आर्टिक्युलेटेड मेंनीप्युलेटल युज़िंग फोटोमेट्री एण्ड स्टीरीयो विज़न सॉल्युशन
नवीना रस्तोगी, रवि प्रकाश, प्रमित दत्त, अर्चित सुरेज, अंकिता पटेल

कमीशनिंग इंटरफेसिंग, टेस्टिंग एण्ड ऑपरेशन ऑफ - 10KV, 400MA हाई वोल्टेज पावर सप्लाई विद रॉबिन फॉर बीम एक्स्ट्रेक्शन
के जी. परमार, ए. गहलोत, वी. महेश, आर. के. यादव, दीपक परमार, जे. सोनी, जी. बंसल, बी. प्रजापति, एच. मिस्त्री, के पण्ड्या, एम. बंधोपाध्याय, एण्ड ए. चक्रबर्ती

अ कम्पेरीज़न स्टडी ऑफ वेरीयस सीस्मिक एनालिसिस मेथ्ड्स
एस.एस. संधु, वाई. दिलीप

थर्मल केरेक्टराइज़ेशन ऑफ एफबीजी सेंसर्सफ़ोर न्युक्लीयर फ्युज़न रीएक्टर एप्लिकेशंस
एम. साइ शंकर, एम. मनोहर, आर.एल.एन. साइ प्रसाद एण्ड बी रमेश कुमार

अपग्रेडेशन ऑफ फाईबर ऑप्टिक बेज़्ड एनेलॉग सिग्नल लिंक फ़ोर ईसीआरएच सिस्टम ऑफ एसएसटी-1
हर्षिदा पटेल, बी. के. शुक्ला, जतीना पटेल, एन. रंजना बाबु, प्रग्नेश धोरजीया एण्ड चेतन विराणी

प्रोबिंग आर्गन-हाईड्रोजन मेग्नेट्रॉन स्पटरिंग डिस्चार्ज प्लाज़्मा विद आयन अकोस्टिक वेव
पी. साइकिया, बी. के. साइकिया

डेवल्पमेंट ऑफ प्लाज़्मा बेज़्ड प्रोसेस फॉर इम्प्रुवमेंट ऑफ सर्फेस प्रोपर्टिज़ ऑफ स्टील
जे. अल्फोंज़, पी. साइकिया, जी. झाल, आर. राणे, एस बी. गुप्ता, बी. के. साइकिया एण्ड एस. मुखर्जी

नॉन-थर्मल एटमोस्फेरिक प्रेशन प्लाज़्मा जेट ऑन बायो-मेडिकल एप्लिकेशन
अभिजीत मजुमदार, विशाल जैन, चीरायु पाटिल, अक्षय वैद, सुब्रतो मुखर्जी

इंवेस्टिगेशन ऑफ द रोल ऑफ श्राउड गेस इन DC नॉन-ट्रांस्फर्ड आर्क प्लाज़्मा टॉर्च
युगेश वी, गवीसिध्या हिरेमथ, जी. रवि, एण्ड के. के. रमचंद्रन

एक्स्पेरीमेंटल सेटअप फॉर प्रोड्युसिंग टंग्स्टन कोटेड ग्रेफाइट टाईल्स युज़िंग प्लाज़्मा एन्हांस्ड केमिकल वेपर डिपोज़ीशन टेकनीक फॉर फ्युज़न प्लाज़्मा अप्लिकेशंस
सचिन सिंह चौहाण, उत्तम शर्मा, ए.क. सन्यासी, के के चौधरी, जयश्री शर्मा, जे. घोष

सिंथेसीस ऑफ कार्बन एनकेप्सुलेटेड मेग्नेटिक (Fe/Fe3C) नेनोपार्टिकल्स (CEMN) ऑप्टिमाइज़्ड फॉर बायोमेडिकल एप्लिकेशंस
एन. आओमोआ एण्ड एम. ककती

नॉन्थर्मल एटमोस्फेरिक प्रेशन प्लाज़्मा जेट ऑन बायो-मेडिकल अप्लिकेशन
अभिजीत मजुमदार, विशाल जैन, चीरायु पाटिल, अक्षय वैद एण्ड सुब्रतो मुखर्जी

टीटानीयम-एलयुमीनियम को-डिपोज़िशन बाय मॅग्नेट्रॉन स्पटरिंग
आर. राने, ए. संघारीयत, सी. जरीवाल, पी. रायजादा, एन. चौहाण एण्ड एस. मुखर्जी

इंफ्ल्युएंस ऑफ आर्गन गेस एडीशन ऑन ग्रोथ एण्ड प्रोपर्टीज़ ऑफ SnO_2 थीन फिल्म बाई प्लाज़्मा असिस्टेड थर्मल इवेपोरेशन
सी. जरीवाला, एस. दास, पी.ए. रायजाद, आर. राणे, एन. चौहाण एण्ड पी. एम. राओले

एस्टिमेशन ऑफ प्लाज़्मा स्ट्रीम इन अ पल्स्ड प्लाज़्मा एक्सलरेटर
एस. बोरठाकुर, पी. साह, एन.के नीयोग, टी.के बोरठाकुर, आर. कुमार, ए. श्याम

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ 200 KJ एनर्जी पल्स्ड पावर सिस्टम टु ड्राईव पल्स्ड प्लाज़्मा डिवाइसेस
एस. बोठाकुर, एन.के नीयोग, टी.के बोरठाकुर, आर. कुमार, ए. श्याम

स्टडी ऑन न्युट्रॉन एमिशन फ्रम PF डिवाइस युज़िंग टु न्यु एनोड शेप्स
एन. तालुकदार, एन. के. नीयोग, एस. बोरठाकुर, टी.के बोरठकुर

सेटअप ऑफ MMP केपेसीटर बैंक एण्ड टाईम डीले सर्किट फॉर द इलेक्ट्रोमेग्नेट ऑफ कॉम्पेक्ट प्लाज़्मा सिस्टम एट रेवेंशॉ युनिवर्सीटी

एस. सामंतराय, आर, पाइकरे, जी. साहू, पी. दास, डी. सी. पात्रा, एन. ससिनी, जे. घोष, ए. सन्यासी

HPM डेवलपमेंट एट IPR फॉर प्लाज़्मा फिज़ीक्स एप्लिकेशन
राजेश कुमार, सौरभ कुमार, नासिर शाह, अनिता वी. पी, रेनु बेह्ल एण्ड अनुराग श्याम

फ्लुईड सिम्युलेशन ऑफ रीलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रॉन बीम ड्रिवन वेक-फोल्ड इक्साइटेशन इन अ कोल्ड प्लाज़्मा
रतन कुमर बेरा, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड अमिता दास

रीलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रॉन बीम ड्राइवन वेक-फोल्ड इक्साइटेशन इन अ कोल्ड मेग्नेटिक प्लाज़्मा
रतन कुमार बेरा, सुदिप सेनगुप्ता एण्ड अमिता दास

आयन-आयन टू स्ट्रीम इंस्टेबीलीटी इन लेज़र प्रोड्युस्ड Ba - प्लाज़्मा
नारायण बेहरा, आर. के सिंह, मनोज गुप्ता, डी. शर्मा एण्ड अजय कुमार

गाईडिंग ऑफ रीलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रॉन बीम्स थ्रु स्ट्रक्चर्ड प्लाज़्मा
चंद्रशेखर शुक्ला, भावेश जी. पटेल, अमिता दास, कार्तिक पटेल

थीयरीटकल स्टडी ऑफ हेड-ऑन कॉलिज़न ऑफ डस्ट एकोस्टिक सॉलीटरी वेव्ज़ इन अ स्ट्रॉन्गली कपल्ड कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा
एस. जायसवाल,पी. बंधोपाध्याय एण्ड ए. सेन

कंफ़ाइन्मेंट इन टॉरोईडल इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा इन SMARTEX-C
लवकेश लछवाणी, मनु बाजपाई एण्ड समबरन पहरी

इफेक्ट ऑफ डाइलेक्ट्रिक्स ऑन कोजनरेटेड डस्टी प्लाज़्मा
सबजीब सरकार, एम. बोस, एस. मुखर्जी, जे. प्रमाणिक

स्टेबिलीटी एण्ड नॉनलिनीयर स्टडीज़ ऑफ शीयर फ्लो इन स्ट्रॉन्गली कपल्ड फ्लुईड
आकांक्षा गुप्ता एण्ड आर गणेश

2-D XOOPIC सिम्युलेशन ऑन शीथ फॉर्मेशन इन मेग्नेटाइज़्ड प्लाज़्मा
एस. अधिकारी एण्ड के. एस. गोस्वामी
इंफ्ल्यूएंस फिल्टर मेग्नेटिक फील्ड ऑन द को-एक्स्ट्रेक्टेड इलेक्ट्रोन करण्ट इन अ नेगेटीव आयन एक्स्ट्रेक्शन सिस्टम
ए. फुकन एण्ड पी.जे. भुयन
मॉडलिंग ऑफ इलेट्रोमेग्नेटिक फील्ड ड्यूरिंग प्लाज़्मा स्टार्टअप इन एसएसटी-1 टोकामेक
ए.के सिंह, इ. बंधोपाध्याय, डी. राजू, आर. श्रीनिवासन एण्ड एसएसटी-1 टीम

3 डी केरेक्टर ऑफ प्लाज़्मा ट्रांस्पोर्ट आदित्य लिमिटर स्क्रेप ऑफ लेयर: EMC3-EIRIENE सिम्युलेशंस एण्ड एनालिसीस
बिभु प्रसाद साहू, देवेंद्र शर्मा, रत्नेश्वरझा, ह्युफेंग

स्टेटिस्टिकल मेकेनिक्स ऑफ प्योर रीपलसीव एण्ड अट्रेक्टीव युकावा सिस्टम्स विद अ सॉफ्ट कोर-ए मॉलिक्यूल डायनामिक्स स्टडी
स्वाति बरूआ एण्ड आर. गणेश

स्टेबिलिटी ऑफ बर्नस्टेन - ग्रीन - क्रुस्शल (बीजीके) मोड इन क्यु-नॉनएक्स्टेंसीव कॉलिज़नलेस प्लाज़्माज़
अनुप केमण्डल एण्ड राजाराम गणेश

इक्विलीब्रियम एण्ड डायनामिकल स्टडीज़ ऑफ स्ट्रॉन्गली कपल्ड युकावा लिक्वीड - मॉलिक्यूलर डायनामिक्स सिम्युलेशंस
हरीश चरण, राजाराम गणेश, अश्वीन जॉय

पार्टिक-इन-सेल सिम्युलेशन ऑफ नॉन-न्युट्रल प्लाज़्मा
मेघराज सेनगुप्ता एण्ड राजाराम गणेश

अ न्युमेरिकल स्टडी ऑफ रोटेटिंग फ्लोज़ इन स्ट्रॉन्गली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा
विक्रम सिंह धारोडी, अमिता दास एण्ड सनत कुमार तिवारी

मॉडलिंग ऑफ हार्ट सोर्स डायनामिक्स इन इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग
सुरेश अक्केल, बी. रमेश कूमार एण्ड वाई. हरिनाथ

कोलिज़नलेस माइक्रो टीयरिंग मोड इन स्टेंडर्ड टोकामेक कंफिगरेशंस
आदित्य केएस, गणेश. जे, चौधरी, एस. ब्रुनर, जे. वाक्लाविक, एल. विलार्ड

कंसेपच्युअल डिज़ाईन ऑफ एन इन-वेसल इंस्पेक्शन रॉबोटिक सिस्टम फॉर टोकामेक एंवायरमेंट
प्रभात कुमार, प्रतीक पटेल, डेनियल राजू, जतीनकुमार दवे, वैभव रंजन एण्ड मेहूल नायक

एस्टिमेशन ऑफ पोस्ट डिसरप्शन प्लाज़्मा टेम्परेचर फॉर फास्ट करण्ट क्वेंच आदित्य प्लाज़्मा शॉटस
एस. पुरोहित, एम. बी. चौधरी, वाई.एस. जोइसा, जे.वी. रावल, जे. घोष, आर झा एण्ड आदित्य टीम

प्लाज़्मा डायग्नोस्टिक एट आदित्य टोकामेक बाय टू व्युव्ज़ विज़ीबल लाईट टोमोग्राफी
मयंक गोस्वामी, प्रभात मुंशी, अनुपम सक्सेना, मजोज कुमार एण्ड अजय कुमार

स्टडीज़ ऑफ इम्प्योरीटी बिहेवियर ड्युरिंग लीथीयमाइज़ेशन एक्स्पेरीमेंट इन आदित्य टोकामक
निरव विराणी, एम. बी. चौधरी, आर. मंचंदा, नीलम रमैय, के एम. जाडेजा, एस. बी. भट्ट, आर. एल. तन्न, सी. एन. गुप्ता एण्ड आदित्य टीम

