पवन

CENTRE FOR WIND ENERGY TECHNOLOGY
C-WET
ISO 9001 : 2008

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र, चेन्नई द्वारा प्रकाशित समाचार पत्रिका

http://cwet.res.in

40वां अंक
जनवरी - मार्च 2014

संपादकीय

पवन ऊर्जा क्षेत्र को पुनर्जिवित करने हेतु सरकार और निजी उद्योग जगत ने गतिविधियाँ तीव्र कर दी हैं क्योंकि हरित भवन-निर्माण व्यवस्था (GBI) के कारण ऊर्जा क्षेत्र का त्वरित मूल्यह्रास होता जा रहा है और यह एक महत्वपूर्ण संक्रमण स्थिति का सामना कर रही है। पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र (प.ऊ.प्रौ. केंद्र) अधिक से अधिक जागरूकता उत्पन्न कर रहा है जिससे कि विश्व के इस सबसे बड़े लोकतंत्र में तेजी से विकसित अर्थव्यवस्था में एक गतिशील व्यवसाय का सपना देखने वाले पवन क्षेत्र से जुड़े हुए ऊर्जा उत्पादकों को और लगभग 20 ऊर्जा उत्पादकों को अपना ऊर्जा उत्पादन प्रचालन बंद घोषित नहीं करना पड़े। ईश्वर को कोटीश: धन्यवाद कि कुछ "पवन ऊर्जा स्वतंत्र उत्पादक" संकट के इस क्षण में आगे आ रहे हैं और बहु-मेगावाट पवन ऊर्जा क्षेत्र में कुछ वित्तिय सहायता प्रदान कर रहे हैं। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने भी इस क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए दो महत्वपूर्ण नीतियों को अंतिम रूप दिया है और इन्हें कैबिनेट की स्वीकृति के लिए प्रस्तुत कर दिया है; प्रथम नीति अपतटीय पवन ऊर्जा और द्वितीय राष्ट्रीय पवन ऊर्जा मिशन शुरू करने के लिए गंभीर रूप से विचार किया जा रहा है जिसके लिए उद्योग और शिक्षा जगत के साथ बहुस्तरीय विचार-विमर्श आरंभ किया जा चुका है। मंत्रालय में इस मिशन दस्तावेज को अंतिम रूप देने की प्रक्रिया चल रही है।

भारत की नवीकरणीय ऊर्जा की महत्वाकांक्षी योजनाओं में विश्व के कई देश इसमें प्रतिभागी बनने में रुचि दिखा रहे हैं। पवन ऊर्जा उद्योग की मंदी के इस दौर में 20 गीगावॉट स्थापित क्षमता से अधिक प्राप्त करना, निश्चित रूप से सुगम कार्य नहीं है। ब्रिटेन, जर्मनी, अमरीका, स्पेन, डेनमार्क, नीदरलैंड जैसे देशों से पवन ऊर्जा के क्षेत्रों में की गई बातचीत को स्वीकार करते हुए हम इसे भी महत्वपूर्ण मानते हैं। विदेशों के कई संस्थानों ने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मानव संसाधन प्रशिक्षण, अनुसंधान-भागीदारी, राष्ट्रीय अपतटीय पवन ऊर्जा विकास प्रक्रिया, राष्ट्रीय सौर-ऊर्जा मानचित्र विकास और पवन ऊर्जा- भविष्यवाणी के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण रुचि और उत्सुकता प्रकट की है। एक शुभ समाचार है कि अनुसंधान प्रस्ताव प्राप्त करने के उद्देश्य से एक निमंत्रण के प्रत्युत्तर में मंत्रालय द्वारा लघु पवन उच्च वर्ण-संकर प्रणालियों से, एक रिकार्ड संख्या में, 62 प्रस्ताव प्राप्त किए गए है जिनकी मंत्रालय द्वारा समीक्षा की जा रही है। नवीनीकरणीय ऊर्जा के महत्व सतत ऊर्जा के क्षेत्र में आई यह जागरूकता भविष्य के लिए शुभ संकेत है।

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र (प.ऊ.प्रौ.केंद्र) अंतर-संस्थागत अनुसंधान के क्षेत्र में ग्रिड- अंतर-संस्थागत पवन ऊर्जा गुणवत्ता की विश्वसनीयता हेतु बहुत सक्रिय है। 8 से अधिक लघु पवन टरबाइनों के परीक्षण का कार्य पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र के पवन अनुसंधान क्षेत्र में किया जा रहा है। बड़े मेगावाट वर्ग के पवन टरबाइन के परीक्षण हेतु भारत में चार उत्पादकों के साथ एक समझोते पर हस्ताक्षर किए गए हैं। एक मापन कार्य प्रगति पर है और अन्य उपकरणों में विभिन्न चरणों पर मापन कार्य चल रहा है। युवा-वैज्ञानिकों के एक दल ने एक गृह-कार्यक्रम के अंतर्गत IEC-TC 61400-13 के दिशा-निर्देशों के अनुरूप, MATLAB में भार माप के विस्तृत विश्लेषण हेतु इसे विकसित किया है। पवन स्रोत निर्धारण कार्यक्रम के अंतर्गत "दिन-रात" कार्यशैली पर भारत के विभिन्न क्षेत्रों में अत्यधिक गति से कार्य प्रगति पर है। 100 मीटर ऊंचे टॉवरों पर 75 में से 73 पवन निगरानी स्टेशनों का कार्य प्रगति पर है। इनसे, प्रति सेकिंड वास्तविक समय में, हमारे सर्वर पर आंकड़े प्राप्त किए जाते हैं। पवन ऊर्जा क्षेत्र में कई परामर्श परियोजनाओं पर समयबद्ध परिणाम बहु-हितधारकों को देने का कार्य प्रगति पर हैं। स्पेन देश के वोर्टेक्स के साथ पवन ऊर्जा- भविष्यवाणी का कार्य अच्छी प्रगति कर रहा है। पवन टरबाइन परीक्षण और अनुसंधान स्टेशन, संयुक्त सीयूएफ़ बढ़ाने के लिए, वर्तमान पुराने पवन टर्बाइन के साथ एक पवन उच्च वर्ण संकर परियोजना को लागू करने की योजना बना रहा है। दो प्रमाण पत्रों का नवीकरण पूरा कर दिया गया है और भारतीय मानक ब्यूरो के योगदान से भारतीय मानक विकास के साथ RLMM सूची जारी कर दी गई है। सौर-ऊर्जा विकिरण संसाधन ऑकलन (SRRA) एकक द्वितीय चरण की परियोजना को काफी तीव्र गति से लागू कर रहा है। इस कार्य में सौर प्रकाशमापी विकिरण पर एयरोसोल प्रभाव के लिए चार उन्नत मापन स्टेशनों के कमीशन का कार्य भी है। सौर-ऊर्जा विकिरण संसाधन ऑकलन (SRRA) एकक ने अंशांकन प्रयोगशाला और सेंसर की जांच का कार्य आरम्भ किया और पूर्ण भी कर लिया है। पैनल पर मृदा के अध्ययन का कार्य प्रगति पर है। पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र ने 21 मार्च, 2014 को अपना द्वितीय स्थापना दिवस (16वां जनम दिवस) मनाया, इस अवसर पर परिसर के अपदार्थ से पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की रसोई के लिए ईंधन उपलब्ध कराने के लिए एक एसटीपी सह-बायोगैस संयंत्र भी स्थापित किया गया। एमएनआरई से स्थानांतरण पर अन्यत्र जाने के कारण हम पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की शासी परिषद के अध्यक्ष डॉ सतीश बलराम अग्निहोत्री को अपनी ओर से एक क्षण के लिए "अलविदा" कहना चाहेंगे, उनका प्रवास अल्प समय के लिए था परंतु उनकी दूरदृष्टि बहुत तीव्र थी जो कि पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र को शिखर पर देखना चाहती थी। पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र को आपसे संरचनात्मक जानकारी प्राप्त करने में सदैव प्रसन्नता होती है जिससे हम अपनी पूर्ण क्षमताओं का पुनः उपयोग करते हुए नवीनीकरण ऊर्जा के क्षेत्र में देश को अधिक से अधिक ऊंचाई की ओर ले जाने में सफलता प्राप्त करते हैं।

डॉ. एस. गोमतीनायगम
कार्यपालक निदेशक

विषय–सूची

✦ सक्रिय प.ऊ.प्रौ. केंद्र - 2

✦ सौर-ऊर्जा शीतलन प्रौद्योगिकियाँ - 12

संपादक समिति

मुख्य संपादक
डॉ. एस. गोमतीनायगम
कार्यपालक निदेशक

सहायक संपादक
पी कनगवेल
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, आईटीसीएस

सदस्य
डॉ. जी. गिरिधर
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, एसआरआरए

ए. मुहम्मद हुसैन
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, डबल्यूटीआरएस

राजेश कट्याल
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, अनुसंधान एवं विकास

डी लक्ष्मणन
महाप्रबन्धक, वित्त एवं प्रशासन

एस ए मैथ्यू
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, परीक्षण

एम अन्वर अली
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, इएसडी

ए सेंथिल कुमार
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, मानकीकरण & प्रामाणीकरण

के. भूपति
वैज्ञानिक एवं एकक प्रमुख, डबल्यूआरए

अनुसंधान और विकास एकक
के विकास कार्य

लघु विंड टर्बाइन का परीक्षण

अनुसंधान एवं विकास एकक ने अप्रैल-सितंबर 2014 के आगामी तूफानी मौसम की अवधि में आरंभ किए जाने वाले एक किलोवॉट के SnW Vaayu मॉडल के परीक्षण हेतु एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं; इस एक समझौते के पश्चात लघु विंड टर्बाइन परीक्षण एकक ने अपने 6 परीक्षण संबंधी कार्य के निर्धारित लक्ष्य को पूर्ण किया है इस परीक्षण प्रक्रिया में 600 वॉट से 3.8 किलोवॉट के SWT परीक्षण का कार्य पूर्ण किया है। वर्तमान अवधि में 600 वॉट से 10 किलोवॉट क्षमता के 8 लघु पवन टरबाईनों का WTRS कायथर में परीक्षण कार्य प्रगति पर है। यह एकक, मैसर्स वाता इनफ्रा लिमिटेड चेन्नै के साथ,15 किलोवॉट क्षमता के ग्रिड से जुड़े ऊर्ध्वाधर अक्ष पवन टरबाइन के लिए दस्तावेजों की समीक्षा करने की प्रक्रिया भी कर रहा है।