इम्प्रूव्ड चार्ज कलेक्टर डायग्नोस्टिक्स फॉर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा इन स्मार्टेक्स-सी
लवकेश लछवाणी, करन राठोड़, मनु बाजपाई एण्ड साम्बरन पहरी

आयन टेम्परेचर मेज़रमेंट ऑन आदित्य टोकामेक
संतोष पी. पण्ड्या, कुमार अजय, स्नेहलता गुप्ता, प्रियंका मिश्रा, रजनी डी. ढिंगड़ा, जे. गोविंदराजन एण्ड आदित्य टीम

इंफ्रारेड थर्मोग्राफिक ऑब्ज़रवेशन ऑफ एसएसटी-1 लिमिटर ड्युरिंग फर्स्टप्लाज़्मा एक्स्पेरीमेंटस
संतोष पी. पण्ड्या, शमशुद्दीन शेख, कंचन माहवर, श्वेतांग एन. पण्ड्या, कुमार अजय, जे. गोविंदराजन एण्ड एसएसटी-1 टीम

मेग्नेटिक मेज़रमेंट ऑफ फर्स्ट प्लाज़्मा एक्स्पेरीमेंट ऑफ टोकामेक एसएसटी-1
समीर कुमार, डेनीयल राजू, ए. अमरदास, रत्नेश्वर झा एण्ड एसएसटी-1टीम

एनडी: YAG लेज़र कंट्रोल फॉर थॉमसन स्केटरिंग डायग्नोस्टिक इन एसएसटी-1
किरण पटेल, जिंटो थॉमस एण्ड अजय कुमार

प्रिलिमनरी डिज़ाइन कंसिडरेशंस फॉर इरोज़न/डिपोज़ीशन मॉनिटर इन ईटर
राजविंदर कौर, आर. हक्सफॉर्ड, जी. वायाकिस, जे. गोविंदराजन, पी. एंड्रूयुज़ एण्ड एम. वॉल्श

इक्स्पेरीमेंटल एण्ड मॉन्टे-कार्लो एबसॉल्युट इफिशीयंसी केलिब्रेशन ऑफ एचपीजीई γ-Ray स्पेक्ट्रोमीटर फॉर एप्लिकेशन इन न्युट्रॉन एक्टीवेशन एनालिसीस
एस. तिवारी, एस. जाखर, एम. अभंगी, आर. मकवाना, वी. चौधरी, सी. वी. एस. रॉव, टी. के बासु

डेवलपमेंट ऑफ़ पीएक्सआई बेज़्ड DAQ इन लेब व्यु for SMARTEX-C
योगेश गोविंद येओले, लवकेश लछवाणी, सम्बरन पहरी एण्ड मनु बाजपई

स्पेक्ट्रोस्कोपिक डायग्नोस्टिक्स फॉर वॉशर गन प्लाज़्मा इन SYMPLE
पियाली अधिकारी, एम. बी. चौधरी, प्रियवंदना जे. राठोड़, बी. रमेश कुमार एण्ड वी.पी. अनिता

ऑपरेशन एण्ड कंट्रोल सिस्टम डिज़ाईन फॉर लार्ज वॉल्युम प्लाज़्मा डिवाइस
आर. सुगंधी, पी.के श्रीवास्तव, अमित पटेल, ए.क.ए सन्यासी, एस.के सिंह, एल.एम. अवस्थी एंड एस. के मट्टू

मेग्नेटिक प्रोब डायग्नोस्टिक्स फॉर SYMPLE
अनूप सुसील, प्रवीणलालइ वी, पी.के श्रीवास्तव, प्रियवंदना राठोड़ एण्ड अनिता वी.पी.

प्रोसेस इंस्ट्रुमेंटेशन मॉडलिंग फ़ोर वेक्युम सिस्टम ऑटोमेशन ऑफ एलवीपीडी
पी.के श्रीवास्तव, आर. सुगंधी, आर. जैन, ए.के सन्यासी, एस.के सिंह, अमित पटेल, कल्पेश रावल, एल.एल. अवस्थी एण्ड एस.के मट्टू

पल्सर सर्केट फॉर प्लाज़्मा पोटेंशीयल एण्ड बीम करंट मेज़रमेंट इन एलवीपीडी
कल्पेश रावल, पी.के श्रीवास्तव, ए.क.ए सन्यासी, अमित पटेल, एस.के सिंह, एल.एम. अवस्थी एण्ड एस.के मट्टू

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स सर्कीट फॉर टीएलपी डायग्नोस्टिक्स इन एलवीपीडी डिज़ाईन
पी. के. श्रीवास्तव, कल्पेश रावल, अमित पटेल, एस. क. ए. सिंह, ए. के सन्यासी, एल.एम. अवस्थी एण्ड एस.के मट्टू

स्मार्ट ट्रिगर क्लॉक सिस्टम फॉर जेनरिक PXI DAQ सिस्टम
तुषार रावल, अतिष शर्मा, इमरान मंसुरी, मनिका शर्मा, एस. प्रधान

मेज़रमेंट ऑफ इलेक्ट्रॉन टेम्परेचर प्रोफाईल युज़िंग एब्सोर्प्शन फॉइल टेकनीक फ़ोर आदित्य टोकामेक दिस्चार्जीस
जयेश वी. रावल, शीशीर पुरोहित, सुदेशना मैती, शंकर जोइसा एण्ड आदित्या टीम

केलिब्रेशन एण्ड पर्फोर्मेंस टेस्टिंग ऑफ पल्स काऊंटिंग मॉड्युल एण्ड चेनल इलेक्ट्रॉन मल्टिप्लायर डिटेक्टर फ़ोर चार्ज एक्स्चेंज डायग्नोस्टिक इन एसएसटी-1
स्नेहलता गुप्ता, संतोष पी. पण्ड्या, हितेश पटेल, कुमार अजय

स्टडी ऑफ न्युट्रल बीम एटेन्युएशन ऑफ 5 MW हायड्रोजन बीम इन एसएसटी-1 टोकामेक
पी. भारती, एस. रंजन, एस. थिरूमुगम, एस.के शर्मा, वी. प्रह्लाद, यु. के बरूआ एण्ड पी. वासु, सी. गीरोड, इ. डेलाबी एण्ड एन.सी. हॉक्स

इंप्रूव्ड इमजिंग डायग्नोस्टिक्स फॉर प्लाज़्मा कंफ़ाइन्मेंट डिवाइसीस
संतोषा पी. पण्ड्या, श्वेतांग एन. पण्ड्या, शमशुद्दीन शेख, ज़ुबिन शेख, कंचन माहवर, कुमार अजय, जे. गोविंदराजन, आदित्य एण्ड एसएसटी-1टीम

इंजीनीयरिंग आस्पेक्टस ऑफ माइक्रोवेव डायग्नोस्टिक्स एट ईटर
के एम. पटेल, वी. एस. उदिंत्सेव, जी. वायाकिस, ओ. डारकोर्ट, टी. गायाकोमिन, डी. जॉन्सन, पी.एच. मेकेे, एच. बी. पण्ड्या, सी. पेनॉट, एम. पोर्टेल्स, एम. प्रोस्त, जे.डब्ल्यु. ऊस्टरबीक, पी. सेंचेज़, वी. वर्शकोव, एम. वॉल्श

1100 GHz इंटर्फेरोमीटर टु मेज़र कॉर्ड एवरेज्ड प्लाज़्मा डेन्सीटी एट एसएसटी-1 टॉकामेक
पी. के. आत्रेय, उमेशकुमार सी. नागोरा एण्ड अभिषेक सिन्हा

Ku बेंड रिफ्लेक्टोमीटर एट एसएसटी-1 टॉकामेक
पी. एक. आत्रेय एण्ड निरव जोशी

कंसेप्चुअल डिज़ाइन ऑफ केव्रीटी रींग डाऊन स्पेक्ट्रोस्कोपी (सीआरडीएस) इन आईएनटीएफ
दास सुधिर, एम. बंधोपध्याय, एच. त्यागी, ए. यादव, जे जोशी, आर. पण्डेय, जे. सोनी, आर. यादव, सी. रोट्टी, ए. चक्रबर्ती

अ मल्टि-चेनल फोटोडायोड एरे सिस्टम फॉर प्लाज़्मा फॉर्मेशन लोकेशन स्टडीज़ इन आदित्य टोकामेक
अनिरूद्ध माली, एम. बी. चौधरी, आर. मनचंदा, एन. रमैया, एन. चांचपरा एण्ड जे. घोष

मॉडलिंग ऑफ प्लाज़्मा एमिशन स्पेक्ट्रा युज़िंग डिफरेंट कम्प्युटर कोडस
शर्विल पटेल, जे. घोष

डेवलपमेंट ऑफ अ पेन्निंग प्लाज़्मा डिस्चार्ज सोर्स विद डिफरेंट एनोड कंफिगरेशन फॉर सायमल्टेनीयल एमिशंस ऑफ विज़िबल एण्ड वीयुवी लाईटस
जी. एल. व्यास, आर. प्रकाश, यु. एन. पाल, नंदीनी सिंह, आर. मनचंदा एण्ड एन. हलदर

आउटगेसिंग टेस्टिंग ऑफ मटेरियल्स ऑफ ईटर क्रायोस्टेट
मुकेश जिंदल, अमित पलाडिया, रजनीकाँत प्रजापति, वैभव जोशी, मितुल पटेल, जागृत भवसार, गीरीश गुप्ता, अनिला भारद्वाज

अ ट्रांज़ीयंट फाईनाइट एलिमेंट सिम्युलेशन फॉर द थर्मो-मीकेनिकल स्टडी ऑफ लीप सील लेज़र वेल्ड जॉईंटस
आशिष यादव, चंद्रमौली रोट्टी, मुकेश जिंदल, जयदीप जोशी, अरूण चक्रबर्ती

स्टडी ऑफ थर्मो-बिहेवीयर ऑफ स्वर्ल एलिमेंट
एम. वेंकट नागराजू, चंद्रमौली रोट्टी एण्ड अरूण चक्रबर्ती

एक्स्पेरीमेंटल एवीडेंस ऑफ मल्टिपल करंट फ्री डबल लेयर्स इन एन एक्स्पेंडिंग प्लाज़्मा प्रोड्युस्ड युज़िंग हेलिकॉन एंटिना
क्षितीश बराडा, पी.के चट्टोपाध्याय, जे. घोष, देवेंद्र शर्मा एण्ड वाई. सी. सक्सेना

सिंथेसीस ऑफ कार्बन एंकेप्स्युलेटेड मेग्नेटिक (Fe/Fe3C) नेनोपार्टिकल्स (सीईएमएन) ऑप्टिमाईज़्ड फॉर बायोमेडिकल एप्लिकेशंस
एन. आओमोअ एण्ड एम. ककाती

डेवलपमेंट ऑफ डुप्लेक्स प्लाज़्मा बेज़्ड प्रोसेस फॉर इम्प्रूवमेंट ऑफ सर्फेस प्रोपर्टीज़ ऑफ स्टील
आर. राणे

डेटा एक्वीज़ेशन टेकनीक्स फॉर रंडमली अकरिंग नॉन-थर्मल आर्क्स
रश्मि एस. जोशी, कीना कालरीया एण्ड सूर्यकाँत बी. गुप्ता

इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन प्लाज़्मा साइंस एप्लिकेशंस (ICPSA), सिंगापुर, 4-6 दिसंबर 2013

सिम्युलेशन स्टडी ऑफ एटमोस्फरिक प्रेशन डाइलेक्ट्रिक बेरीयर डिस्चार्ज प्लाज़्मा इन एर एण्ड इटस एक्स्पेरीमेंटल वेलिडेशन
विशाल जैन, आनंद विसाणी, आदम संघारीयत, चीरायु पाटिल, एस. के नेमा, एस. मुखर्जी, वी. अग्रवाल

कंसेप्चुअल स्टडी ऑफ प्रोटोटाईप इलेक्ट्रोड-लेस माईक्रोवेव प्लाज़्मा आर्कसोर्स एट एफसीआईपीटी फॉर कोल गेसिफीकेशन एप्लिकेशन
विशाल जैन, आनंद विसाणी, पी.के शर्मा, एस. के नेमा

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगीकी का योगदान, डेसीडॉक, डीआरडीओ, मेटकाफ़े हाउस, दिल्ली, भारत, 5-7 दिसम्बर 2013

ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत (हिंदी में)
प्रतिभा गुप्ता

कॉन्फरेंस ऑफ थीन फिल्म एण्ड वेक्युम टेक्नॉलॉजी (टीएफवीटी-2013), SVNIT, सूरत, 9-13 दिसम्बर 2013
मेग्नेट्रोन स्पटरिंग फॉर थीन फिल्म डिपोज़िशन
आर. राणे