पवन टरबाइन रिसर्च स्टेशन (WTRS) में लघु पवन टरबाइन का परीक्षण

ग्रिड से जुड़े पवन क्षेत्रों में विद्युत–गुणवत्ता के मुद्दों का अध्ययन और उपचारात्मक उपायों की पहचान

ग्रिड से जुड़े पवन क्षेत्रों में विद्युत–गुणवत्ता के मुद्दों का अध्ययन और उपचारात्मक उपायों की पहचान करने संबंधी परियोजना तमिलनाडु ऊर्जा विकास एजेंसी (TEDA) और आरएमके इंजीनियरिंग कॉलेज के साथ मिल कर संयुक्त रूप से आरंभ की गई थी, इस परियोजना के अंतर्गत ग्रिड से जुड़े पवन क्षेत्रों में विद्युत–गुणवत्ता के मुद्दों का अध्ययन करने के लिए और क्षेत्रों और प्रतिमानों के अध्ययन में माप के आधार पर विद्युत–गुणवत्ता के मुद्दों को, कम करने के लिए दिशा-निर्देशों की सिफारिश करना था।

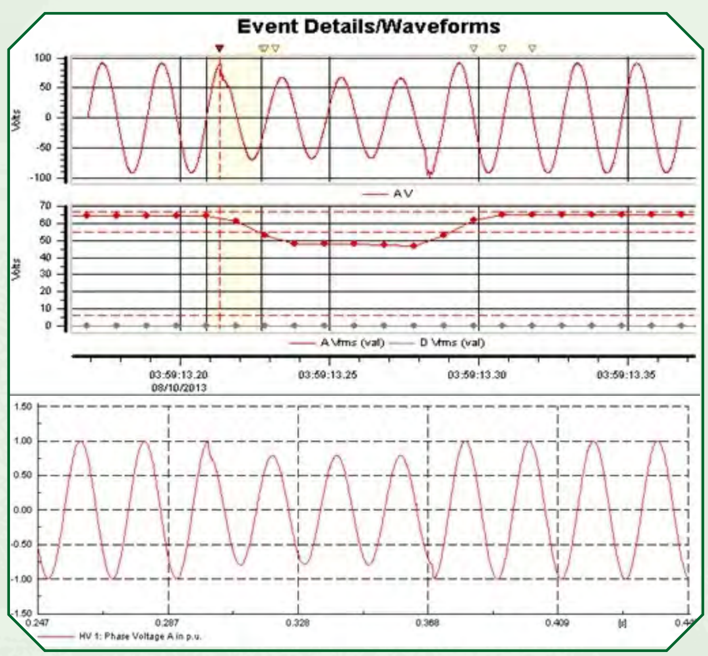
कोयंबटूर के समीप पीडम्पल्लि, पेथप्पमपट्टी और चिन्नपुत्तुर उपस्टेशनों के लिए आंकड़ों के संग्रह और विश्लेषण का कार्य अनुगामी, DFIG और तुल्यकालिक जनरेटर आधारित पवन टरबाईन के साथ क्रमशः किया गया। अभिलिखित घटनाओं को मुख्यत: शिथिल, कोमल, अस्थायी, अवरोधक आदि के रूप में वर्गीकृत किया गया। झिलमिलाहट और हारोमिक्स आदि को भी मापा गया। अध्ययन की अवधि के अवसर पर विभिन्न घटनाओं के गतिशील विश्लेषण के साथ अनुगामी और तुल्यकालिक जनरेटर के मॉडलिंग परिणाम मान्य करने के लिए मापन किया गया। विद्युत–गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए अपनाए जाने वाले उपचारात्मक उपायों के साथ यह परियोजना संपन्न हो गयी।

0-360 डिग्री के पूर्ण कोण पर पवन टरबाइन ब्लेड की प्रायोगिक विशेषताएं

यह परियोजना इंजीनियरिंग पार्क कॉलेज, कोयंबटूर के सहयोग से पूर्ण की गई। इस परियोजना के अंतर्गत, कम पवन व्यवस्था में प्रयोग की जाने वाली एरोफॉइल्स पर, एक डेटाबेस का निर्माण करना है।

इस परियोजना के अंतर्गत पार्क इंजीनियरिंग कॉलेज में स्थित धौंकनी (ब्लोअर) के आकार की पवन-सुरंग के मापन का कार्य किया गया है। इस पवन-सुरंग का अधिकतम परीक्षण प्रतिभाग वेग 30 एम/एस है और इसका आयाम 610 x 610 मिमी प्रतिभाग है। अच्छे परिणाम प्राप्त करने के लिए पवन टरबाइन के प्रोफाइल के आधार-स्तह, मध्य, विभिन्न मोटाई, कॉर्ड अनुपात/ वक्रता अनुपात, प्रत्येक दिशा से मूल्यांकन किया गया। 0 से 360 डिग्री प्रत्येक कोण के माध्यम से, घर्षण से विश्लेषण किया गया है। दबाव वितरण को स्केनिवाल्व दबाव सेंसर का उपयोग करते हुए मापा गया।

दबाव वितरण, ब्लेड सतह के साथ, उठाकर और खींचकर विभिन्न गुणांक के साथ इसकी गणना की गई। इसके परिणाम HAWT ब्लेड डिजाइन करने में उपयोगी होते हैं जिसमें प्रवाह कोण घर्षण 0 से 90 डिग्री के कोण की सीमा में निहित रहता है। इसके अतिरिक्त C_L और C_D आँकड़े विशेष रूप से पवन टरबाईन के डिजाइन करने, आरंभ और रोकने हेतु विशेषत: नियंत्रण रहित पद्धति हेतु विशेष रूप से उपयोगी हैं। प्रोफाइल को रोकने और उसके बाद के व्यवहार की जांच की गई और स्तही अवरोधन पद्धति का वैमानिकीय उद्योग में एक नई खोज करने का दावा किया गया है जो सभी एरोफिल में पाया जाता है।



चिन्नैपुत्तुर उपस्टेशन में 110 किलोवॉट वोल्टेज का मापित और सिमुलेटिड सेग बस-बार

स्वास्थ्य / स्थिति की निगरानी

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र,कायथर के पवन टरबाइन रिसर्च स्टेशन में 2 मेगावाट के प्रायोगिक / अनुसंधान पवन टरबाइन सुविधा, अग्रणी संचालन और अत्याधुनिक अनुसंधान के उद्देश्य से, क्रय की गई है। फलत: प्रचालन और ब्लेड हेतु स्वास्थ्य / स्थिति की निगरानी के लिए उपकरण का कार्य एकक हेतु सफलतापूर्वक पूर्ण कर लिया गया है। इन घटकों से माप प्रणाली की गतिशीलता का अध्ययन करने और परिचालन विशेषताओं में दोष / खराबी या विचलन के क्षेत्रों की पहचान करने के लिए इनका उपयोग किया जाएगा। यह विधि, भविष्य में, पवन टरबाइन जनरेटर के प्रचालन और रखरखाव हेतु मार्गदर्शक के रूप में सहायक सिद्ध होगी।

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) की सहायता से अशुद्ध संभाव्य एल्गोरिथिम कार्य - प्रगतिशील

27 फ़रवरी 2014 को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र के अनुसंधान एवं विकास एकक द्वारा "पवन सौर-ऊर्जा मानचित्रण क्षमताओं, पद्धतियाँ/ दृष्टिकोण" विषय पर अमरीका की मैसर्स 3 Tier, Seatle के विशेषज्ञ डॉ. पास्कल सटॉर्क का एक व्याख्यान आयोजित किया गया।

पवन स्रोत निर्धारण एकक

बढ़ते कदम

जनवरी से मार्च 2014 की अवधि में, 6 राज्यों में, 17 नए पवन निगरानी स्टेशन स्थापित किए गए हैं, (तमिलनाडु राज्य में 8 स्टेशन, मध्य प्रदेश राज्य में 4 स्टेशन, राजस्थान राज्य में 2 स्टेशन, असम राज्य, उत्तर प्रदेश राज्य और उत्तराखंड राज्य में क्रमश: एक-एक स्टेशन स्थापित किया गया है)। वर्तमान में 16 राज्यों में, 157 पवन-निगरानी-स्टेशन प्रचलित हैं, ये पवन-निगरानी-स्टेशन नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) और विभिन्न उद्यमियों द्वारा वित्त-पोषित हैं।

निम्नलिखित परामर्श परियोजनाएं पूर्ण कर ली गई हैं और इस अवधि में रिपोर्ट प्रस्तुत कर दी गई हैं:

- 23.1 मेगावॉट की प्रस्तावित पवन क्षेत्र परियोजनाओं के लिए तकनीकी मूल्यांकन।
- 18 क्षेत्रों की पवन निगरानी प्रक्रिया का सत्यापन।
- 1 क्षेत्र के लिए पवन ऊर्जा घनत्व (WPD) का मानचित्र।
- 1 क्षेत्र के लिए पवन संसाधन ऑकलन।
- 1 क्षेत्र के लिए प्रस्तावित पवन क्षेत्र की स्थापना हेतु पूर्व-व्यवहार्यता रिपोर्ट।

पवन संसाधन मूल्यांकन एकक (WRA) में अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की प्रगति

- एन्नोर पोर्ट पर 80 मीटर पवन मॉनिटरिंग स्टेशन स्थापित किया गया है और आँकड़ों के मापन का कार्य प्रगति पर है।
- दून विश्वविद्यालय में 50 मीटर पवन मॉनिटरिंग स्टेशन स्थापित किया गया है और आँकड़ों के मापन का कार्य प्रगति पर है।

100 मीटर मस्तूल की संस्थापना

- अपतटीय पवन ऊर्जा की व्यवहार्यता अध्ययन के लिए पर्यावरण आधारभूत आँकड़े संग्रहित किए गए।

भारत के 7 राज्यों में 100 मीटर की ऊँचाई के WPP का आँकलन और मान्यता

भारत के 7 राज्यों में 100 मीटर की ऊँचाई की पवन ऊर्जा क्षमता (WPP) का आँकलन और मान्यता परियोजना के अंतर्गत 75 स्टेशनों में से 72 स्टेशनों को संस्थापित कर लिया गया है और सभी 72 क्षेत्रों से आँकड़े अधिग्रहण हेतु कार्य चल रहा है। शेष 3 क्षेत्रों के स्टेशनों को SNAs से अनापत्ति प्रमाण पत्र के मिलने के पश्चात संस्थापित कर दिया जाएगा।

- 7 राज्यों में सभी 72 स्टेशनों में वास्तविक समय की पवन मापन का कार्य प्रगति पर है।
- विश्लेषण, सत्यापन और अंतरिम रिपोर्ट तैयार करने का कार्य प्रगति पर है।

एन्नोर पोर्ट पर 80 मीटर मस्तूल की संस्थापना

दून विश्वविद्यालय में 50 मीटर मस्तूल की संस्थापना

परीक्षण एकक के बढ़ते कदम

- मध्य प्रदेश राज्य के रतलाम जिले के रिच्छेवाड़ा में (Xyron) एक्स्रोन, 1000 किलोवॉट पवन टरबाइन के इंस्ट्रुमेंटेशन का कार्य प्रगति पर है।
- गुजरात राज्य के राजकोट जिले के जसधन तहसील के वेरावल-भाडला गाँव (सर्वे संख्या-8) में रोटर व्यास 100 मीटर आईनॉक्स 2000 किलोवॉट पवन टरबाइन के मापन का कार्य प्रगति पर है।
- गरुड़ 1700.84 किलोवाट पवन टरबाइन के 84 मीटर व्यास के रोटर के पवन टरबाइन-गरूड़ को संस्थापित कर दिया गया है।
- 19 फ़रवरी 2014 को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र और मैसर्स ग्लोबल विंड पॉवर लिमिटेड के मध्य एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए जिसके अंतर्गत GWPL 2500 किलोवॉट के विद्युत वक्र मापन हेतु क्षेत्र व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार की जाएगी। इस कार्य हेतु 11 मार्च 2014 को महाराष्ट्र के सांगली जिले में वासपेथ क्षेत्र का अध्ययन किया गया।

फेक्ट्री इंस्ट्रुमेंटेशन कार्य – गरुड़ 1,700.84 किलोवाट पवन टरबाइन

फेक्ट्री इंस्ट्रुमेंटेशन कार्य गरुड़ – शाफ्ट स्ट्रेन गेज़

माह मार्च 2014 में PW100 के (2.5 मेगावॉट) WT में टडियाम्पट्टि (ग्राम) कल्लुमलै (तहसील) में, टूथुकुडि जिला, तमिलनाडु में प्रोटोटाइप परीक्षण हेतु पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद् और मैसर्स पॉवर विंड के मध्य एक समझौते पर हस्ताक्षर किए जाने की आशा है।

एकक में आगंतुक

- 19 फ़रवरी 2014 को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र में मैसर्स ग्लोबल विंड पॉवर लिमिटेड (GWPL) के श्री श्रीनिवासन के साथ बैठक आयोजित की गई जिसमें गरुड़ 700 किलोवॉट पवन टरबाइन पावर वक्र माप के लिए क्षेत्र-व्यवहार्यता अध्ययन पर विचार विमर्श किया गया।

- 12 मार्च 2014 को मैसर्स गरुड़ वायु शक्ति लिमिटेड के श्री सुभाष के साथ गरुड़ 1700.84 किलोवॉट पवन टरबाइन के परीक्षण की योजना को अंतिम रूप देने हेतु पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र में विचार विमर्श किया गया।

पवन टरबाइन एकक के प्रगतिशील चरण

9x 200 किलोवॉट MICON के माइकन पवन इलेक्ट्रिक जनरेटर का संचालन और मशीनों का रखरखाव तथा गियर बॉक्स में गियर तेल बदलने एवम 9 ट्रांसफॉर्मरों की कंडीशनिंग का कार्य किया गया जिससे कि पवन-मौसम 2014 की अवधि में निर्बाध रूप से प्रचालन कार्य चलता रहे।

परीक्षण और अनुसंधान एवं विकास सुविधाओं के प्रदर्शन और भ्रमण हेतु निम्नवर्णित समन्वय कार्य किया गया।

- 6 मार्च, 2014 को नई दिल्ली के उप-नियंत्रक व महालेखा परीक्षक श्री.ए.के. सिंह, आईए&एस, और अन्य महालेखा परीक्षकगणों के साथ WTTS , कायथर में भ्रमण के अवसर पर उनके साथ बैठक।
- 3 मार्च, 2014 को जीवन अकादमी, स्वीडन के 25 अंतर्रराष्ट्रीय प्रतिभागियों ने भ्रमण किया।
- 7 फ़रवरी 2014 को अन्ना विश्वविद्यालय तिरुनेलवेली के एम. टेक (ऊर्जा) के 20 छात्र और संकाय सदस्यों ने भ्रमण किया।
- 21 फ़रवरी 2014 को अरूणाई इंजीनियरिंग कॉलेज, तिरुवन्नामलाई 40 स्नातकोत्तर और 15 उच्चस्नातकोत्तर तथा 3 संकाय सदस्यों ने भ्रमण किया।

मानक और प्रमाणन एकक के बढ़ते कदम

- पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र और मैसर्स सदर्न विंड फार्मस लिमिटेड के मध्य GWL 225 पवन टरबाइन मॉडल के नवीकरण के लिए श्रेणी-III, टीएपीएस 2000 (यथासंशोधित) के अंतर्गत एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए हैं। GWL 225 पवन टरबाइन मॉडल के प्रमाण पत्र के नवीकरण के संबंध में दस्तावेज़ों की समीक्षा / सत्यापन का कार्य किया गया। समीक्षा / सत्यापन के आधार पर नवीन प्रमाणपत्र मैसर्स सदर्न विंड फार्मस लिमिटेड के लिए जारी किया गया।
- 47 मीटर रोटर व्यास V39 -500 किलोवॉट के पवन टरबाइन मॉडल के प्रमाण पत्र के नवीकरण की प्रक्रिया शुरू की गई।
- 50 से अधिक पवन टरबाइन मॉडल के लिए विभिन्न पवन टरबाइन निर्माताओं द्वारा प्रदत्त प्रलेखन की समीक्षा/सत्यापन " मॉडल की संशोधित सूची और पवन टरबाईन (RLMM) के विनिर्माण की मुख्य सूची", परिशिष्ट-I सूची, जारी करने हेतु कार्य पूर्ण किया गया।
- RLMM समिति द्वारा अंतिम रूप से तैयार की गई दिनांकित 19 फ़रवरी 2014 परिशिष्ट-I सूची जारी की गई है।
- पवन टरबाइन मॉडल और निर्माताओं की समेकित सूची तैयार की गई और पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की वेबसाइट में अपलोड की गई।
- RLMM समिति द्वारा RLMM परिशिष्ट-II के संबंध में दिनांकित 29 अक्टूबर 2013 की मुख्य सूची हेतु प्रक्रिया आरंभ की गई।
- प्रोटोटाइप पवन टरबाइन के ग्रिड तुल्यकालन मॉडल " PWS1250i " हेतु (मैसर्स PASL विंड सोलूशंस प्राइवेट लिमिटेड) को पत्र ज़ारी किया गया है।
- अनुरोध करने वाले पवन टरबाइन निर्माताओं को प्रोटोटाइप आवेदन पत्र भेजा गया है। समीक्षा/ दस्तावेज़ों के सत्यापन/ सूचना का कार्य चल रहा है।
- भारतीय मानक मसौदे पर सुधार किया गया और भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) को सूचना भेजी गई है, इस भारतीय मानक मसौदे को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र के कार्यपालक निदेशक और पवन टरबाईन सेक्शनल समिति ET42 के अध्यक्ष द्वारा प्राधिकृत करने के पश्चात ज़ारी किया गया।
- आईईसी मानक समूहों को अपनी टिप्पणी और वोट की सिफारिशें प्रस्तुत करने हेतु विभिन्न मसौदे परिचालित किए गए, आईईसी मानकों के मसोदे भारतीय मानक ब्यूरो को IEC TC 88 को अग्रेषित करने हेतु प्रेषित किए गए हैं।
- निरंतर सुधार और गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली को बनाए रखने हेतु प्रक्रिया प्रगति पर है।

सूचना प्रौद्योगिकी प्रमाणीकरण सेवाएँ एकक की महत्वपूर्ण गतिविधियां

प्रशिक्षण कार्यक्रम

"सूचना प्रशिक्षण और वाणिज्यिक सेवाएँ एकक (ITCS)" – पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र (प.ऊ.प्रौ. केंद्र) ने, वर्ष 2004 से अभी तक, पिछले एक दशक में लगभग 900 राष्ट्रीय और 63 देशों के 258 अंतर्राष्ट्रीय पेशेवरों को राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षण प्रदान किया।

"सूचना प्रशिक्षण और वाणिज्यिक सेवाएँ एकक (ITCS)" ने पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र (प.ऊ.प्रौ. केंद्र) में वर्ष 2014-15 की अवधि में निम्नवत प्रशिक्षण कार्यक्रम का प्रस्ताव और उनके आयोजन की प्रक्रिया प्रस्तुत की है।

- अफ्रीकी देशों के लिए विशेष रूप से "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर 12वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम।
- 7 से 30 मई 2014 की अवधि में विशेष रूप से आसियान (ASEAN) देशों के लिए "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर 13वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम।
- 3 से 30 सितम्बर 2014 की अवधि में विशेष रूप से ITEC / SCAAP भागीदार देशों के लिए "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर 14वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- 4 फरवरी से 3 मार्च 2015 की अवधि में विशेष रूप से ITEC / SCAAP भागीदार देशों के लिए "पवन टरबाइन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग" विषय पर 15वाँ अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।

प्रदर्शनियों में भागीदारी

“सूचना प्रशिक्षण और वाणिज्यिक सेवाएँ एकक (ITCS)” – पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र (प.ऊ.प्रौ. केंद्र) ने जम्मू विश्वविद्यालय, जम्मू में 3 – 7 फ़रवरी 2014 की अवधि में आयोजित 101वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस में 'भारत विजन 2020' प्रदर्शनी में प.ऊ.प्रौ. केंद्र का प्रदर्शनी-कक्ष स्थापित किया, जिसमें पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की गतिविधियों और पवन ऊर्जा के बारे में जागरूकता का प्रदर्शन किया गया। प्रदर्शनी में कई पेशेवर उद्यमियों, शोधकर्ताओं, छात्रों और आम जनता ने इस अवसर का लाभ उठाया।