सोकेंडाई एशीयन विंटर स्कूल एण्ड टोकी लेक्चर्स ऑन सिम्युलेशन

साइंस, एनआईएफएस, टोकी, जापान, 10-13 दिसम्बर 2013

एक्स्पेरीमेंटल ऑब्ज़र्वेशन ऑफ इलेक्ट्रॉन टेम्परेचर ग्रेडीयंट टर्ब्युलेंस इन फाईनाइट बीटा लॅबोरेटरी प्लाज़्मा एण्ड थीयोरीटिकल मॉडेल ऑफ सेकंडरी इंस्टेबिलीटीज़
एस.के सिंह, एल.एम. अवस्थी, एस.के मट्टू, पी.के श्रीवास्तव, आर. झा, आर. सिंह एण्ड पी.के कॉव

8th कॉन्फरेंस ऑन नॉनलीनीयर सिस्टम्स एण्ड डायनामिक्स, आईआईटी, इंदोर, इंडिया, 11-14 दिसम्बर 2013

कॉम्प्लेक्स फ्लो पेटर्न्स इन डस्टी प्लाज़्माज़ (युकावा फ्ल्युइड)
सनत कुमार तिवारी

इवोल्युशन ऑफ कोहेरेंट स्ट्रक्चर्स इन विस्कोइलास्टिक फ्ल्युइड
विक्रम एस. धरोडी, अमिता दास एण्ड सनत कुमार तिवारी

स्टडी ऑफ रीलेटीवीस्टिक इलेक्ट्रोमेग्नेटिक कस्प सॉलिटंस इन प्लाज़्मा
दीपा वर्मा, अमिता दास एण्द प्रद्युम्न कॉव

नॉन्म्मीनीयर इवोलुशन ऑफ द वायबल इन्स्टेबिलीटी ऑफ काऊंटर स्ट्रीमिंग इलेक्ट्रॉन्स
चँद्रशेखर शुक्ला, भावेश जी. पटेल, अमिता दास, कार्तिक पटेल

8th एशीया-पेसिफीक इंटरनेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन द बेसिक्स एण्ड एप्लिकेशंस ऑफ प्लाज़्मा टेक्नोलॉजी (एपीएसपीटी-8), सिंचु, ताइवान, 20-22 दिसम्बर 2013

एमिशन ऑफ इलेक्ट्रोस्टेटिक वेव्ज़ एट द शीथ बाउण्ड्री ऑफ अ ड्युअल-फ्रिक्वेंसी केपेसीटीव डिस्चार्ज इंवेस्टीगेटेड बाय पार्टिकल-इन-सेल सिम्युलेशन
सर्वेश्वर शर्मा एण्ड एम.एम. टर्नर

3rd इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन सॉफ्ट कम्प्युटिंग फॉर प्रोब्लम सोल्विंग (SocProS-2013), आईआईटी, रूड़की, इंडिया, 26-28 दिसम्बर 2013

कंप्रेप्चुअल डिज़ाईन ऑफ EPICS बेज़्ड इम्प्लिमेंटेशन फ़ोर आईसीआरएच डीएसी सिस्टम
रमेश जोशी, मनोजा सिंह, एस.वी. कुलकर्णी एण्ड किरण त्रिवेदी

रीजनल कॉन्फरेंस ऑन रेडियो साइंस, सिम्बायोसिस इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी, पुणे, 2-5 जनवरी 2014

इवोल्युशन ऑफ रीलेटीवीस्टिकली इंटेंस स्पेस चार्ज वेव्ज़ इन अ कोल्ड होमोजीनीयस प्लाज़्मा
सुदिप सेनगुप्ता

इंटरनेशनल वर्क्शॉप ऑन न्यु हॉराइज़ंस इन न्युक्लीयर रीएक्टर थर्मल हाईड्रॉलिक्स एण्ड सेफ्टी (IWNRTHS), बीएआरसी, मुम्बई, 13-15 जनवरी 2014

सीएफडी स्टडीज़ ऑन कूलिंग फिंगर मॉक-अप ऑफ हिलीयम कूल्ड डाईवर्टर
एस. रिम्ज़, के सतपथी, एस. खिरवाड़कर एण्ड के वेलुसामी

11th इंटरनेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन सर्फेस प्रोटेक्टीव कोटिंग्स (SSPC इंडिया-2014), अहमदाबाद, 19-21 जनवरी 2014

कॉरोज़न रेज़ीस्टेंस ऑफर्ड बाय प्लाज़्मा इन नाइट्रोकार्ब्युराईज़्ड स्टेनलेस स्टील
जे. अल्फोंसा, जे. घनश्याम, नरेंद्र चौहान, पी. रायजादा एण्ड एस. मुखर्जी

हाई एनर्जी डेंसीटी साइंस (इन एशीया), बुसान कोरीया, 19-22 जनवरी 2014

शीट मॉडलिंग ऑफ रीलेटीवीस्टिकली इंटेंस प्लाज़्मा वेव्ज़
सुदिप सेनगुप्ता

नेशनल कॉन्फरेंस ऑन इमर्जिंग ट्रेंड इन इंजीनीयरिंग, टेक्नॉलॉजी एण्ड मैनेजमेंट (NCEETM -2014), इंडस युनिवर्सीटी, अहमदाबाद, 31 जनवरी-1 फरवरी 2014

थिन फिल्म कोटिंग ऑफ क्रोमीयम नाईट्राईड ऑन फेरस सब्स्ट्रेट्स बाय मेग्नेट्रोन स्पटरिंग टेकनीक फॉर इम्प्रुव्ड वीयर एण्ड करोज़न रेज़ीस्टेंस
डी. दवे, बी. गांगुली, बी. राणा

सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ टीटानीयम बाय ग्लो डिस्चार्ज प्लाज़्मा नाईट्राईडिंग
डी. पटेल, एस. ठकर, बी. गांगुली, डी.के बासा

1st इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन स्ट्रकचरल इंटिग्रीटी (ICONS 2014), IGCAR, कलपक्कम, इंडिया, 4-7 फरवरी 2014

स्ट्रकचरल एसेसमेंट ऑफ़ ईटर-VVPSS टेंक
गौरव जोगी, गीरीश गुप्ता, अविक भट्टाचार्य, विपुल मोरे, अनिला भारद्वाज
फाइनाईट एलिमेंट एनालिसीस ऑफ मॉडिफाइड 9Cr-1Mo बीड-ऑन-प्लेट्स
जुबेरूद्दीन एम

डिज़ाईन एण्ड एनालिसीस ऑफ डायवर्टर कूलिंग पाईप एण्ड वीएस कॉईल फीडर बॅलोज़ ऑफ क्रायोस्टेट
सरोज कुमार झा, गीरीश गुप्ता, अविक भट्टाचार्य, मनीष पाण्डेय, गौरव जोगी, विपुल मोरे, अनिल भारद्वाज

हाई टेम्परेचर टेंसाईल प्रोपर्टीज़ ऑफ टंग्स्टन
चारूलता दुबे, अल्पेश पटेल, शैलेष कानपरा, यशश्री पाटिल, समीर खिरड़वड़कर

स्ट्रकचरल केरेक्टराइज़ेशन ऑफ लेज़र ट्रीटेड SS304 एण्ड SS316L(N) प्लेटस
परधु येल्ला, वेंकटेसवरलु, पी. कोटेश्वरराव, वी. राजुलपति, पी. प्रेम किरण, रमेश कुमार बुद्दु, राओले पी.एम. एण्ड के भानु संकरा रॉव

कम्पेरेटीव स्टडीज़ ऑन हीट फ्लक्स एण्ड थर्मल स्ट्रेसेस अनालिसीस ड्युरिंग कंडक्शन मोड़ कीहोल मोड़ इन द लेज़र बीम वेल्डिंग
सुरेश अक्केल, वाई. हरिनाथ, एण्ड बी. रमेश कुमार

7th इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन एंटेना टेस्ट एण्ड मेज़रमेंट सोसायटी (एटीएमएस-2014), चेन्नई, इंडिया, 11-12 फरवरी 2014

डिज़ाईन एण्ड डेवलपमेंट ऑफ स्मॉल एक्टीव एण्ड पेसीव लूप एंटेनास फॉर मेज़रमेंट ऑफ शील्डिंग इफेक्टीवनेस एज़ पर IEEE Std. 299
वीरेंद्र सिंह जादों, पी.के श्रीवास्तव, एल.एम. अवस्थी, कन्हैया लाल

नेशनल सिम्पोज़ीयम ऑन इमर्जिंग प्लाज़्मा टेकनीक्स फॉर मटेरीयल प्रोसेसिंग एण्ड इंडस्ट्रीयल एप्लिकेशंस (N-SEPMI 2014), युनिवर्सीटी ऑफ पुणे, 13-15 फरवरी

बायोमेडिकल वेस्ट डिस्पोज़ल एण्ड सिन गेस रीकवरी प्रोम पेट्रोलीयम वेस्ट युज़िंग थर्मल प्लाज़्मा टेक्नोलॉजी
एस. के नेमा

डेवलपमेंट ऑफ लॅबोरेटरी स्केल फ्युज़न ग्रेड टंग्स्टन कोटिंग्स फॉर टार्गेट एण्ड फर्स्ट वॉल कम्पोनेंटस ऑफ फ्युज़न रीएक्टर्स
उत्तम शर्मा, सचिन सिंह चौहान, ए.के सन्यासी, केके चौधरी, जयश्री शर्मा, जे. घोष

इंटरनेशनल कोरोज़न प्रिवेंशन सिम्पोज़ीयम फॉर रीसर्च स्कोलर्स (CORSYM-2014), इंडियन इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी बॉम्बे, इंडिया, 20-21 फरवरी 2014
इफेक्ट ऑफ टेम्परचर ऑन द कोरोज़न रेज़िस्टेंस प्रोपर्टीज़ ऑफ A-286 प्रेसिपीटेशन हार्डनिंग स्टेनलेस स्टील आफ्टफ प्लाज़्मा नाइट्रोकार्बुराइज़िंग प्रोसेस
जे. अक्फोंसा, जे. अनिकेत, जी. झाल, एस. मुखर्जी एण्ड वी.एस. राजा

नेशनल कॉन्फरेंस ऑन रीसेंट ट्रेंड इन केमिकल साइंस (RTRSC2014), मणिपाल युनिवर्सीटी, जयपुर, 21-22 फरवरी 2014

एडांस्ड प्लाज़्मा बेज़्ड टेक्नोलॉजी स फॉर सर्फेस मॉडिफीकेशन
एस. के नेमा

इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन रीसेंट ट्रेंड इन फ़िज़ीक्स (ICRTP-2014), देवी अहिल्या युनिवर्सीटी, इंदोर, 22-23 फरवरी 2014

डेवलपमेंट ऑफ एक्स्पेरीमेंटल सेटप फॉर प्लाज़्मा नाइट्राईडिंग
उत्तम शर्मा, सचिन सिंह चौहान, ए. के सन्यासी, केके चौधरी, जयश्री शर्मा, जे. घोष

एन इंटरेक्टीव वर्क्शॉप ऑन "एप्लिकेशंस ऑफ प्लाज़्मा इन टेक्स्टाईल्स", में मेड टेक्स्टाईल रीसर्च एसोसीएशन (MANTRA), सूरत, 26 फरवरी 2014

प्लाज़्मा टेकनॉलोजीस फॉर टेक्स्टाईल्स डेवलप्ड एट इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा रीसर्च
एस. के. नेमा

11th इंटरनेशनल फेटिग कांग्रेस (FATIGUE 2014), मेल्बर्न, ऑस्ट्रेलीया, 2-7 मार्च 2014

लो साइकल फतिग एण्ड क्रीप-फतिग इंटरेक्शन बीहेवीयर ऑफ रीड्युज़्ड एक्टीवेशन फेरिटिक मार्टेनसीटिकस्टील्स विद वेरीयिंग W एण्ड कंटेंटस Ta
आर. संध्या, वानी शंकर, के मरियप्पन, एम.डी. मेथ्युस, टी. जयकुमार, इ. राजेंद्र कुमार

7th इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन द फ़िज़ीक्स ऑफ डस्टी प्लाज़्माज़ (ICPDP 7), न्यु दिल्ली, इंडिया, 3-7 मार्च 2014

इक्विलिब्रियम प्रोपर्टीज़ एण्ड फेज़ ट्रांज़ीशनल स्टडी ऑफ स्ट्रॉन्गली कपल्ड पेर आयन प्लाज़्माज़
स्वाति बरूआ, आर. गणेश एण्ड के. अविनाश
अ कम्पेरेटीव स्टडी ऑफ मॉलिक्युलर डायनामिक्स सिम्युलेशन एण्ड अ विस्कोइलास्टिक फ्ल्युइड मॉडल फॉर टु डायमेंशनल शीयर फ्लोज़
आकांक्षा गुप्ता, अश्विन जॉय, एण्ड राजारामन गणेश

द इक्वीलिब्रियम एण्ड डायनामिकल प्रोपर्टीज़ ऑफ ग्रेवीटेशनली कम्प्रेस्ड युकावा - अ मॉलीक्युलर डायानामिक्स स्टडी
हरीशा चरण एण्ड राजारामन गणेश, अश्विन जॉय