जम्मू विश्विद्यालय में प्रदर्शनी ISC-2014 भारत का विज़न-2020

परिसर में आगंतुक

पवन ऊर्जा अनुसंधान की दिशा में जागरूकता उत्पन्न करने, स्वदेशीत्व को प्राप्त करने, प्रेरित करने और पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की गतिविधियों और सेवाओं के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए, स्कूलों और कॉलेज के छात्रों को परिसर में भ्रमण करने के लिए प्रोत्साहित करते आ रहे हैं इसी दिशा में जनवरी से मार्च 2014 की अवधि में, “सूचना प्रशिक्षण और वाणिज्यिक सेवाएँ(ITCS) एकक” द्वारा प.ऊ.प्रौ. केंद्र की गतिविधियों एवं सेवाओं के विषय आदि के बारे में निम्नलिखित भ्रमणकर्त्ताओं को स्पष्टीकरण के साथ प्रदर्शन और प्रस्तुतियों के माध्यम से समझाया गया:

- 28 फ़रवरी 2013 को " पवन ऊर्जा विकास और उपयोग " प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में जीवन अकादमी (LIFE), स्वीडन द्वारा आयोजित द्वितीय क्षेत्रीय चरण के रूप में 20 अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- 11 फ़रवरी 2014 को श्री शंकर सीनियर सेकेंडरी स्कूल, अडयार के 73 छात्रों और 2 समन्वयकों ने भ्रमण किया।
- 18 फ़रवरी 2014 को चेन्नई के सेंट जॉन्स पब्लिक स्कूल, मेडवाक्कम के 70 छात्रों और समन्वयकों ने भ्रमण किया।
- 19 और 21 फ़रवरी 2014 को SCHRAM अकादमी, मदुरवोयल, चेन्नई के 138 छात्रों और समन्वयकों ने भ्रमण किया।
- 25 फ़रवरी 2014 को राष्ट्रीय संस्थान – तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण एवं अनुसंधान (एनआईटीटीटीआर) के 15 प्रतिभागियों ने भ्रमण किया।
- 4 मार्च, 2014 को मुरुगप्पा पॉलिटेकनीक कॉलेज, चेन्नई के 71 छात्रों और 2 समन्वयकों ने भ्रमण किया।

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र का स्थापना दिवस समारोह

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र का " स्थापना दिवस " (16वाँ जनम दिवस और द्वितीय स्थापना दिवस) 21 मार्च 2014 को सफलतापूर्वक मनाया गया। भारतीय नवीनीकरण ऊर्जा विकास एजेंसी लिमिटेड (इरेडा) के पूर्व अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक और पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की शासी परिषद के सम्मानित सदस्य श्री देवाशीष मजूमदार इस समारोह के मुख्य अतिथि थे। श्री देवाशीष मजूमदार ने स्थापना दिवस व्याख्यान दिया और उपस्थित सभी सदस्यों को संबोधित किया।

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र के निम्नलिखित अधिकारी और कर्मचारियों ने अपना नियमित अवकाश नहीं लिया अत: इस अवसर पर उन्हें विशेष पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

एम. अनवर अली | पी. कनगवेल | के भूपति | एन राजकुमार | एम. श्रवणन | भूक्या रामदास | एस मरुदनायगम | वाई पक्रियराज

वर्ष 2014 - 2015 के लिए पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र और एमएनआरई के मध्य किए गए समझौता ज्ञापन का आदान- प्रदान

अभियांत्रिकी सेवा एकक
की गतिविधियां

पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र, चेन्नई परिसर हेतु UASBR 50 KLD बायो गैस संयंत्र की स्थापना की गई और, मल-मूत्र जल-उपचार संयंत्र एवं अपदार्थ उपचार प्रणाली के सयंत्र से ऊर्जा रूपांतरण करने में, सफलता प्राप्त की गयी।

C-WET
ISO 9001 : 2008

UASBR 50 KLD BIO GAS PLANT

स्टेशन विवरण / **Station Details**

स्टेशन का नाम Station Name	सी-वेट चेन्नई C-WET Chennai	अक्षांश Latitude	12°57'21.79" N
जिला District	चेन्नई Chennai	देशांतर Longitude	80°12'59.75" E
राज्य State	तमिलनाडु Tamil Nadu	उत्कर्ष Elevation	1 m amsl*

संस्थापन की तिथि Commissioning Date : 14.02.2014

Plant Installed by GRACE LINE BIO ENERGY Tuticorin, Tamilnadu.

नोट : *समुद्र तल के ऊपर Note :*Above mean sea level

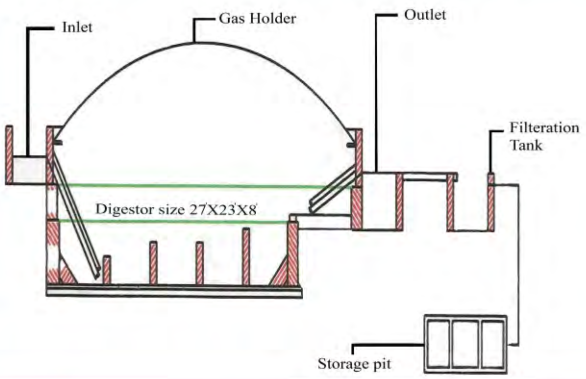
Kitchen Waste & Waste Water Treatment 50 KLD Biogas plant
(UASBR- Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactor)

Biogas is a mixture of Methane (CH_4) and Carbon-di-oxide (CO_2) in the ratio of 60% and 40% produced anaerobic fermentation of biodegradable materials, such as manure, sewage, municipal waste, green waste, plant material and crops, in the absence of oxygen, by anaerobic bacteria with a very small carbon footprint.

At C-WET, a 50 KLD Biogas Plant installed to treat 50 to 75 kgs of kitchen waste and 50, 000 litres of waste water to reduce BOD to 50 and COD 100 to 150 ppm. The total cost of the project is Rs. 5.00 lakhs and when in full operation saves about 10 LPG Cylinders a month. The biogas is a gas which can be used for electricity generation by replacing diesel up to 80% in existing generation.

The Biogas plant consists of
1. INLET- For feeding organic waste-
2. DIGESTOR- Storing the organic waste for 30 days for proper fermentation.
3. OUTLET- For removing the fermented waste.
4. GAS HOLDER- For storing the gas.

साइट विवरण / SITE DETAIL



द्वारा कार्यान्वति / Implemented By
पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र / Centre for Wind Energy Technology
नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, अधीन स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्था / An Autonomous Research and Development Institution under the Ministry of New and Renewable Energy
भारत सरकार / Government of India

प्रशिक्षण कार्यक्रम की उद्घोषणा

"पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" विषय पर 16वाँ राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, अवधि – 23 से 25 जुलाई 2014

"पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी" विषय पर 17वाँ राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, अवधि – 26 से 28 नवबंर 2014

विस्तृत जानकारी हेतु पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की वेबसाइट पर लॉगइन कीजिए।

सौर ऊर्जा विकिरण निर्धारण
एकक के प्रगतिशील चरण

- मृदा-परीक्षण का बाह्य-क्षेत्र में प्रयोग करने के उद्देश्य से पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र के मुख्य भवन की छत के ऊपर स्थापना की गई।
- 4 जनवरी 2014 को सौर ऊर्जा विकिरण निर्धारण एकक (SRRA) के 4 स्टेशनों की सामग्री का भारतीय मौसम विभाग, पुणे के उप महानिदेशक डॉ आर डी वशिष्ठ ने सत्यापन किया।
- उपग्रह से वैश्विक निविदा नोड पर स्पटाइल और टेम्पोरल सौर ऊर्जा आँकड़े प्राप्त करने हेतु तकनीकी विनिर्देशों को अंतिम रूप दिया गया।

द्वितीय चरण के कार्यक्रम के अंतर्गत निम्नलिखित स्टेशन संस्थापित किए गए:

क्रम संख्या	स्टेशन	राज्य
1	नंदुरबार	महाराष्ट्र
2	जलगांव	महाराष्ट्र
3	ठाणे	महाराष्ट्र – परामर्श
4	राउरकेला	ओडिशा
5	रीवा	मध्य प्रदेश
6	जबलपुर	मध्य प्रदेश
7	कडप्पा	आंध्र प्रदेश

परामर्श कार्यक्रम के अंतर्गत निम्नलिखित स्टेशन संस्थापित किए गए:

क्रम संख्या	स्टेशन	राज्य
1	ठाणे	महाराष्ट्र

- सौर ऊर्जा विकिरण निर्धारण एकक (SRRA) के द्वितीय चरण स्टेशन के लिए अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के पोर्ट ब्लेयर में सूक्षम-स्थल चिन्हित किया गया।
- चेन्नई में अग्रिम मापन स्टेशन (एम्स) की स्थापना के लिए सूक्षम-स्थल चिन्हित करने हेतु एक समिति का गठन किया गया।
- उपग्रह से स्पटाइल और टेम्पोरल सौर ऊर्जा आँकड़े प्राप्त करने हेतु, वैश्विक निविदा प्राप्त करने हेतु, इसे पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की वेबसाइट पर अपलोड किया गया और प.ऊ.प्रौ.केंद्र के नियमों का अनुपालन करते हुए क्रय-प्रक्रिया का कार्य प्रगति पर है।

प.ऊ.प्रौ. केंद्र के वैज्ञानिकों द्वारा आमंत्रित व्याख्यान / बैठक

डॉ एस गोमतीनायगम, कार्यपालक निदेशक

- 6 मार्च, 2014 को नई दिल्ली के उप-नियंत्रक व महालेखा परीक्षक के WTTS , कायथर में भ्रमण के अवसर पर उनके साथ बैठक।
- 1 मार्च 2014 को WTTS, कायथर में अनुसंधान और विकास (R&D) / पवन संसाधन मूल्यांकन (WRA) परीक्षण कार्य के उद्देश्य हेतु भूमि क्रय के संबंध में बैठक।
- 28 फ़रवरी 2014 को नई दिल्ली में माह अप्रैल / मई, 2014 में होने वाली ESCAP के द्वितीय चरण की नवीनीकरण ऊर्जा सहयोग परियोजना और प्रस्तावित विशेषज्ञ समूह की निर्धारित बैठक के विषय पर विचार-विमर्श।
- 13 फ़रवरी 2014 को "दि इंपीरियल", नई दिल्ली में " भारत में पवन ऊर्जा - पुनर्जीवित विकास: नए अवसर और चुनौतियाँ" विषय पर मैसर्स पॉवर लाइन और रिनुएबल वॉच द्वारा आयोजित चतुर्थ वार्षिक सम्मेलन में आमंत्रित वक्ता।
- 1 फ़रवरी 2014 को पंडित दीनदयाल पेट्रोलियम विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात द्वारा आयोजित " गुजरात की अपतटीय पवन ऊर्जा क्षमता" पर "अपतटीय पवन ऊर्जा कार्यक्रम और संभावनाएं" विषय पर एक दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी।
- 24 और 27 जनवरी 2014 की अवधि में हिन्दुस्तान प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान संस्थान (HITS) में और अन्ना विश्वविद्यालय, गिंडी में डॉक्टरेट-समिति की बैठक|
- 15 जनवरी 2014 को नई दिल्ली में सौर ऊर्जा राष्ट्रीय संस्थान की शासी परिषद की प्रथम बैठक।
- 11 जनवरी 2014 को "अन्नी प्रौद्योगिकी कॉलेज" चेन्नई में भारतीय विज्ञान और इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी प्रदर्शनी (INSEF) के पुरस्कार वितरण समारोह में मुख्य अतिथि।
- 10 जनवरी 2014 को "कोयंबटूर प्रौद्योगिकी संस्थान", कोयंबटूर में नवनीकरण ऊर्जा के उपयोग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICREU2014) में मुख्य भाषण।
- 9 जनवरी 2014 को नई दिल्ली में "भारत की संभावित पवन ऊर्जा" विषय पर राष्ट्रीय पवन ऊर्जा मिशन – राष्ट्रीय स्तर के परामर्श पर आयोजित बैठक।
- 6 और 7 जनवरी, 2014 की अवधि में गोवा में आयोजित "तृतीय पवन आईपीपी शिखर सम्मेलन" में प्रमुख वक्ता।

राजेश कत्याल

- "लघु पवन टरबाइन उच्च वर्ण संकर प्रणाली (SWTHS) " विषय पर हिम एवं अवधाव अध्ययन संस्थापना, डीआरडीओ, चंडीगढ़ में पहाड़ी क्षेत्र के लिए एक व्याख्यान दिया।
- सतत विकास के संसाधन प्रबंधन (PARADIGM–2014) विषय पर महिला – इतिराज कॉलेज, चेन्नई द्वारा आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में पेनल सदस्य के एक वक्ता।
- 9 जनवरी 2014 को नई दिल्ली में एमएनआरई, द्वारा आयोजित "राष्ट्रीय पवन ऊर्जा मिशन" में रिपोताजं कार्य और तद्पश्चात "राष्ट्रीय पवन ऊर्जा मिशन" के "पवन ऊर्जा उद्योग हेतु प्रोत्साहन के वित्तीय पहलू विषय" के द्वितीय सत्र की कार्यवाही की पूर्ण रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।
- 7 जनवरी 2014 को चेन्नई में फिक्की द्वारा आयोजित "फिक्की इंडिया इनोवेशन ग्रोथ कार्यक्रम-2014"।

के भूपति

- 10 मार्च 2013 को एमएनआरई , नई दिल्ली में नई प्रौद्योगिकी और नवीनीकरण ऊर्जा पर कार्य समूह की बैठक।
- 20 – 28 फ़रवरी, 2014 को पवन-डीजल उच्च वर्ण संकर प्रणाली स्थापित करने की संभावनाओं के लिए अंडमान और निकोबार द्वीप का दौरा किया और सहायक आयुक्त, कार्यपालक अभियंता के साथ चर्चा की गई।
- 17 – 19 फ़रवरी, 2014 को गुड़गांव में " मध्यम सीमा मौसम पूर्वानुमान हेतु राष्ट्रीय केंद्र में पूर्वानुमान" (NCMRWF) "पवन ऊर्जा पूर्वानुमान - अनुप्रयोग NCMRWF के आँकड़े " विषय पर कार्यशाला।
- 17 फ़रवरी 2014 को M/s. NEVCO इंजीनियर्स के साथ डाटा लोग्गर विषय पर चर्चा।
- 11 फ़रवरी 2014 को जीपीआरएस के माध्यम से NOMAD2 डाटा लोग्गर से वास्तविक समय-आँकड़ों के हस्तांतरण हेतु तकनीकी समिति की बैठक।
- 6 फ़रवरी 2014 को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र, चेन्नई में भारत / यूनाइटेड किंगडम अपतटीय पवन ऊर्जा विषय पर कार्यशाला।
- 29 जनवरी 2014 को जीवीपी कॉलेज, विशाखापत्तनम की फोटोनिक प्रयोगशाला में स्वदेशी LiDAR के विकास हेतु भ्रमण।
- 23 जनवरी 2014 को एमएनआरई, नई दिल्ली में अपतटीय पवन ऊर्जा विकास विषय पर समीक्षा बैठक।
- 18 जनवरी 2014 को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र में प्रथम पवन निगरानी स्टेशन (WMS) हेतु सलाहकार समिति की बैठक।
- 9 जनवरी 2014 को राष्ट्रीय पवन ऊर्जा मिशन, ईंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में राष्ट्रीय स्तर के परामर्श हेतु भ्रमण।

एम. जॉएल फ्रेंकलिन असारिया

- 4 मार्च, 2014 को सीपीआर पर्यावरण शिक्षा केन्द्र, चेन्नई (रामेश्वरम और कन्याकुमारी) में प्रस्तावित अपतटीय पवन ऊर्जा क्षेत्रों के पर्यावरण की स्थिति के संबंध में बैठक।

ए जी रंगराज

- 27 फ़रवरी 2014 को राष्ट्रीय संस्थान – तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण एवं अनुसंधान (एनआईटीटीटीआर), चेन्नई में "पवन टरबाईन प्रौद्योगिकी" विषय पर व्याख्यान।

जे बॉसटीन

- 27 फ़रवरी 2014 को राष्ट्रीय संस्थान – तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण एवं अनुसंधान (एनआईटीटीटीआर), चेन्नई में "पवन टरबाईन प्रौद्योगिकी" विषय पर व्याख्यान।

एस ए मैथ्यू

- 9 मार्च 2014 को अनुसंधान और विकास (इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग) बैठक की अध्यक्षता हेतु आमंत्रित; बैठक का उद्देश्य VELTECH डॉ. आरआर और डॉ. एसआर तकनीकी विश्वविद्यालय, चेन्नई के प्रोफेसरों को उनके नवीन अनुसंधान प्रस्तावों की प्रस्तुति का अवसर प्रदान करना।

ए. मोहम्मद हुसैन

- 21 फ़रवरी 2014 को अरुणै इंजीनियरिंग कॉलेज, तिरुवन्नामलाई के 15 स्नातकोत्तर छात्रों और 3 समन्वयकों ने भ्रमण किया । "परीक्षण/ अनुसंधान और विकास /पवन ऊर्जा संसाधन मुल्यांकन (WRA) की WTRS / WTTS, कायथर में उपलब्ध सुविधाओं की गतिविधियों एवं सेवाओं के विषय आदि को स्पष्टीकरण और प्रदर्शन सहित समझाया गया।

पी. कनगवेल

- 5 जनवरी, 2014 को भारतीदासन विश्वविद्यालय के अकादमिक स्टाफ कॉलेज, त्रिची द्वारा आयोजित पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम में "पुस्तकालय में ऊर्जा दक्षता और पुस्तकालय सेवा " पर व्याख्यान दिया।
- 12 फ़रवरी 2013 को आदिपराशक्ति इंजीनियरिंग कॉलेज, चेन्नई द्वारा आयोजित एक दिवसीय राष्ट्रीय स्तर की तकनीकी संगोष्ठी के मुख्य अतिथि।
- 27 फ़रवरी 2014 को पेरियार विश्वविद्यालय, सेलम में "पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी और भारत में इसकी स्थिति " विषय पर " नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा अध्ययन केन्द्र (CNRES) " द्वारा आयोजित, "नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में अद्यतन विकास" विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन (RANRE 2014) में व्याख्यान।
- 26 फ़रवरी 2014 को होटल राज बाग, चेन्नई में जीवन अकादमी, स्वीडन द्वारा आयोजित "पवन ऊर्जा विकास और उपयोग" विषय पर क्षेत्रीय चरण में " भारत में नवीकरणीय ऊर्जा के विकास का अवलोकन "अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण।
- 28 फ़रवरी 2014 को पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र चेन्नई में जीवन अकादमी, स्वीडन द्वारा आयोजित "पवन ऊर्जा विकास और उपयोग" विषय पर क्षेत्रीय चरण में "भारत में पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी के विकास में पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की भूमिका।
- 6 मार्च, 2014 को अरुणै इंजीनियरिंग कॉलेज, तिरुवन्नामलाई द्वारा आयोजित "विद्युत ऊर्जा और मेधावी नियंत्रण प्रणाली के क्षेत्र में अग्रता" विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन के मुख्य अतिथि।
- 7 फ़रवरी 2014 को ईंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में "भारत – पुर्तगाल नवीनीकरणीय ऊर्जा सहयोग" विषय पर कार्यशाला।

जी गिरिधर

- 28 जनवरी, 2014 को नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माननीय केंद्रीय मंत्री डॉ. फारूक अब्दुल्ला द्वारा "भारतीय नवीनीकरण ऊर्जा संघ" का शुभारंभ और उद्घाटन।
- 31 जनवरी 2014 को "पारंपरिक विद्युत ऊर्जा उत्पादन और ग्रिड पर उत्पादन नवीनीकरण स्रोतों का प्रभाव" विषय पर STEAG द्वारा नई दिल्ली में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी।
- 20 जनवरी 2014 को तूतीकोरिन में FFSM -2014 में पैनल विचार-विमर्श।

शशिकुमार

- 22 फ़रवरी 2014 को त्रिची में भारतीय उद्योग संघ (फिक्की), द्वारा आयोजित सम्मेलन में "ऊर्जा उत्कृष्टता में SRRA का योगदान" विषय पर व्याख्यान।

आर कार्तिक

- 15 मार्च 2014 को अन्नामलाई विश्वविद्यालय, चिदम्बरम में "ऊर्जा प्रणाली प्रबंधन में उभरते रुझान" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में "सौर ऊर्जा संसाधन विकिरण ऑकलन" विषय पर तकनीकी व्याख्यान।
- 24-25 जनवरी 2014 को नई दिल्ली में PVSYST विषय पर प्रशिक्षण–कार्यशाला कार्यक्रम।
- 21और 22 फ़रवरी 2014 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास (आईआईटी) में सौर ऊर्जा अवशोषण प्रशीतन प्रणाली के प्रचालन का ऑईओनिक तरल पदार्थ विषय पर प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग कार्यक्रम।