एम्डी सिम्युलेशन ऑफ 1D, 2D एण्ड 3D स्ट्रकचर फॉर्मेशन इन वर्टिकली एलाइंड डस्ट चेंस
पी.जे. भुयान, एन. दास, एस. भट्टाचार्जी, टनेल डब्ल्यु. हाईड

एक्स्पेरीमेंटल केरेक्टराइज़ेशन ऑफ अ कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा
एस. जायस्वाल, पी. बंधोपाध्याय एण्ड ए. सेन

वर्टेक्स स्टडीज़ इन स्ट्रॉन्गली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा
विक्रम सिंह धारोड़ी, अमिता दास एण्ड सनत कुमार तिवारी

डस्ट रीमोवल बाय एक्स्टर्नल पॉज़ीटीव पल्स इन कोजनरेटेड डस्टी प्लाज़्मा
सनिज सरकार, एम. बोस एण्ड एस. मुखर्जी

मॉलिक्युलर डायनामिक्स स्टडी ऑफ वेपर-लिक्वीड फेज़ ट्रांज़ीशन फिनोमीना इन स्टडी प्लाज़्माज़
एम. कुंडू, के अविनाश, ए. सेन, आर. गणेश

डायनामिक्स ऑफ अ ड्रेग ड्रिवन डस्ट फ्ल्युईड इन अ कंफ़ाईनिंग पोटेंशीयल
एल. मोधुचंद्र, डी. शर्मा एण्ड पी. के. कॉव

इलेक्ट्रॉन एनर्जी प्रोबेबिलीटी फंक्शंसइन एन इलेक्ट्रोस्टेटिकली प्लगड मल्टिकस्प डस्टी प्लाज़्मा
बी. ककाती, डी. ककाती, बी. के. साइकीया एण्ड के. एस. गोस्वामी

डस्ट चार्जिंग इन प्रेज़ेंस ऑफ टु स्पीशीज़ पॉज़ीटीव आयंस
बी. के. साइकीया, बी. ककाती, एस. एस. कौशिक एण्ड एम. बंधोपाध्याय

शीथ फॉर्मेशन इन लो प्रेशर डिस्चार्जीस इन प्रेज़ेंस ऑफ डस्ट
आर. मौलिक एण्ड के एस. गोस्वामी

इफेक्ट नॉन-मेक्सवेलीयन प्लाज़्मा ऑन डस्ट चार्जिंग
शीखा मिश्रा, एस.के मिश्रा एण्ड एम.एस. सोढ़ा

एमडी सिम्युलेशंस ऑफ द एक्स्पांशन ऑफ थ्री डायमेंशनल डस्टी प्लाज़्मा
वी. सक्सेना, जे. मेयर, आर.एल. मेरलिनो, के. अविनाश एण्ड ए. सेन

इफेक्ट ऑफ स्ट्रॉन्ग कपलिंग ऑन द मेक कोन स्ट्रक्चर इन अ कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा
पी. बंधोपाध्याय, संगीता, ए. सेन

3rd इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन मटेरीयल्स, प्रोसेसिंग एण्ड केरेक्टराइज़ेशन (ICMPC 2014), जीआरआईईटी, हैदराबाद, 8-10 मार्च 2014

वेल्डिंग प्रोसेस मॉडल फॉर टेम्परेचर एण्ड रेसीड्युअल स्ट्रेस अनालिसीस
वाई. हरीनाथ, एस. अक्ला, रमेश कुमार बुद्दु

इंटरनेशनल सिम्पोजीयम ऑन इन्नोवीशन इन मटेरीयल्स साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी: करंट सीनारीयो (ISIMST-2014), एस.पी. युनिवर्सीटी, गुजरात, 14-15 मार्च 2014

Er2O3 डिपोज़ीशन फ़ोर फ्युज़न; पॅरामीटर डिपेंडेंस
पी ए रायजादा, एन पी वघेल, ए. लबाना, एन एल चौहान, अमित सरकार, इ राजेंद्रकुमर, एल एम मनोचा एण्ड पी एम राओले

ऑप्टिक्स'2014: इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन लाईट, कालिकट, इंडिया, 19-21 मार्च 2014

स्ट्रकचरल मॉडिफीकेशन ऑफ स्टेनलेस स्टील सर्फेस युज़िंग पल्स्ड लेज़र्स
वेंकटेश्वरलु, परधु येल्ला, रमेश कुमार बुद्दु, के भानु, संकरराव, राओले पी. एम., कोटेश्वररॉव वी. राजुलापति, पी. प्रेम किरण

इंटरनेशनल कॉन्फरेंस ऑन एडांसीस इन मेन्युफेक्चरिंग एण्ड मटेरीयल्स इंजीनीयरिंग (ICAMME), एनआईटीके, सूरथकल, 27-29 मार्च 2014

अ वेल्डिंग सिम्युलेशन ऑफ डिसीमिलर मटेरीयल्स SS304 एण्ड कॉपर
सुरेश अकेल, यग्गडी कृष्ण, वेमानाबोइना हरीनध एण्ड रमेश कुमार बुद्दु

पुरस्कार एवं उपलब्धियाँ

एप्लिकेशन ऑफ मल्टि-लेयर इंसुलेशन (एमएलआई) ऑन एसएसटी-1 क्रायोजेनिक सर्फेसीस
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को 'न्युक्लियर फ्युज़न एण्ड टेक्नोलॉजी-एक्सपेरिमेंटल' पर एन. बैरागी, एच. मीमावत, आर. शर्मा, वी. एल. तन्ना एवं एस. प्रधान को 'फ्युज़न रिसर्च के लिए पीएसएसआई-ज़ेड. एच. शोलापुरवाला पुरस्कार' में पोस्टर प्रस्तुतिकरण की श्रेणी में **प्रथम पुरस्कार** प्राप्त हुआ।

अ पीएमटी एरे बेज़्ड डायग्नोस्टिक्स टु मेज़र स्पेशियल एण्ड टेम्पोरल बीहेवीयर ऑफ एच अल्फा एमीशन फ्रम आदिता टोकामक
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को नीलम रमैया, अजय कुमार, एम. बी. चौधरी, आर. मंचंदा, नीरल विरानी, अनिरूद्ध माली एवं जे. घोष को प्लाज़्मा नैदानिक की श्रेणी में **प्रथम पुरस्कार** प्राप्त हुआ।

डिसरपशन कॅरेक्टराइज़ेशन एण्ड डाटाबेस जनरेशन फॉर आईटीपीए डिसरपशन डेटाबेस फ्रॅम आदित्य टोकामेक डिस्चार्जीस
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को आर. एल. तन्ना, वी. के. पंचाल, पिंटू कुमार, के. ए. जडेजा, एस. बी. भट्ट, सी. एन. गुप्ता, यु. धोबी, पी. के. आत्रेय, वाय. एस. जोयसा, सी. वी. एस. रॉव, डी. राजू, आर. झा, पी. के. चट्टोपाध्याय, जे. घोष, ए. सेन एवं आदित्य टीम को ज़ेड. एच. शोलापुरवाला सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण के लिए **प्रथम पुरस्कार** प्राप्त हुआ।

प्रोपर्टीज़ ऑफ इनकम्प्रेसिबल शियर फ्लोस इन स्ट्रोंगली कपल्ड कॉम्प्लेक्स प्लाज़्मा
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को "फ्युज़न थियरी, सिमुलेशन एवं मॉडलिंग" के क्षेत्र में आकांक्षा गुप्ता एण्ड आर. गणेश को **सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण** का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

डेटा एक्वीज़ीशन टेकनीक्स फॉर अकरिंग आर्स ऑन अ डायइलेक्ट्रिक सर्फेस
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को औद्योगिक प्लाज़्मा खंड रश्मि एस. जोशी, कीना आर. कालरीया एण्ड सूर्याकाँत गुप्ता को **सर्वश्रेष्ठ पोस्टर** के लिए सम्मानित किया गया।

हाई वोल्टेज डायरेक्ट वॉटर लोड बैंक
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को रोहित अग्रवाल, अपराजिता मुखर्जी, गजेंद्र सुथार, कार्तिक मोहन, पी. अजेश, रघुराज सिंह, एण्ड आर. जी. त्रिवेदी को फ्यूज़न रिसर्च 2013 के लिए **ज़ेड. एच. शोलापुरवाला सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण के लिए द्वितीय पुरस्कार** प्राप्त हुआ।

डेवल्पमेंट ऑफ एपिक्स सॉफ्टवेर टूलकीट फॉर क्रिटिकल हीट फ्लक्स कम्प्युटेशंस फॉर डाइवर्टर मॉकप्स टेस्टिंग एट हाई हीट फ्लक्स टेस्ट फेसीलीटी
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को एस. के. डोड्डी, रितेश सुगंधी, आर. स्वामी एण्ड एस. खिरवड़कर को **ज़ेड. एच. शोलापुरवाला सर्वश्रेष्ठ प्रपत्र पुरस्कार** प्राप्त हुआ।

एक्स्पेरीमेंटल स्टडी ऑफ थर्मल कॅरेक्टरिस्टिक ऑफ डिफ्रंट थीन मॅटल फॉईल्स फॉर इंफ्रारेड इमेजिंग विडीयो बोलोमीटर एण्ड कम्पेरीज़न विद एफईएम सिम्युलेशंस
28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013), केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 3-6 दिसम्बर 2013 को कंचन महावर, संतोष पी. पण्ड्या, हितेश पटेल, शमसुद्दीन शेख, ज़ुबिन शेख, श्वेतांग एन. पण्ड्या, कुमार अजय मिश्रा एण्ड जे. गोविंदराजन को **ज़ेड. एच. शोलापुरवाला सर्वश्रेष्ठ पोस्टर के लिए द्वितीय पुरस्कार** प्राप्त हुआ।

सुश्री प्रतिभा गुप्ता को खनन एवं मिलिंग गतिविधि एवं जीर्ण श्वसन बिमारियों में सुरक्षा (सेफ्टी इन माइनिंग एण्ड मिलिंग एक्टिविटी एण्ड क्रोनिक रेस्पिरेटरी डिज़िज़) विषय पर हिन्दी नारा लेखन प्रतियोगिता में **प्रथम पुरस्कार** एवं अंग्रेजी नारा लेखन प्रतियोगिता में **द्वितीय पुरस्कार** प्राप्त हुआ। ट्रॉफियों को 18-20 दिसम्बर 2013 को नरवापहर, युरेनियम कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड, युसीआईएल, झारखंड में परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (एईआरबी) एवं युरेनियम कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (युसीआईएल) द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित 30वीं परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) सुरक्षा एवं ऑक्युपेश्नल हेल्थ प्रोफेशनल्स मीट (एसओएचपीएम) में दिया गया।

पऊवि के सहायता प्राप्त संस्थानों की श्रेणी में लगातार दूसरे वर्ष 2012-2013 के लिए "प्लाज़्मा ज्योति" पत्रिका को टाटा मेमोरियल सेंटर, मुंबई की स्पंदन मॅगेज़िन के साथ संयुक्त रूप से **"श्रेष्ठ राजभाषा पत्रिका"** से सम्मानित किया गया।

सेल्फ-एक्साइटेड डस्ट-टॉरस इन DC ग्लो डिस्चार्ज
3-7 मार्च 2014 को 7वीं इंटरनेशनल कॉनफ्रंस ऑन द फिज़िक्स ऑफ डस्टी प्लाज़्माज़ (आईसीपीडीपी 7), नई दिल्ली, भारत में मंजीत कौर, सायक बोस, पी. के. चटोपाध्याय, डी. शर्मा, जे. घोष एवं वाय. सी. सक्सेना को **सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार** प्राप्त गया।

E.4 आईपीआर कर्मचारियों द्वारा प्रदत्त आमंत्रित वार्ता

धीराज बोरा

25-28 जून 2013 को प्लाज़्मा में रेडियो फ्रिक्वेंसी पॉवर पर 20वीं टॉपिकल कॉन्फ्रन्स पर सोरेन्टो, ईटली में "ईटर एच एण्ड सीडी सिस्टम्स एण्ड आरएफ एक्टिविटिज़ एट आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।

22 जुलाई 2013 को कोलोकियम (पीएससी) एण्ड एनडब्ल्यु, सीईईआरआई, पिलानी में "फ्युज़न साइंस एक्टिविटिस एट आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।

12 अगस्त 2013 को विक्रम साराभाई मेमोरियल लेक्चर 2013, विक्रम साराभाई स्पेस सेंटर, त्रिवेंद्रम, भारत में "फ्युज़न रिसर्च एट आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।
14 अगस्त 2013 को फिज़िकल रिसर्च लेबोरेटरी, अहमदाबाद में