प्रसून कुमार दास

- 21और 22 फ़रवरी 2014 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास (आईआईटी) में "सौर ऊर्जा अवशोषण प्रशीतन प्रणाली के प्रचालन का ऑईओनिक तरल पदार्थ" विषय पर प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग कार्यक्रम।

सौर ऊर्जा विकिरण निर्धारण एकक (SRRA) के कार्मिक

- 4 से 7 मार्च 2014 की अवधि में डॉ. रिचर्ड मेयर, संट्रेस द्वारा सौर विकिरण संसाधन मूल्यांकन तकनीक के विभिन्न पहलुओं पर प्रदान किए गए प्रशिक्षण कार्यक्रम में सौर ऊर्जा विकिरण निर्धारण एकक (SRRA) के कार्मिकों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

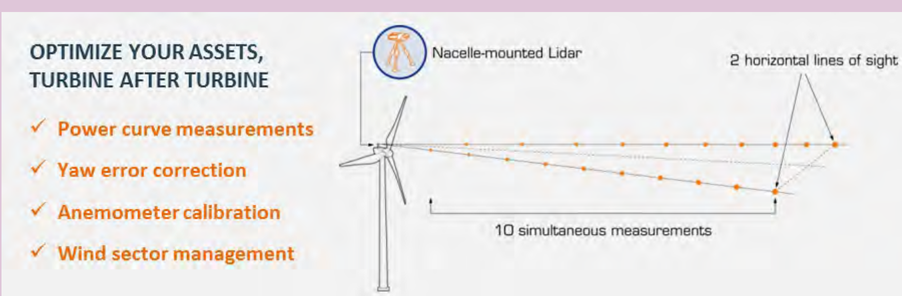
MeteoPole

भारत में मेटिओपोल (MeteoPole) का सतत पवन ऊर्जा के साथ प्रथम पवन ऊर्जा निष्पादन परिष्कृत समझौता

मेटिओपोल (MeteoPole) नेसेल्ले-मोऊँटिड विंड आईरिस लिडार (LiDAR) पवन क्षेत्रों के प्रचालन के परिष्कृत निष्पादन हेतु एक अच्छा विकल्प प्रस्तुत करता है और भारत में सतत पवन ऊर्जा के साथ प्रथम परियोजना के शुभारंभ की घोषणा करता है। इस परिचालन में अग्रणी और सम्मानित आईपीपी के रूप में सिंगापुर स्थित सतत पवन ऊर्जा LiDAR प्रौद्योगिकी को विशिष्ट अंतर्रराष्ट्रीय उद्योग वर्ग में (सीमेंस, अरेवा जीडीएफ-स्वेज, Nordex , एनर्कॉन जीएमबीएच ...) सम्मान प्राप्त है।

प्रायोगिक परियोजना के अवसर पर पवन आईरिस प्रौद्योगिकी को भारतीय बाजार में प्रदर्शित किया जाएगा और इसकी पूर्ण क्षमताओं की पहचान की जाएगी: विचलन कोण में सुधार, विद्युत वक्र माप, नेसेले के वायुचापमापी यंत्र का अंशाकन, और पवन क्षेत्र प्रबंधन।

Pictureमेटिओपोल (MeteoPole) के मुख्य कार्यपालक अधिकारी श्री करीम फ्हशीश कहते हैं कि " भारत में मेटिओपोल (MeteoPole) की यह प्रथम पवन ऊर्जा परिष्कृत निष्पादन परियोजना है। " "हम अपनी महत्वाकांक्षी परियोजना के परिणामों को नियमित रूप से अद्यतन करते रहेंगे और व्यापार संबंधी सभी सूचनाएं भारतीय उद्योग में अपने भागीदारों को आगामी महीनों में श्वेत-पत्र के माध्यम से देते रखेंगे। हमारा यह विशवास है कि इस प्रकार की प्रौद्योगिकी से निश्चित रूप से भारत को उच्च लाभ प्राप्त होगा हम यह लाभ अमेरिका, यूरोप, चीन, थाईलैंड, कोरिया और मोरक्को जैसे देशों में परिलक्षित कर चुके हैं। परियोजना के लिए व्यवहारमूलक, पूर्ण निष्ठावान, सेवा केंद्रित प्रदाता भागीदार, एक विश्वसनीय तकनीकी सलाहकार और तकनीकी भरण-पोषणकर्ता की भूमिका के साथ में, अग्रणी और सम्मानित सतत पवन ऊर्जा आईपीपी के रूप में सफलता प्राप्त करते आए हैं।



सौर-ऊर्जा शीतलन प्रौद्योगिकियाँ

प्रसुन कुमार दास
वैज्ञानिक , सौर विकिरण स्रोत निर्धारण एकक, पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र , चेन्नई. ई-मेल: prasun@cwet.res.in

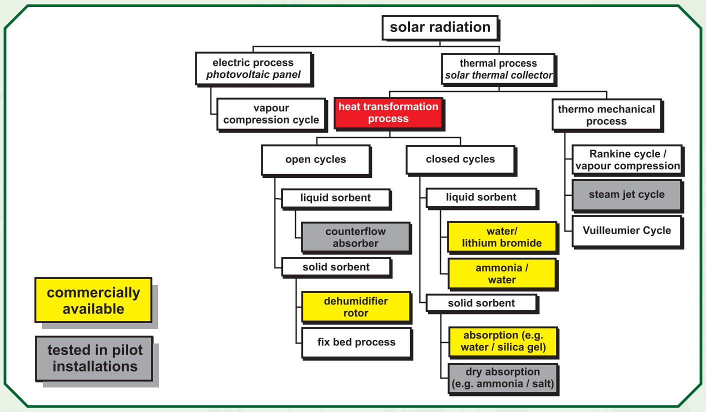
परिचय

भारत में, वर्तमान समय में, भवनों में वातानुकूलन के उपयोग से सबसे अधिक ऊर्जा खर्च होती है। परम्परागत शीतल करने की प्रौद्योगिकियाँ प्राय: विद्युत-चालित शीतलन-मशीनों पर आधारित हैं इनसे अनेक हनियाँ होती हैं: ये उच्च स्तर की प्राथमिक ऊर्जा का उपयोग करती हैं, ऊँची और महंगी विद्युत ऊर्जा, ऊच्च विद्युत-भार और प्राय: नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों के साथ शीतलन हेतु उपयोग में लाई जाती हैं।

सौर-ऊर्जा थर्मल प्रौद्योगिकियाँ मानव जाति की कार्बन-मुक्त ऊर्जा की मांग पूर्ण करने की क्षमता रखती हैं जिसमें लगभग आधी ऊर्जा ताप के रूप में प्राप्त होती है। सूर्य अपने ताप (ऊर्जा) से भवनों को गर्म करता है और उन्हें शीतल करने के लिए भी अपनी ऊर्जा प्रदान करता है। इस प्रणाली का प्रमुख आकर्षण है कि अधिकतम ग्रीष्म वाले दिनों में इसी तरह शीतलता प्रदान करने के लिए भी अधिक ऊर्जा प्रदान करने की आवश्यकता पड़ती है और इसके साथ ही अधिकतम संभाव्य सौर ऊर्जा प्राप्त होती है। सौर ऊर्जा शीतलन प्रणाली हानि रहित तरल पदार्थ का उपयोग करती है जैसे जल या कुछ लवण आदि जो कि पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित हैं, विद्युत ग्रिड पर भी दबाव कम करते हैं और ये कभी-कभी ग्रीष्म काल के दिनों में उनकी अपनी क्षमता की सीमा तक पहुंच सकते हैं।

प्रौद्योगिकी

विभिन्न तकनीकी समाधान,आवश्यकता जलवायु आदि मूलभूत संरचनात्मक

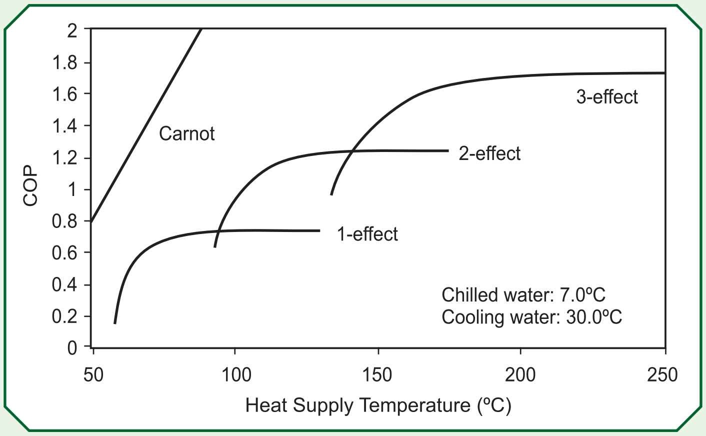


ढांचे के अनुरूप, संभव हैं। प्रौद्योगिकी के विकल्प इस प्रकार हैं:

इन प्रौद्योगिकी विकल्पों के अतिरिक्त, जल लिथियम – ब्रोमाइट , अमोनिया–जल, जल सिलिका (बंद शीतलन प्रणाली) और तरल / ठोस अवशोषक प्रणाली (खुला चक्र), वाणिज्यिक रूप से व्यवहार्य प्रौद्योगिकियाँ बाजार में उपलब्ध हैं। बंद शीतलन प्रणाली शोषण (sorption) थर्मो-रासायनिक प्रक्रिया पर आधारित हैं। एक तरल या गैसीय पदार्थ, एक ठोस झरझरायुक्त-सामग्री (porous material) सतही- अवशोषण (adsorption) से जुड़ा हुआ होता है या एक तरल पदार्थ पूर्ण- अवशोषण (absorption) पद्धति द्वारा लिया जाता है। विश्व स्तर पर, पूर्ण- अवशोषण (absorption) शीतलन अधिक फैले हुए हैं। एक थर्मल कॉम्प्रेशन का शीतलन एक तरल-शीतलन या शोषण (sorption) तरल पदार्थ या ग्रीष्म-स्रोत से प्राप्त किया जाता है। यह प्रक्रिया एक यांत्रिक कम्प्रेशर को विद्युत-उपभोग में परिवर्तित करती है; खुली हुई या शोषक शीतलन प्रणाली, जिसमें आर्द्रता होती है अथवा दूसरी ओर हवा ही शीतल हो जाती है इससे काफी आराम का एहसास होता है। शोषक शीतलन प्रणालियाँ प्राय: एक शोषक तरल या ठोस सामग्री से पवन की आर्द्रता को कम करने के लिए, बाष्पीकरणीय ठंडा करने के साथ संयोजन करते हुए अधिक उपयोगी होती हैं। ये प्रणालियाँ खुली पद्धतियाँ हैं क्योंकि प्रणाली में से शीतलन का प्रभाव बाहर ले लिया जाता है और एक ओपन एंडेड लूप पद्धति से एक नया शीतलन कार्य करता है। इसमें वातावरण के साथ सीधा संपर्क और उसमें आद्रता के कारण हमेशा जल रहता है। थर्मलयुक्त शीतलन का तकनीकी प्रदर्शन इसके गुंणाक निष्पादन के साथ दर्शाया गया है। यह शीतल जल चक्र (शीतलन वितरण) और आवश्यक ताप के अंश के रूप में परिभाषित किया गया है। सौर ऊर्जा की सहायता से प्राप्त शीतलन प्रणाली, सौर ऊर्जा ताप संग्राहकों को संचालित करने के लिए, तापमान का प्रवाह मुख्यत: 80 डिग्री सेल्सियस और 95 डिग्री सेल्सियस के मध्य होता है।