"ईटर- अ बरनिंग प्लाज़्मा एक्सपेरिमेंट" विषय पर व्याख्यान दिया।

5-8 नवंबर 2013 को 9वीं एशिया प्लाज़्मा एण्ड फ्युज़न एसोशिएशन कॉन्फ्रंस (एपीएफए-2013) जियोंग्जू सिटी, एस. कोरिया में "इंडियन फ्युज़न प्रोग्राम इन्क्लुडिंग ईटर-इंडिया एक्टिविटिज़" विषय पर व्याख्यान दिया।

11 नवंबर 2013 को फिज़िकल रिसर्च लेबोरेटरी एल्युमनी बैठक, अहमदाबाद में "फ्युज़न-एन अल्टरनेटिव एनर्जी सोर्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

16 नवंबर 2013 को डीडब्ल्युआईएच, सिम्पोज़ियम, साइंस सिटी, अहमदाबाद में "मटिरियल्स चैलेन्जिस फॉर ईटर प्रोग्राम एण्ड इंडियास इनिशिएटिव्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

2 दिसंबर 2013 को मोनैको ईटर इंटरनेशनल फ्युज़न एनर्जी डेज़, मोनैको में ग्लोबल एनर्जी लेन्डस्केप की राउंड टेबल चर्चा में एक सत्र की अध्यक्षता की।

23 फरवरी 2014 को क्रिस्ट कॉलेज, राजकोट द्वारा आयोजित रिसेंट ट्रेंड्स इन साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी की 7वीं नेशनल लेवल साइंस सिम्पोज़ियम-2014 में "फ्युज़न-एन ऑल्टरनेट सोर्स ऑफ एनर्जी" विषय पर व्याख्यान दिया।

23 फरवरी 2014 को सेंटर फॉर साइंस एण्ड सोसाइटी, अहमदाबाद में "फ्युज़न एण्ड ईटर - रिलेवेंस टू टुडेस एनर्जी सिनेरियो" विषय पर व्याख्यान दिया।

विशाल जैन

29 अप्रैल, 2013 को पुणे में टीएचईआरएमएएक्स में नेशनल मिशन ऑन क्लिन कोल टेक्नोलॉजी पर "सिन-गैस प्रोडक्शन बाय कोल गैसीफिकेशन टेक्नोलोजिज़ फॉर इंडिया" विषय पर व्याख्यान दिया।

पी. ए. रायज़ादा

प्रिंस्टन प्लाज़्मा फिज़िक्स लेबोरेटरी, यूएसए में 23 अप्रैल, 2013 को "Er_2O_3 कोटिंग फॉर हाइड्रोजन बैरियर: प्रोसेस ऑप्टिमाइज़ेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

सर्वेश्वर शर्मा

8 मई 2013 को ऐरोथर्मल एण्ड प्लाज़्मा फिज़िक्स लेबोरेटरी (एपीपीएल), नेशनल चिओ टंग युनिवर्सिटी, ताइवान में "इन्वेस्टिगेशन ऑफ आयन एण्ड इलेक्ट्रॉन काइनेटिक फिनोमेना इन केपेसिटिवली कपल्ड रेडियो-फ्रिक्वेंसी प्लाज़्मा शिथ्स: ए सिमुलेशन स्टडी" विषय पर व्याख्यान दिया।

30 अगस्त 2013 को लो टेम्प्रेचर प्लाज़्मा टेलीसेमिनार, प्लाज़्मा साइंस सेंटर, युनिवर्सिटी ऑफ मिशिगन एण्ड पीपीपीएल, यूएसए में "स्टडी ऑफ स्टोकेस्टिक हीटिंग इन सिंगल एण्ड ड्युअल फ्रिक्वेंसी केपेसिटिव डिस्चार्जिज़ यूज़िंग पार्टिकल-इन-सेल सिमुलेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

सी. जरीवाला

गुजरात में स्टाफ क्लब डेवेलपमेंट प्रोग्राम (एसडीपी) "एड्वांसिस इन मटिरियल साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी", एसवीएनआईटी, सूरत में 3-7 जून 2013 को "थिन फिल्म प्रोसेसिंग बाय प्लाज़्मा टेक्नीक फॉर फोटोवोल्टेक एप्लिकेशन्स: a-Si:H थिन फिल्म्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

टीईक्यूआईपी-II स्पॉन्सर्ड स्टॉफ डेवल्पमेंट प्रोग्राम (एसडीपी) ऑन थिन फिल्म्स एण्ड वेक्युम टेक्नोलॉजी (टीएफवीटी-2013), एसवीएनआईटी, सुरत, गुजरात में 9-13 दिसम्बर 2013 को "प्लाज़्मा एन्हान्स्ड केमिकल वेपर डिपोज़िशन (पीईसीवीडी) बेसिक्स एण्ड एप्लिकेशन फॉर प्रोसेसिंग ऑफ थिन फिल्म सोलर सेल्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

सूर्यकांत बी. गुप्ता

नेशनल वर्कशॉप ऑन प्लाज़्मा डिवाइसिस टेक्नोलॉजी, सीईईआरआई, पिलानी में 24 जुलाई 2013 को "कोल्ड प्लाज़्मा एण्ड देयर इंडस्ट्रियल एप्लिकेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

जी. एच. पटेल कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी जीसीईटी-वल्लभ-विद्यानगर में 16-17 अगस्त 2013 को "प्लाज़्मा एन इनोवेटिव टूल फॉर सोसाइटल बेनिफिट्स-INNOVAZIONE-13" विषय पर व्याख्यान दिया।

28 अक्टूबर 2013 को पुणे ऑटो कल्स्टर में "इमर्जिंग रोल ऑफ प्लाज़्मा टेक्नोलॉजी इन-ऑटोमोबाइल एण्ड टेक्स्टाइल इंडस्ट्री" विषय पर व्याख्यान दिया।

4th निरमा युनिवर्सिटी इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इंजीनियरिंग NUiCONE-2013, अहमदाबाद में 28 नवंबर 2013 को "सोसाइटल बेनिफिट्स ऑफ प्लाज़्मा टेक्नोलॉजी एण्ड रोल ऑफ इंजीनियर्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

इंस्ट्रुमेंटेशन एण्ड कंट्रोल इंजीनियरिंग डिपार्टमेंट ऑफ निरमा इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, निरमा युनिवर्सिटी में 23 जनवरी 2014 को "लेब व्यू बेस्ड डीएक्यू सिस्टम फॉर इन्डिजिनसली डेवेलप्ड स्पेस लाइक इनवायरमेंटल सिमुलेशन फेसिलिटी-एसपीआईएक्स-II" विषय पर

व्याख्यान दिया।

24 जनवरी 2014 को डीएसआईआर-II अहमदाबाद द्वारा आयोजित वर्कशॉप ऑन फेसिलिटेटिंग टेक्नोलॉजी एक्विज़िशन में "इन्डिजिनसली डेवल्प्ड प्लाज़्मा टेक्नोलॉजिज़ अवेलेबल फॉर कमर्शियल एक्सप्लोइटेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

1st इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन कन्टेम्प्ररी इश्युज़ इन इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी, मेहसाना में 19-21 मार्च 2014 को "रोल ऑफ प्लाज़्मा साइंस इन कन्टेम्प्ररी इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी" विषय पर व्याख्यान दिया।

पार्थ सी. कलारिया

38th इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इन्फ्रारेड, मिलीमिटर एण्ड टेराहर्टज़ वेव्ज़ (आईआरएमएमडब्ल्यू-THz), मेन्ज़, जर्मनी में 1-6 सितम्बर 2013 को "मोड प्योरिटी एस्टिमेशन ऑफ द जायरोट्रॉन आरएफ बीम" विषय पर व्याख्यान दिया।

अपराजीता मुखर्जी

नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन हाइ पॉवर आरएफ एण्ड माइक्रोवेव, (एचपीआरएफएम-2013), इंस्टिट्यूट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च, गांधीनगर में 4-6 सितम्बर 2013 को "प्रोग्रेस ऑन ईटर आयन साइक्लोट्रॉन एण्ड इलेक्ट्रॉन साइक्लोट्रॉन हीटिंग एण्ड करंट ड्राइव सोर्स पैकेज-इंडियन कंट्रिब्युशन टू ईटर प्रोजेक्ट" विषय पर व्याख्यान दिया।

एस.एस. खिरवड़कर

11th इंटरनेशनल सिम्पोज़ियम ऑन फ्यूज़न न्यूक्लियर टेक्नोलॉजी, (आईएसएफएनटी-11), बारसिलोना, स्पेन में 16-20 सितम्बर 2013 को "स्टेटस ऑफ डाइवर्टर टेक्नोलोजिज़ एण्ड टेस्ट फेसिलिटिस डेवेलपमेंटस एट आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।

राजारम्मन गणेश

31 अक्टूबर 2013 को जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एड्वांस्ड साइन्टिफिक रिसर्च (जीएनसीएएसआर) में "अंडरस्टेन्डिंग क्लासिकल प्योर इलेक्ट्रोनिक एण्ड आयनिक सिस्टम्स वाया कंप्यूटर सिमुलेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिलशाद सुलेमान

2-4 दिसम्बर 2013 को मोनेको-ईटर इंटरनेशनल फ्यूज़न एनर्जी डेज़ 2013 (एमआईआईएफईडी), मोनेको में "प्रोग्रेस इन ईटर इन-वॉल शिल्डिंग मेन्युफेक्चरिंग" विषय पर व्याख्यान दिया।

आर. श्रीनिवासन

2-4 दिसम्बर 2013 को मोनेको-ईटर इंटरनेशनल फ्यूज़न एनर्जी डेज़ 2013 (एमआईआईएफईडी), मोनेको में "राउंड टेबल डिस्कशन ऑन डेमो" में भाग लिया।

सी. बालासुब्रमण्यिन

11 दिसम्बर 2013 को यूजीसी, अकेडेमिक स्टाफ कॉलेज़, सौराष्ट्र युनिवर्सिटी, राजकोट में "थर्मल प्लाज़्मा फॉर नैनो-मटिरियल्स सिन्थेसिस एण्ड स्टडिज़" विषय पर व्याख्यान दिया।

एम. रंजन

11 दिसम्बर 2013 को यूजीसी, अकेडेमिक स्टाफ कॉलेज़, सौराष्ट्र युनिवर्सिटी, राजकोट में "प्लाज़्मा फॉर प्लाज़्मोनिक्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

सी. रोट्टी

नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन फिज़िक्स एण्ड केमेस्ट्री ऑफ एड्वांस्ड मटियरियल्स (एनसीपीएसीएएम-2013) में 18-19 दिसम्बर 2013 को "CuCrZr डेवलपमेंट फॉर हाइ हीट फ्लक्स (एचएचएफ) एप्लिकेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

एस. सुनिल

7 फरवरी 2014 को सरदार पटेल युनिवर्सिटी, अकेडेमिक स्टाफ कॉलेज, वल्लभ विद्यानगर, गुजरात में "वेव्ज़ फ्रम स्पेस" विषय पर व्याख्यान दिया।

एन. रामासुब्रमण्यन

7 फरवरी 2014 को सरदार पटेल युनिवर्सिटी, अकेडेमिक स्टाफ कॉलेज, वल्लभ विद्यानगर, गुजरात में "प्लाज़्मा - द फोर्थ स्टेट ऑफ मैटर" विषय पर व्याख्यान दिया।

आई. बंधोपाध्याय

14 फरवरी 2014 को पीएसी बैठक के दौरान जनरल एटोमिक्स में "प्रेसेंट एक्टिविटिस एट ईटर-इंडिया एण्ड आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।

एस. के. नेमा

नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन रिसेंट ट्रेंड्स इन रिसर्च इन केमिकल साइंसिस (आरटीआरसीएस-2014), मनीपाल युनिवर्सिटी जयपुर में 21-22

फरवरी 2014 को "एड्वांस्ड प्लाज़्मा बेस्ड टेक्नोलॉजिज़ फॉर सर्फेस मॉडिफिकेशन" विषय पर व्याख्यान दिया।

नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन "इमर्जिंग प्लाज़्मा टेक्निक्स फॉर मटिरियल प्रोसेसिंग एण्ड इंडस्ट्रियल एप्लिकेशन" (एन-एसईपीएमआई 2014), युनिवर्सिटी ऑफ पुणे में 13-15 फरवरी 2014 को "बायोमेडीकल वेस्ट डिस्पोज़ल एण्ड सिन गैस रिकवरी फ्रम पेट्रोलियम वेस्ट युज़िंग थर्मल प्लाज़्मा टेक्नोलॉजी" विषय पर व्याख्यान दिया।

23 मार्च 2014 को रानी दुर्गावती युनिवर्सिटी, जबलपुर में "प्लाज़्मा एण्ड इट्स एप्लिकेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

पी. एम. राओले

बीएआरसी, हैदराबाद में रिसेंट एड्वांसेस इन मटिरियल्स केरेक्टराइज़ेशन बाय सर्फेस एनालेटिकल टेक्नीक्स, ऑर्गनाईज़्ड बाय नेशनल सेंटर फॉर कंपोज़िशनल केरेक्टराइज़ेशन ऑफ मटिरियल्स (एनसीसीसीएम) की एक थीम पर "सर्फेस केरेक्टराइज़ेशन ऑफ प्लाज़्मा एण्ड नियोन मॉडिफाइड मटिरियल्स फॉर इंडस्ट्रियल एण्ड फ्यूज़न रिलेटेड एप्लिकेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

14-15 मार्च 2014 को इंटरनेशनल सिम्पोज़ियम ऑन इनोवेशअन इन मटिरियल्स साइंस एण्ड टेक्नोलॉजीः करंट सिनेरियो (आईएसआईएमएसटी-2014), DoMS, एस. पी. युनिवर्सिटी, गुजरात में "ए रिस्पेक्टिव ऑन रिसर्च एण्ड डेव्ल्पमेंट्स ऑफ फ्युज़न रिएक्टर मटिरियल्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

3-6 दिसम्बर 2013 को केआईआईटी युनिवर्सिटी, भुवनेश्वर में 28वीं पीएसएसआई नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी ऑन फ्युजन साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी (प्लाज़्मा 2013) पर दिए गए व्याख्यान

योगेश सी. सक्सेना ने "फ्यूज़न साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी" विषय पर व्याख्यान दिया।

म्रिदुल बोस, संजीब सरकार, एस. मुखर्जी एवं जे. प्रमानिक ने "एक्सपेरिमेंट्स ऑन कोजनरेटेड डस्टी प्लाज़्मा" विषय पर व्याख्यान दिया।

पी. के. चट्टोपाध्याय ने "बेसीक प्लाज़्मा एक्सपेरिमेंट्स एट आईपीआर" विषय पर व्याख्यान दिया।

एन. सुब्रमण्यन ने "क्विसेन्ट प्लाज़्मा एक्सपेरिमेंटः एन एड-ओन" विषय पर व्याख्यान दिया।
सुब्रता प्रधान एवं एसएसटी-1 टीम ने "स्टेडी स्टेट सुपरकंडक्टिंग टोकामक (एसएसटी-1)" विषय पर व्याख्यान दिया।

जे. घोष एवं आदित्य टीम ने "रिसेंट एक्स्पेरिमेंट्स एण्ड अपग्रेडेशन प्लान्स फॉर आदित्य टोकामक" विषय पर व्याख्यान दिया।

ए. के. साहू ने "द जायंट सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट सिस्टम ऑफ 10,000 टन्स मास फॉर फ्यूज़न एक्स्पेरिमेंट एट कडराश, फ्रांस" विषय पर व्याख्यान दिया।

जे. अल्फोंसा, पी. साइकीया, जी. झाला, आर. राणे, एस. बी. गुप्ता, बी. के.साइकिया एण्ड एस. मुखर्जी ने "डेवल्पमेंट ऑफ डुप्लेक्स प्लाज़्मा बेस्ड प्रोसेस फॉर इम्प्रुवमेंट ऑफ सर्फेस प्रोपरटिज़ ऑफ स्टील" विषय पर व्याख्यान दिया।

राजेश कुमार, सौरभ कुमार, नासीर शाह, अनिता वी. पी., रेनु बहल एवं अनुराग श्याम ने "एचपीएम डेवलपमेंट एट आईपीआर फॉर प्लाज़्मा फिज़िक्स एप्लिकेशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

राजेश कुमार सिंह ने "लेसर-ब्लो-ऑफ थिन फिल्म:स्पेक्ट्रल एण्ड डायनेमिकल बिहेवियर इन डिफ्रेंट एक्सपेरिमेंटल कंडिशन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

सुदीप सेनगुप्ता ने "मॉडलिंग ऑफ रिलेटिविस्टिक लोंग्ट्युडिनल प्लाज़्मा वेव्ज़" विषय पर व्याख्यान दिया।

मेघराज सेनगुप्ता एवं राजारमन गणेश ने "न्यूमेरिकल एक्सपेरिमेंट्स इन प्यॉर इलेक्ट्रॉन प्लाज़्माज़ कन्फाइन्ड इन टोरोइडल एण्ड सिलिन्ड्रिकल ट्रैप्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

एम. बंधोपाध्याय एवं एनएनबीडी टीम ने "डाइग्नॉस्टिक्स इन इंडियन टेस्ट फेसिलिटी (आईएनटीएफ) फॉर ईटर-डाइग्नॉस्टि न्युट्रल बीम" विषय पर व्याख्यान दिया।

संतोष पी. पंड्या, श्वेतांग एन. पंड्या, शमसुद्दीन शेख, जुबिन शेख, कंचन महावर, कुमार अजय, जे. गुविंदराजन, आदित्य एवं एसएसटी-1 टीम ने "इन्फ्रारेड इमेजिंग डाइग्नोस्टिक्स फॉर प्लाज़्मा कन्फाइन्मेंट डिवाइसिस" विषय पर व्याख्यान दिया।

7वीं इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन द फिज़िक्स ऑफ डस्टी प्लाज़्माज़ (आइसीपीडीपी 7), नई दिल्ली, भारत में 3-7 मार्च 2014 को दिए गए व्याख्यान

अमिता दास ने "कलेक्टिव डाइनेमिक्स इन स्ट्रोन्गली कपल्ड डस्टी प्लाज़्माज़" विषय पर विशिष्ट व्याख्यान दिया।

हरिश चरण, राजारमन गणेश एवं अश्विन जॉय ने "मॉलिक्युलर डाइनामिक्स ऑफ युकावा लिक्विड्स इन ग्रेविटेशनः इक्विलिब्रियम, इन्स्टेबिलिटी एवं ट्रांस्पोर्ट" विषय पर व्याख्यान दिया।

एस. के. मिश्रा, के. अविनाश एवं प्रद्युम्न के. कॉव ने "कुलिंग ऑफ डायवर्टर रिजन इन फ्युज़न डिवाइसेस वाया थर्मियोनिक/स्कोटकी एमिशन ऑफ इलेक्ट्रॉन्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

सनत कुमार तिवारी, अमिता दास, विक्रम एस. धारोडी, प्रद्युम्न कॉव एवं अभिजीत सेन ने "केल्विन-हेल्महोल्ट्ज़ इन्स्टेबिलिटी इन स्ट्रॉन्गली कपल्ड डस्टी प्लाज़्मा मीडियम" विषय पर व्याख्यान दिया।

पी. बंधोपाध्याय ने "एक्सपेरिमेंटल इन्वेस्टिगेशन ऑफ सोलिटोनिक वेव्ज़ इन कॉम्प्लेक्स प्लाज़्माज़" विषय पर व्याख्यान दिया।

देवेन्द्र शर्मा ने "सेल्फ-ऑर्गेनाइज़्ड डस्ट डाइनेमिक्स वीथ बाउंड्री फिनोमिना" विषय पर व्याख्यान दिया।

अश्विन जे. एवं अभिजीत सेन ने "शीट लोकलाइज़ेशन इन ग्लास-फॉर्मिंग युकावा सिस्टम्स" विषय पर व्याख्यान दिया।

शिखा मिश्रा, एस. के. मिश्रा एवं एम. एस. सोढ़ा ने "चार्जिंग ऑफ डस्ट पार्टिकल्स इन इन्टरप्लेनेटरी स्पेस प्लाज़्मा" विषय पर व्याख्यान दिया।

E.5 आईपीआर में प्रतिष्ठित अतिथि वक्ताओं द्वारा दिये गए व्याख्यान

श्री एस. सी. चेतल, एक्स डाइरेक्टर, इंदिरा गांधी सेंटर फॉर ऍटमिक रिसर्च, डिपार्टमेंट ऑफ ऍटमिक एनर्जी, कलपक्कम, तमिलनाडू ने "फंडामेंटल्स ऑफ प्रेशर वेसल एण्ड पाइपिंग" पर व्याख्यान दिया।

श्री जुआन ल्युइस फर्नेनडीस हर्नेन्डो, रेस्पोन्सिबल इंजीनियर फॉर ईटर सेंट्रल इंटरलॉक सिस्टम्स इन कंट्रोल सिस्टम डिविज़न ऑफ ईटर आर्गेनाईज़ेशन ने "इश्युज़ रिलेटेड टू ईटर सेंट्रल इंटरलॉक सिस्टम एण्ड मशीन प्रोटेक्शन" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. ओसामू मोटोजिमा, डाइरेक्टर जनरल, ईटर ऑर्गेनाईज़ेशन, फ्रांस ने "प्रोग्रेस ऑफ ईटर प्रोजेक्ट" पर व्याख्यान दिया।

श्री जयदीप बेलापुरे, एएसडीईएक्स-अपग्रेड, मेक्स-प्लेंक इंस्टिट्युट फॉर प्लाज़्मा फिज़िक्स, गार्चिन्ग, जर्मनी ने "नॉन-थर्मल इलेक्ट्रॉन पॉपुलेशन्स इन स्टडीड वीथ एक्स-रे डिटेक्टर्स" पर व्याख्यान दिया।

श्री देबप्रसाद साहू, आईआईटी कानपुर ने "फिज़िक्स ऑफ नेगेटिव आयन कंटेनिंग प्लाज़्माज़: वोल्युम जनरेशन, मेज़रमेंट एण्ड वेव इन्ड्युस्ड फिनोमिना" पर व्याख्यान दिया।

श्री श्यामल कुमार दाना, एमेरिटस साइंटिस्ट, सीएसआईआर-इंडियन इंस्टिट्युट ऑफ केमिकल बायोलोजी, कोलकत्ता ने "वाय नॉनलिनियर डायनामिक्स?" पर व्याख्यान दिया।

श्री एस. सी. चेतल, एक्स डाइरेक्टर, इंदिरा गांधी सेंटर फॉर ऍटमिक रिसर्च, डिपार्टमेंट ऑफ ऍटमिक एनर्जी, कलपक्कम, तमिलनाडू ने "मेटलर्जीकल एस्पेक्ट्स ऑफ 300 सिरिज़ स्टेनलेस स्टील" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. जेसिका आर. चोचा, सौराष्ट्र युनिवर्सिटी ने "सिन्थेसिस एण्ड केरेक्टराइज़ेशन ऑफ सम मिक्स्ड ऑक्साइड फंक्शनल सिरेमिक्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. अश्विन जॉय, पोस्ट-डॉक्टरल फेलो, डिपार्टमेंट ऑफ केमिकल फिज़िक्स, विआज़मन इंस्टिट्युट ऑफ साइंस, रिहोवत 761 00, इज़राइल ने "शियर बैंड डाइरेक्शन इन ऍमोरफस सोलिड्स-एन ऍटमिस्टिक थियरी" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. ट्योंग होआंग, सीईए-आईआरएफएम, कडराश, फ्रांस ने "आईआरएफएम साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी एक्टिविटिस एण्ड रिज़ल्टस" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. एलेन बीकॉलेट, सीईए-आईआरएफएम, कडराश, फ्रांस ने "एरियाज़ ऑफ कोलैबोरेशन्स वीथ आईपीआर" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. डी. वी. सेन्थिलकुमार, ट्रांसडिसिप्लिनेरी कंसेप्टस एण्ड मेथड्स, पोट्स्डेम इंस्टिट्यूट फॉर क्लाइमेट इम्पेक्ट रिसर्च, टेलिग्राफेन्बर्ग ए 31, पोस्ट्फेच 60 12 03, डी-14412 पोट्स्डेम, जर्मनी ने "डिले इफेक्ट्स ऑन द कलेक्टिव बिहेवियर्स ऑफ ए नेटवर्क ऑफ नॉनलिनियर ओसिलेटर्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. मोहम्मद शहाबुद्दीन, डिपार्टमेंट ऑफ फिज़िक्स एण्ड एक्स्ट्रोनॉमी, कॉलेज ऑफ साइंस, साउदी अरेबिया ने "MgB2 सुपरकंडक्टिंग वायर: प्रेज़ेंट स्टेटस एण्ड ईट्स फ्यूचर प्रोस्पेक्ट्स" पर व्याख्यान दिया।

श्री ई. कृष्णकुमार, टाटा इंस्टिट्युट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई ने "नेगेटिव आयन फॉर्मेशन फ्रम मोलिक्युलर हाइड्रोजन बाय इलेक्ट्रॉन कोलिज़न" पर व्याख्यान दिया।

श्री राज सिंह, डिपार्टमेंट ऑफ फिज़िक्स, बनारस हिन्दु युनिवर्सिटी ने "फ्रेगमेंटेशन डाइनेमिक्स ऑफ ऍटमोसफरिक मॉलिक्युल्स अंडर द इंपेक्ट ऑफ keV इलेक्ट्रॉन्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. विश्वा बंधु पाठक, इंस्टिट्युटो सुपिरियर टेक्निको, लिस्बोन, पोर्तुगल ने "कंट्रोल्ड सेल्फ-इंजेक्शन ऑफ इलेक्ट्रॉन्स इन द लेसर वेकफिल्ड एक्सिलरेशन" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. ए. टी. टी. मोस्टेको, लेसर एण्ड फोटोनिक्स लैब, इंडियन इंस्टिट्युट ऑफ टेक्नोलॉजी गुवाहाटी ने "स्टडीस ऑन पल्स्ड लेसर डिपोज़िटेड Mo, W एण्ड Rh थिन फिल्म्स फॉर फर्स्ट मिरर एप्लिकेशन" पर