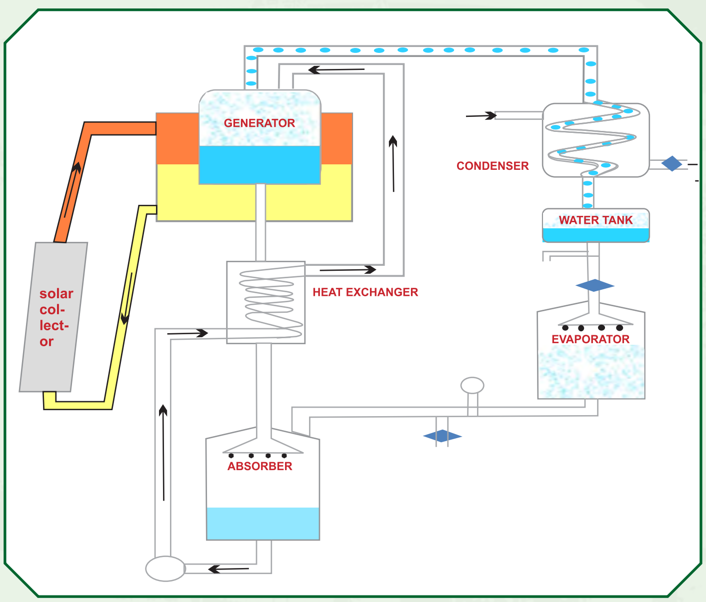
पूर्ण- अवशोषण (absorption) H_2O/LiBr प्रणाली

सौर ऊर्जा वातानुकूलन प्रणाली में थर्मलयुक्त पूर्ण-अवशोषण (absorption) प्रणाली का प्रयोग अधिकतर किया जाता है। अपने सरल, एकल प्रभाव विन्यास में, एक अवशोषण प्रणाली, कंडेनसर से बाष्पीकरण के विस्तार की तरह, पारंपरिक भाप संपीड़न प्रणाली में अधिकतर यह कार्य करती है। शीतलक कम तापमान पर शीत के वाष्पीकरण के माध्यम से बाष्पीकरण से शीत उत्पादित करता है। दूसरा तरल-पदार्थ – पूर्ण-अवशोषण (absorption का उपयोग अवशोषक में कम दबाव पर बाष्पीकरण से शीत वाष्प अवशोषित करता है और उच्च दबाव पर कंडेनसर में सतही-अवशोषित(adsorption) करता है। ताप की आपूर्ति /अशोषण (Desorber), पूर्ण-अशोषण (absorption) संयोजन एक "थर्मल कंप्रेसर", एक पारंपरिक भाप संपीड़न चक्र की तुलना के बराबर है। यह प्रणाली दो दबाबों के स्तर के मध्य चलती है और तीन तापमान स्तरों पर ताप के स्रोतों में आत्मसात हो जाती है। वाष्पीकरण में शीत तापमान कम आदान-प्रदान: पूर्ण-अवशोषक (absorption) और कंडेनसर में मध्यवर्ती तापमान उष्मा की अस्वीकृति; और अशोषण (desorption) में उच्च तापमान (सौर ऊर्जा) तरल पदार्थ का प्रस्ताव किया जाता है। दो सबसे अधिक उपयोग में लाए जाने वाले शोषक शीत युग्म LiBr-जल और जल-अमोनिया हैं।



COP का H_2O/LiBr पर एक गुणा, दो गुणा, तीन गुणा प्रभाव

एक अवशोषण प्रणाली के निष्पादन की विशेषता होती है कि उसका गुणांक निष्पादन (Coefficient of Performance (COP)) उत्पादन करने के लिए प्रयोग में लाई गई उष्मा को उत्पादित शीत ऊर्जा के अनुपात के रूप में परिभाषित करता है। एक गुणा प्रभाव की अवशोषण प्रणाली की सीमा 0.7 तक होती है इसलिए उनके संचालन के लिए आवश्यक सौर ऊर्जा की आपूर्ति करने के लिए उसे एक नहीं अपितु अधिक संग्राहित ऊर्जा की आवश्यकता होती है जिससे कि उस क्षेत्र की ऊर्जा की आपूर्ति प्रचालन हेतु उपयोग में लाई जा सके। इस क्षेत्र के ऊर्जा स्रोत को एक उच्च तापमान के साथ प्राप्त किया जा सकता है जो 1.7 तक विकसित होता है। इस गुणांक निष्पादन प्रणाली से इसका क्षेत्र कम किया जा सकता है। जिसका ऊर्जा स्रोत के उच्च तापमान से लाभ प्राप्त किया जा सकता है। अवशोषण प्रणाली विभिन्न चरणों में विन्यस्त करनी चाहिए। इसका मुख्य सिद्धांत है कि कंडेंसर द्वारा निष्कासित विद्युत का पुन: उपयोग किया जाए और अतिरिक्त अशोषण (desorbers) प्राप्त किया जाए परंतु इसके लिए कोई अतिरिक्त सौर ऊर्जा खर्च न हो और इससे लगभग दो गुणा या तीन गुणा शीतलन सौर उष्मा प्राप्त हो जाए।



एक गुणा - लिथियम-ब्रोमाइड अवशोषण प्रभाव प्रणाली

वर्तमान में सौर ऊर्जा संचालित अवशोषण शीतलन परियोजनाओं में कम तापमान सौर ऊर्जा लेने वालों के साथ एक गुणा प्रभावयुक्त प्रणाली का उपयोग अधिक होता है। बाजार में दो गुणा प्रभावयुक्त प्रणाली जिसका गुणांक निष्पादन 1.0-1.2 होता है और तीन गुणा प्रभावयुक्त प्रणाली का अभी विकास किया जा रहा है। यह प्रणाली प्रभावशाली है इसके गुणांक निष्पादन की क्षमता 1.7 है , इन प्रणालियों को अनुकूलित और उच्च तापमान सौर ऊर्जा लेनेवालों के साथ एक सौर ऊर्जा संचालित स्थापना में नियोजित किया जा सकता है।

अधिकांश मात्रा में H_2O/LiBr विनियोजित किया जाता है। ये 6-7 डिग्री सेल्सियस पर ठंडे पानी का उत्पादन करते हैं। इन्हें इससे कई लाभ हैं। (जैसे अमोनिया- जल) : पदार्थ शोषक गैर-विषाक्त हैं। काम का दबाव कम है। अवशोषण गैर-परिवर्तनशील है और गुणांक निष्पादन अपेक्षाकृत अधिक है। परंतु शीतजल मुक्त होना चाहिए, इसके लिए शीत जल की आवश्यकता होती है जो कि प्राय: शीतलन- टॉवर से लिया जाता है तथापि LiBr-जल की व्यवस्था में जल शीतल होना चाहिए और इसमें शीतलन की व्यवस्था होनी चाहिए इसे शीतलन- टॉवर से लेना ही लाभप्रद होता है। LiBr-जल – प्रणाली में शितलन जल का वृहद आकर होने के कारण इसका वाष्पीकरण होना स्वभाविक है, लघु आकार की प्रणाली में जो शीतल जल का प्रयोग नहीं करते वे उपयुक्त H_2O/LiBr प्रणाली होने पर भी अमोनिया जल-पद्धति अधिक पसंद करते हैं। अधिकांशत: सौर पवन-वातानुकूलन प्रणाली के लिए ऊर्जा-स्रोत के लिए कम तापमान की आवश्यकता होती है। जहाँ एक गुणा पद्धति प्रयोग में लाई जाती है,उस स्थिति में सरल सपाट पट्टियों को संग्राहक के रुप में नियोजित किया जा सकता है। जल का एक भंडारण प्राय: क्षेत्र से और फिर मशीन को ऊर्जा के ताप संग्राहक के हस्तांतरण करने के लिए नियोजित होता है और भंडारण का आकार उसके विनियोग पर निर्भर करता है। जैसे वातानुकूलन की आवश्यकता में एक उपयोगकर्ता को एक शाम में दिन की अपेक्षाकृत इसकी आवश्यकता और इसके भंडारण की आवश्यकता कम होगी।

बहु-प्रभाव युक्त पवन-वातानुकूलन प्रणाली में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी जिसमें अधिक ऊर्जा की आपूर्ति खाली-ट्यूब और तापमान की आवश्यकता से अधिक लागत से पूर्ण की जा सकती है इसके लिए उच्च तापमान भंडारण भी आवश्यक है; इन परिस्थितियों में, थर्मोरासायनिक भंडारण पर विचार किया जा सकता है।

LiBr-जल प्रणालियों में, प्रशीतन 0°C पर जम जाता है; अत: इसकी देखभाल के लिए निम्न स्तर के शीतलन की देखभाल वातावरण से बचने के लिए अवश्य की जानी चाहिए। एक अन्य संभावित समस्या उच्च सांद्रता में LiBr समाधान के क्रिस्टलीकरण की है जो कि उच्च जनरेटर तापमान से या मशीन के अन्य हिस्सों में अपर्याप्त तापमान नियंत्रण से हो सकती है। अत: ऊष्मा की आपूर्ति, तापमान इसलिए पर्याप्त रूप से नियंत्रित किया जाना चाहिए। विशेष रूप से अवशोषक के लिए शीत जल के तापमान की भी निगरानी की जानी चाहिए।