व्याख्यान दिया।

डॉ. अरविंद कुमार सक्सेना, फिज़िकल रिसर्च लेबोरेटरी, अहमदाबाद ने "स्टडी ऑफ क्लस्टर आयन्स बाय मास स्पेक्ट्रोमिटरी एण्ड ओप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. बिकास के. चक्रवर्ती, सहा इंस्टिट्युट ऑफ न्युक्लियर फिज़िक्स, बिधानगर, कोलकत्ता ने "क्वांटम एनिलिंग एण्ड कंप्यूटेशन" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. अमितावा भट्टाचार्याजी, डिपार्टमेंट ऑफ एस्ट्रोफिज़िकल साइंसिस एण्ड प्रिन्सटन प्लाज़्मा फिज़िक्स लेबोरेटरी, प्रिन्सटन युनिवर्सिटी, प्रिन्सटन ने "फास्ट रिकनेक्शन मेडिएटेड बाय द प्लाज़्मोइड इंस्टेबिलिटी इन हाइ-लन्डक्विस्ट-नंबर प्लाज़्माज़: डाइनामिक्स एण्ड स्टेटिस्टिक्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. दिप्ती सेठीया, फ्यूज़न रिएक्टर मटिरियल्स डेवलपमेंट एण्ड केरेक्टराइज़ेशन (एफआरएमडीसी) डिविज़न ने "प्रोटोन कंडक्टिंग सिरेमिक डेवलमेंट फॉर फ्यूज़न रिएक्टर एप्लिकेशन्स" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. हरि ओम वत्स, कोर्स डाइरेक्टर, सेंटर फॉर स्पेस साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी एज्युकेशन इन एशिया एण्ड पेसिफिक, फिज़िकल रिसर्च लेबोरेटरी, थलतेज, अहमदाबाद ने "कोमेट्स रिवोल्विंग अराउंड सन" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. आर. बी. ग्रोवर, डाइरेक्टर, होमी भाभा नेशनल इंस्टिट्यूट, मुंबई ने "न्यूक्लियर एनर्जी: पोलिसिस, प्रेक्टिसिस एण्ड फ्यूचर ग्रोथ" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. बी. बी. नायक, सीएसआईआर-इंस्टिट्युट ऑफ मिनर्ल्स एण्ड मटिरियल्स टेक्नोलॉजी, भुवनेश्वर, उड़ीसा ने "डेवलपिंग नैनोट्यूब्स बेस्ड हाइ करंट केरिंग कंडक्टर्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. आशिश रावालिया, डिपार्टमेंट ऑफ फिज़िक्स, सौराष्ट्र युनिवर्सिटी, राजकोट ने "स्विफ्ट हैवी आयन इंड्युस्ड मॉडिफिकेशन्स इन द प्रोपर्टिस ऑफ मल्टीफंक्शनल ऑक्साइड्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. ललित गुप्ता, विज़िटिंग साइंटिस्ट, कोरिया ऍटमिक एनर्जी रिसर्च इंस्टिट्युट केएईआरआई, डियाजियोन, साउथ कोरिया ने "डेवल्पमेंट ऑफ फ्री इलेक्ट्रॉन लेसर डिवाइस टू जनरेट द THz रेडिएशन्स एण्ड इट्स एप्लिकेशन्स" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. आर. जी. शर्मा, इंटर-युनिवर्सिटी एक्सिलिरेटर सेंटर, न्यू दिल्ली ने "मैटलिक सुपरकंडक्टर्स स्टिल रेन सुप्रिम" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. हेल्मट स्कोबर, एसोसिएट डाइरेक्टर, साइंस डिविज़न इंस्टिट्यूट लाउ-लेन्गेविन, ग्रेनोबल, फ्रांस ने "इनोवेशन इन इन्स्ट्रुमेंटेशन एण्ड रिसेंट साइंटिफिक हायलाइट्स एट आईएलएल" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. जेम्स ब्रेडली, इलेक्ट्रिकल एण्ड इलेक्ट्रोनिक्स इंजीनियरिंग डिपार्टमेंट, युनिवर्सिटी ऑफ लिवरपुल ने "द डिटेक्शन एण्ड इन्फ्लुएंस ऑफ नेगेटिव आयन्स इन रिएक्टिव मेग्नेट्रॉन स्पटरिंग" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. रिचर्ड पिट्स, ईटर ऑर्गनाइज़ेशन ने "फिज़िक्स बेसिस एण्ड डिज़ाइन ऑफ द ईटर फूल-ड्ब्ल्यू डाइवर्टर" पर व्याख्यान दिया।

प्रो. फ्रेंक वरहेस्ट, युनिवर्सिटी ऑफ घेंट, बेल्जियम ने "फंडामेंटल्स ऑफ इलेक्ट्रोस्टेटिक सोलिटरी स्ट्रक्चर्स इन मल्टीस्पिसिस प्लाज़्माज़" पर व्याख्यान दिया।

श्री हूव लेगेट, नेशनल सेंटर फॉर प्लाज़्मा साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, आयरलेंड ने "एन इन्डो-इरिश कोलेबोरेशन इन फ्युज़न-द इंस्टिट्यूट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च एण्ड डबलिन सिटी युनिवर्सिटी" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. सास्त्री पामिडी, फ्लोरिडा स्टेट युनिवर्सिटी ने "हाइ टेम्प्रेचर सुपरकंडक्टिंग पावर सिस्टम्स रिसर्च एट द फ्लोरिडा स्टेट युनिवर्सिटी सेंटर फॉर एड्वांस्ड पावर सिस्टम्स" पर व्याख्यान दिया।

श्री हेमन दवे, जेआरएफ, एफसीआईपीटी ने "स्टडी ऑफ प्लाज़्मा सर्फेस मॉडिफिकेशन ऑफ पॉलिमर्स, बायोमटिरियल एण्ड देयर केरेक्टराइज़ेशन" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. ब्रेन्ट कोवेले, युनिवर्सिटी ऑफ टेक्सस एट ऑस्टिन ने "मॉडलिंग द एसएसटी-1 डाइवर्टर परफॉरमेंस वीथ एसओएलपीएस 5.1" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. अर्पण बेनर्जी, नेशनल ब्रेन रिसर्च सेंटर, हरियाणा ने "न्युरो कोग्नेटिव नेटवर्क डाइनामिक्स अंडरलाइंग एक्शन एण्ड परसेप्शन" पर व्याख्यान दिया।

E.6 आईपीआर में प्रस्तुत वार्ता

प्रो. राम के. वर्मा, पूर्व निदेशक, फिज़िकल रिसर्च लेबोरेटरी, अहमदाबाद ने "ए नोवल मेक्रो-स्केल मैटर वेव डाइनामिक्स एम्बेडेड इन द लोरेन्ट्ज़ ट्रेजेक्टरी-ए कोन्ज़िक्वेंस ऑफ क्वांटम एन्टेन्गलमेंट"पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #223)

प्रो. सिरज हसन, पूर्व निदेशक, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिज़िक्स, बैंग्लोर ने "ए न्यू विन्डो टू द सन: द नेशनल लार्ज सोलर टेलिस्कोप" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #224)

प्रो. एस. वी. एस. मूर्ति, संयोजक, पीएलएएनईएक्स, फिज़िकल रिसर्च लेबोरेटरी, अहमदाबाद ने "मार्स ऑर्बिटर मिशन" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #225)

प्रो. वी. कृष्णन, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिज़िक्स, बेंग्लोर ने "मेग्नेटोरोटेशनल इंस्टेबिलिटी इन एक्रिशन डिस्क्स" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #226)

प्रो. बी. एन. गोस्वामी, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ ट्रोपिकल मेट्योरोलोजी, पुणे ने "स्केलिंग द पोटेन्शियल प्रिडिक्टेबिलिटी बेरियर ऑफ द इंडियन समर मॉनसून रेन्फॉल: एन इंडियन इनिशिएटिव" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #227)

प्रो. बी. बूटी, निदेशक, सेंटर फॉर साइंस एण्ड सोसाइटी, फाउंडर प्रेसिडेंट, बूटी फाउंडेशन, नई दिल्ली ने "स्टेलर इवोल्युशन फ्रम वाईट ड्वार्फ्स टू ब्लैक होल्स" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #228)

प्रो. पी. बी. झाला, सलाहकार, प्लाज़्मा टेक्स्टाइल एप्लिकेशन्स, एफसीआईपीटी, इंस्टीट्यूट फॉर प्लाज़्मा रिसर्च ने "प्लाज़्मा टेक्सटाइल एक्टिविटिज़ एण्ड अचिवमेंट्स एट एफसीआईपीटी" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #229)

डॉ. एड्वर्ड थोमस, फिज़िक्स डिपार्टमेंट, ऑबर्न युनिवर्सिटी ने "कंट्रोलिंग कॉम्प्लेक्सिटी: स्टडिज़ ऑफ वेव्ज़ एण्ड इन्स्टेबिलिटिज़ इन मेग्नेटाईज़्ड प्लाज़्माज़ एण्ड मेग्नेटाईज़्ड डस्टी प्लाज़्माज़" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #230)

डॉ. स्वदेश एम. महाजन, प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ फिज़िक्स, युनिवर्सिटी ऑफ टॅक्सस एट ऑस्टिन ने "नॉनलिनियर इफेक्टिव क्वांटम मिकेनिक्स-ए थियरी ऑफ फ्लूडोन्स" पर व्याख्यान दिया। (कोलोक्यम #231)

E 7. आईपीआर द्वारा आयोजित वैज्ञानिक बैठकें

4-6 सितंबर 2013 को आईपीआर गांधीनगर में नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन हाइ पॉवर आरएफ एण्ड माइक्रोवेव (एचपीआरएफएम-2013) का आयोजन।

प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान में 4-6 सितंबर 2013 को नेशनल सिम्पोज़ियम ऑन हाइ पॉवर आरएफ एण्ड माइक्रोवेव (एचपीआरएफएम-2013) का आयोजन किया गया। यह मुख्य रूप से बीआरएनएस-डीएई मुंबई और साथ ही सीएसआईआर, डीएसटी एवं डीईआईटीवाय के द्वारा समर्थित था।

करीब 140 प्रतिभागियों ने इस तीन दिवसीय समारोह में भाग लिया। इसमें कुल 24 आमंत्रित व्याख्यान प्रस्तुत किए गए। ये व्याख्यान बीएआरसी, आरआरसीएटी, सीईईआरआई, एमटीआरडीसी, वीईसीसी, एसआईएनपी, एसएसी एवं आईयूएसी जैसी सभी राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के आरएफ एवं माइक्रोवेव विशेषज्ञों द्वारा दिये गए। निरमा युनिवर्सिटी, आईआईटी दिल्ली आदि जैसे विभिन्न विश्वविद्यालयों, आईआईटी एवं एनआईआईटी के आरएफ एवं माइक्रोवेव विशेषज्ञों द्वारा भी व्याख्यान प्रस्तुत की गई।

इसमें कुल 19 मौखिक प्रस्तुतियाँ एवं 82 पोस्टर प्रस्तुतियाँ थी। उन्होंनें आरएफ एवं माइक्रोवेव क्षेत्रों में हुए नवीण विकास को प्रस्तुत किया। प्रस्तुतकर्ताओं एवं प्रतिभागियों के बीच काफी अच्छा संपर्क बन गया था। यह संगोष्ठी देश भर के आरएफ एवं माइक्रोवेव समुदाय के बीच संपर्क बनाने का एक अच्छा मंच साबित हुआ और इस प्रकार इसके उद्देश्य की पूर्ति हुई।

आमंत्रित व्याख्यान, मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतियों ने उच्च आरएफ एवं माइक्रोवेव से संबंधित सभी क्षेत्रों को समाविष्ट किया। मुख्य रूप से एचएफ एवं वीएचएफ रेंज को समाविष्ट करते हुए ठोस अवस्था एवं ट्यूब आधारित उच्च शक्ति आरएफ प्रवर्धक विषय पर नौ व्याख्यान दिये गए। छह व्याख्यान उच्च शक्ति माइक्रोवेव ट्यूब पर थी। एक व्याख्यान एंटीना पर थी। दो वार्ता उच्च शक्ति आरएफ एवं माइक्रोवेव स्रोतों के डीसी शक्ति आपूर्ति के पहलूओं पर थीं। वक्ताओं ने गंभीर ईएमआई/ईएमसी परिस्थितियों में डीसी शक्ति आपूर्ति पर विशिष्ट आवश्यकताओं पर विस्तार से व्याख्या की। कुछ वार्ता उच्च शक्ति आरएफ एवं माइक्रोवेव मापयंत्रण पर एवं कुछ अंतरिक्ष, रक्षा एवं चिकित्सा में उच्च शक्ति आरएफ एवं माइक्रोवेव के अनुप्रयोगों पर थीं।

18-20 नवंबर 2013 को इंडियन सोसाइटी ऑफ एटमिक एण्ड मॉलिक्युलर फिज़िक्स एवं प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा टोपीकल कॉन्फ्रंस ऑन एटमिक प्रोसेसिस इन प्लाज़्माज़ (आईएसएएम-टीसी-2013) का आयोजन।

यह बैठक - प्लाज़्मा निदान के लिए परमाणु डाटा; ऐज प्लाज़्मा का परमाणु भौतिकी; खगोल भौतिकी, संलयन एवं लेसर उत्पादित प्लाज़्मा में परमाणु भौतिकी; चार्ज विनिमय एवं पुनर्योजन प्रक्रियाएँ; प्लाज़्मा में स्टार्क ब्रोडनिंग; परमाणु गणना के लिए संख्यात्मक पद्धतियाँ जैसे विषयों पर केंद्रित थीं। परमाणु और आण्विक भौतिकी के क्षेत्र में कार्य कर रहे करीब 100 भौतिक विज्ञानिकों एवं छात्रों ने इस सम्मेलन में भाग लिया। इस सम्मेलन में 24 आमंत्रित व्याख्यान, 6 मौखिक प्रस्तुतियाँ एवं 63 प्रपत्रों को प्रसिद्ध वैज्ञानिक एवं विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत किया गया।

एडवांस्ड केरेक्टराइज़ेशन मेथड्स फॉर नेनो-फेज़ मटिरिल्ज़ (एसीएनएम-2013, 22-24 नवंबर 2013) के विषय पर स्कूल के आयोजन के पश्चात 25-26 नवंबर 2013 को नेनोस्केल एक्साइटेशन्स इन इमरजेंट मटिरियल्स (एनईईएम 2013) विषय पर स्कूल का आयोजन किया गया।

22-23 नवंबर 2013 को होटल गेटवे होटल उम्मीद, अहमदाबाद में "एडवांस्ड केरेक्टराइज़ेशन मेथड्स फॉर नेनो-फेज़ मटिरिल्ज़ (एसीएनएम)" विषय पर स्कूल आयजित किया गया। डॉ. ओगोस्टो मारसेली (आईएनएफएन-एलएनएफ एवं एएनसीएम एवं एनईईएम दोनों वैज्ञानिक कार्यक्रम समिति के सह-अध्यक्ष) एवं डॉ. एस. मुखर्जी द्वारा मुख्य भाषण दिया गया।

भारत (आरआरसीएटी, एसआईएनपी, आईयुएसी), ईटली, फ्रांस, जापान एवं युएसए के 12 वक्ताओं द्वारा कुल 14 व्याख्यान दिये गये। एक्सआरडी, एक्सएएफएस, एक्सएएनईएस, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी, फोटोएमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी, ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी, म्योन स्पीन रेज़ोनेन्स आदि विषय शामिल थे।

25-26 नवंबर 2013 को नेनोस्केल एक्साइटेशन्स इन इमर्जेंट मटिरियल्स (एनईईएम) विषय पर स्कूल के आयोजन के बाद वर्कशॉप आयोजित की गई।

इस कार्यक्रम के मुख्य अतिथि, भारत के लिए इटली के राजदूत महामहिम डेनियल मैनसिनी ने समारोह का उद्घाटन किया और प्रो. अभिजीत सेन ने स्वागत भाषण दिया। वहाँ भारत और इटली दोनों देशों से कुल 15 वक्ता शामिल थे। इटेलियन दूतावास में वैज्ञानिक सलाहकार, प्रो.लिडिया स्ज़पाय्कोविज़, "इंडो-इटेलियन एज़्युकेशनल एण्ड रिसर्च कोलेबोरेशन पोसिबिलिटिज़" विषय पर व्याख्यान दिया जबकि डीएसटी के द्विपक्षीय सहयोग प्रभाग से संबंधित, श्री राजीव कुमार ने यूरोप एवं अन्य देशों के साथ भारतीय अनुसंधान सहयोग का एक समग्र दृष्टिकोण दिया। सौराष्ट्र विश्वविद्यालय की सुश्री जेथवा सादफ अलीभाई और आईयूएसी, नई दिल्ली के श्री शम्मी वर्मा को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

E.8 समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

E.8.1 राष्ट्रीय समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

1) एडीआईटी, वल्लभ विद्यानगर के साथ समझौता ज्ञापन हस्ताक्षर किया गया:

खाद्य विज्ञान में प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी के संभावित अनुप्रयोगों का पता लगाने के लिए ए.डी. पटेल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एडीआईटी), वल्लभ विद्यानगर एवं प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान (आईपीआर) के बीच एक समझौता ज्ञापन हस्ताक्षर किया गया। इस के लिए एक डीबीडी आधारित कॉम्पेक्ट प्रणाली को विकसित किया गया और एडीआईटी, वल्लभ विद्यानगर परिसर में प्रारंभिक संभाव्यता ट्रायल प्रयोगों का संचालन भी किया गया। इसके अलावा एडीआईटी टीम इन प्रयोगों के परिणामों का अभिलक्षणन कर रही है। प्राप्त परिणामों के आधार पर मौजूदा व्यवस्था में आवश्यक संशोधन भी किए जाएंगे।

2) आईआईटी, इंदौर के साथ समझौता ज्ञापन हस्ताक्षर किया गया:

एक प्लाज़्मा नाइट्राइडिंग प्रणाली को स्थापित करने के लिए आईआईटी, इंदौर एवं प्लाज़्मा अनुसंधान संस्थान (आईपीआर) के बीच एक समझ ौता ज्ञापन हस्ताक्षर किया गया। इस प्रणाली का उपयोग इंदौर और उसके आसपास के उद्योगों से प्राप्त घटकों की सख्त सतहों के लिए किया जाएगा।

3) आईपीआर एवं कमीशनरेट ऑफ टेक्नीकल एज़्युकेशन (सीटीई), गुजरात सरकार

आईपीआर में 4 जनवरी 2014 को आईपीआर एवं सीटीई के बीच समझौता ज्ञापन हस्ताक्षर किया गया। प्रो. धीराज बोरा, आईपीआर-निदेशक एवं डॉ. जयंती रवि, तकनीकी शिक्षा-कमीशनर ने इस समझौते का समर्थन किया। इस समझौता ज्ञापन का मुख्य उद्देश्य भारत सरकार के टीईक्यूआईपी-II कार्यक्रम के तहत 7 सरकारी इंजीनियरिंग कॉलेजों के अनुसंधान संबंधी क्षमताओं को बढ़ाना था। उन सात इंजीनियरिंग कॉलेजों में जीईसी गांधीनगर, जीईसी पाटन, बीवीएम वल्ल्भ विद्यानगर, जीईसी भावनगर, एसएसईसी भावनगर, जीईसी राजकोट एवं एलईसी मोरबी शामिल हैं। आईपीआर की दीर्घकालिक दृष्टि में इस तरह का एक समझौता ज्ञापन स्थानीय तकनीकी शिक्षा संस्थानों से आईपीआर के बीच संबंध मजबूत करेगा जिससे उनके छात्रों एवं संकायो के बीच संलयन विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं संबंधित क्षेत्रों को बढ़ावा देने में मदद मिलेगी। यह माना गया है कि इस समझौता ज्ञापन से आईपीआर के वैज्ञानिकों /इंजीनियरों एवं 7 इंजीनियरिंग कॉलेजों के संकायों के बीच बातचीत की सुविधा उपलब्ध होगी। आईपीआर के वैज्ञानिकों को आईपीआर के संलयन कार्यक्रम से संबंधित कार्य पर पीएच.डी करने वाले योग्य संकायों को शिक्षा एवं मार्गदर्शन देने का अवसर भी प्राप्त होगा। संकायों के उन्नयन के अलावा आईपीआर उन्हें ई-प्रकाशनों, पेटंट जागरूकता को प्रोत्साहित करेगा एवं शोधकर्ताओं के बीच बातचीत को बेहतर बनाएगा।

E.8.2 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग सहमति हस्ताक्षर

I. भारतीय-यूरोप सहयोग

1) संलयन ऊर्जा अनुसंधान के क्षेत्र में भारत सरकार एवं यूरोपीय परमाणु ऊर्जा समुदाय के बीच सहयोग के लिए समझौता।

टोकामक पर वर्तमान एवं अगली पीढ़ी के लिए एक वैकल्पिक संकल्पना, चुंबकीय संलयन प्रौद्योगिकी, प्लाज़्मा सिद्धांत एवं अनुप्रयुक्त प्लाज़्मा भौतिकी

2) आईपीआर-सीईए संविदा [परमाणु ऊर्जा एवं वैकल्पिक ऊर्जा आयोग (सीईए)]

प्लाज़्मा प्रचालन एवं नियंत्रण, ताप एवं विद्युत चालन एवं संबंधित प्रौद्योगिकी, संलयन ग्रेड सामग्री एवं डाइवर्टर प्रौद्योगिकी, उन्नत नैदानिकी, फ्यूलिंग एवं पेलेट अंतःक्षेपण, संलयन सिद्धांत एवं अनुकरण, डाटा माइनिंग

3) आईपीआर-जेईटी सहयोग [जायंट यूरोपियन टोरस (जेईटी)]

जेईटी आरएमपी कॉयल, बृहद टोकामक प्रयोगों के नियंत्रण संबंधित नैदानिकी एवं प्रौद्योगिकियाँ

4) आईपीआर-ईएनईए सहयोग [नई प्रौद्योगिकीयों एवं ऊर्जा एवं स्थाई आर्थिक विकास (ईएनईए) के लिए राष्ट्रीय एजेंसी]

टोकामक अभिकल्प एवं प्रोटोटाइपिंग, न्यूट्रॉनिक्स, ट्रिशियम प्रौद्योगिकी

5) आईपीआर-केआईटी सहयोग [कार्ल्सरूहे इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (केआईटी)]

हीलियम शीतलन प्रणालियाँ एवं केआईटी सुविधाओं का अभिगम, संलयन ईंधन चक्र संबंधित गतिविधियाँ, संलयन ब्लैंकेट के विकास के लिए न्यूट्रॉनिक संबंधित गतिविधियाँ, द्रव सिरेमिक पेबल बेड अभिलक्षणन।

II. इंडो-यूएस सहयोग

1) आईपीआर-जीए सहयोग [जनरल एटमिक्स (जीए)]

प्लाज़्मा प्रचालन एवं परिदृश्य विकास, एकीकृत मॉडलिंग, डीआईआईआई-डी प्रयोगों, प्रचालन एवं नैदानिकी के विकास में सहभागिता

2) आईपीआर-यूसीएलए सहयोग [यूनिवर्सिटी ऑफ केलिफॉर्निया, लॉस एंजेलिस (यूसीएलए)]

द्रव धातु नैदानिकी, थर्मोफ्लूयड एमएचडी प्रयोगों एवं अनुकरणों, ठोस ब्रीडर ब्लैंकेट अभिकल्प का विकास

III. अन्य सहयोग

1) आईपीआर-एनएफआरआई सहयोग [राष्ट्रीय संलयन अनुसंधान संस्थान (एनएफआरआई)]

संलयन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी जैसे प्लाज़्मा प्रचालन एवं नियंत्रण, ताप एवं विद्युत चालन एवं नैदानिकी पर संयुक्त अनुसंधान गतिविधियाँ

2) आईपीआर-आईएसईएम सहयोग [इंस्टिट्यूट फॉर सुपरकंडक्टिंग एण्ड इलेक्ट्रॉनिक मटिरियल्स (आईएसईएम)]
अतिचालक चुंबक, संलयन ग्रेड उच्च धारा सीआईसीसी, करंट लीड एवं टोकामक के चुंबकों के लिए प्रक्रिया एवं प्रौद्योगिकी का विकास

3) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में भारत-ताइवान कार्यक्रम के सहयोग (आईपीआर एवं एपीपीएल नेशनल चियाओ टंग युनिवर्सिटी, ताइवान) को तीन साल के लिए अनुसंधान अनुदान दिया गया।

शीर्षकः एक मल्टी-स्केल आरएफ प्लाज़्मा अनुकरण के लिए इलेक्ट्रॉन मोन्टे-कार्लो कोलिज़न के साथ तरल मॉडलिंग की समांतर कंप्यूटिंग

भारतीय आवेदकः प्रो. पी. के. कॉव, प्रो. अमिता दास, डॉ.सर्वेश्वर शर्मा एवं डॉ. शांतनु करकरी

ताइवान के आवेदकः प्रो. जे. एस. वू एवं डॉ. वाय. एस. छेन

--!--