ऊष्मा की आपूर्ति तापमान में वृद्धि या दोनों की क्षमता में वृद्धि और गुणांक

निष्पादन, जल के शीतलन का कम तापमान, इन दोनों के तापमान से शीतलन की क्षमता को नियंत्रित करना संभव है।

अवशोषण (Absorption) NH_3/H_2O

जल-अमोनिया अवशोषण प्रणाली, प्रशीतन और पवन-वातानुकूलन प्रणाली के प्राचीनतम तरीकों में से एक के रूप में प्रचलित है; जल-अमोनिया अवशोषण प्रणाली, यहां तक परिचालन की स्थिति और एक शीतलन टॉवर की अनावश्यकता की विस्तृत श्रृंखला के कारण आवासीय जरूरतों के लिए भी उपयोगी है। इस प्रणाली को क्रिस्टलीकरण की कोई समस्या नहीं होती है इसे ऊष्मा पंप पद्धति में नियोजित किया जा सकता है। अवशोषक (जल) अस्थिर है, इसके एक हिस्से का वाष्पीकरण हो जाता है और प्रशीतन वाष्पीकरण में चला जाता है इसलिए इस प्रणाली में सुधार की आवश्यकता है।

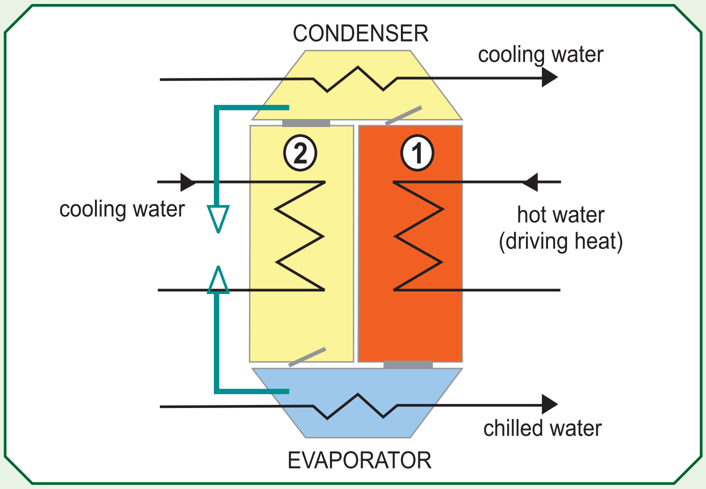
तरल पदार्थ (WF) मुख्यत: अमोनिया और जल 65 से 80 डिग्री सेल्सियस के तापमान में सौर ऊर्जा के संग्राहकों से प्राप्त होता है, जो जनरेटर के द्वारा उष्मा प्राप्त करता है और अमोनिया मुख्यत: 25 डिग्री से 35 सेल्सियस तक पानी के रूप में जनरेटर के ऊपर छोड़ देता है जिससे अमोनिया के जनरेटर की WF में अमोनिया की एकाग्रता में कमी हो जाती है, इसलिए जनरेटर में उबलता तरल-पदार्थ लगातार परिवर्तित किया जाना चाहिए। इसमें एकाग्रता के साथ मजबूत तरल-पदार्थ बचता है, वह तरल-पदार्थ-पंप द्वारा चालित किया जाता है। जनरेटर के लिए तरल-पदार्थ उष्मा परिवर्तनशील पद्धति (WFHE) के माध्यम से अवशोषक से 40 प्रतिशत अमोनिया ग्रहण करती है। WFHE अवशोषक तापमान , से सशक्त WF से उष्मा 30 से 35 डिग्री सेल्सियस तक अवशोषित करती है और 50-65 डिग्री सेल्सियस उष्मा प्राप्त करती है। संग्राहक अतिरिक्त उष्मा प्राप्त करते हैं जिससे कि जनरेटर गर्म हो जाता है और उष्मा पहले से गर्म जनरेटर में प्रवेश करती है। जनरेटर में WF तरल पदार्थ उबलने के बाद उसकी एकाग्रता और सांद्रता में कमी आती है जो कि 40 से 35 प्रतिशत हो जाती है। और यह अवशोषक को WFHE के माध्यम से शक्तिहीन करती है। यह शक्तिहीन तरल पदार्थ 80 डिग्री सेल्सियस तापमान के साथ जनरेटर के WFHE में प्रवेश करता है और लगभग 35 डिग्री सेल्सियस तापमान के अवशोषक के साथ बाहर आता है जो शीतन, मजबूत WF द्वारा ठंडा होता है,वह WF नियंत्रण वाल्व (WFCV) WF की मात्रा है। यह जनरेटर में WF पंप-पी द्वारा दिया जाता है। और यह जनरेटर और सुनिश्चित WF स्तर द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

सांद्रित प्रशीत अमोनिया कंडेनसर को छोड़ देता है और प्रशीतन के सर्द नियंत्रण वाल्व (आरसीवी) द्वारा बाष्पीकरण में इंजेक्ट किया जाता है। बाष्पीकरण कम दबाव स्तर पर काम करता है, जैसे 2 से 4 बार, और प्रशीत वाष्पित जल का वाष्पीकरण जल के तापमान पर निर्भर करता है, बाष्पीकरण में यह कम तापमान पर वाष्पीकृत होता है। शीत वाष्प अमोनिया वाष्प बाष्पीकरण-ई और शीत वाष्प अवशोषित होता है और प्रशीत वाष्प को अवशोषित करता है इसलिए इसे निरंतर शीतल रखना आवश्यक है।

अमोनिया जल के मिश्रण के लिए थर्मोडानेमिक के गुण सर्वविदित हैं। अमोनिया और जल युग्म के अधिक लाभ के लिए +5 से -50 डिग्री सेल्सियस वाष्पीकरण तापमान से बहुउद्देश्यीय अनुप्रयोग करने का विकल्प है।

सतही- अवशोषण (adsorption) – शीतलन प्रणाली

अवशोषण युक्त तरल-पदार्थ प्रशीतन को अवशोषण की अपेक्षाकृत प्रयोग करने से अच्छा है कि इसे अवशोषण प्रणाली में उपयोग किया जाए। यह भी संभव है कि इसे उच्च-छिद्रदार (porous) ठोस पदार्थ की आंतरिक सतहों पर प्रशीतन किया जाए। इस प्रक्रिया को सतही- अवशोषण (adsorption) कहा जाता है। इस पद्धति में विशिष्ट युग्म उदाहरण जल-सिलिका-जेल्ल, जल-जिओलाइट, अमोनिया-सक्रिय कार्बन या मेथनॉल-अवशोषण मशीनों में सक्रिय कार्बन आदि होते हैं। सतही- अवशोषण (adsorption) मशीन पद्धति में ठोस-शोषण को एकांतरिक क्रम से ठंडा और गर्म करते रहना चाहिए जिससे कि वह शोषित और अवशोषित होता रहे, यह प्रचालन एक आवधिक समय के रूप में संचालित होता है। अत: इस प्रक्रम में निम्न रूप से इसे वर्णित किया जा सकता है:



सतही- अवशोषण (adsorption) शीतलन प्रणाली

1. प्रशीतन (Refrigerant) को पहले एक सतही- अवशोषण (Adsorber) में सतही- अवशोषित (Adsorbed) सर्द-गर्म पानी का उपयोग करके उचित माध्यम से चलाया जाए।

2. प्रशीतन से कंडेनसर में संघनित और संघनन की गर्मी को पानी ठंडा करता है और कंडेनसर का संघनित उष्मा शीत जल से निष्कासित हो जाता है।

3. कंडेनसर बाष्पीकरण में छिड़काव और कम आंशिक दबाव में बाष्पीकृत होता है। यह पद्धति उपयोगी शीतलन प्रभाव उत्पन्न करती है।

4. प्रशीतन बाष्पीकृत सतही- अवशोषण (Adsorber) में सतही-अवशोषित होता है और उष्मा को शीत जल के साथ निष्कासित कर देता है।

दो चेम्बरों को कुछ समय के लिए एक साथ जोड़ा जा सकता है, जिससे कि कुछ उष्मा की प्राप्ति की जा सके। क्योंकि आगामी चरण में पहले इसे ठंडा करना होता है और फिर गर्म करना होता है जो कि एक निरंतर प्रक्रिया है। अत: एक सतही- अवशोषण (Adsorber) वाष्पीकरण हेतु हमेशा उप्लब्ध रहता है।

उष्मा का प्रयोग अशोषण (Desorber) हेतु सौर ऊर्जा, अपदार्थों की उष्मा आदि के विभिन्न स्रोतों से प्राप्त होता है यह प्रणाली दो दबावों के स्तर के मध्य में उष्मा हेतु तीन स्रोतों के तापमान के स्तर से आदान-प्रदान करती है।

आवधिक तापमान से उष्मा पूर्ण- अवशोषक और कंडेनसर से आवधिक रूप में उष्मा नियोजित करती है जिससे कि वाष्पीकरण में निम्नस्तर का शीतलन होता है और अशोषण (Desorber) में उच्च तापमान सौर ऊर्जा की उष्मा की आपूर्ति होती है।

अवशोषण की प्रणाली में अवरोधन से प्रचालन में हानि होती है। यह उष्मा की प्रप्ति को अधिक जटिल बना देती है। इनका लाभ यह होता है कि इन्हें आंतरिक रूप से चलने के लिए किसी भी तरह के पंप, विद्युत चालित वाल्व आदि की आवश्यकता नहीं होती है और इनमें किसी तरह का क्रिस्टलीकरण भी नहीं रहता है। बाजार में अवशोषण प्रणाली में प्रतिस्पर्धा कम होने के कारण अभी भी इसकी लागत काफी अधिक बनी हुई है।

बाजार में उपलब्ध प्रणालियाँ प्राय: 0.61 के एक गुणांक निष्पादन को प्राप्त करती है। इस गुणांक निष्पादन की सीमा 0.55-0.65 के मध्य तापमान की स्थिति पर निर्भर करती है और 55 डिग्री सेल्सियस तक उष्मा इस तापमान तक संभव रहती है, इस प्रणाली की स्थिति मुख्यत: तापमान पर निर्भर करती है।

तुलनात्मक अध्ययन

सौर – ऊर्जा प्रशीतन प्रौद्योगिकी की संभावित मुख्य विशेषताएं उनके गुणांक निष्पादन, अनुप्रयोग, इनपुट आदि की उपलब्धता और अवस्था आदि का विवरण निम्नवत तालिका में वर्णित है:

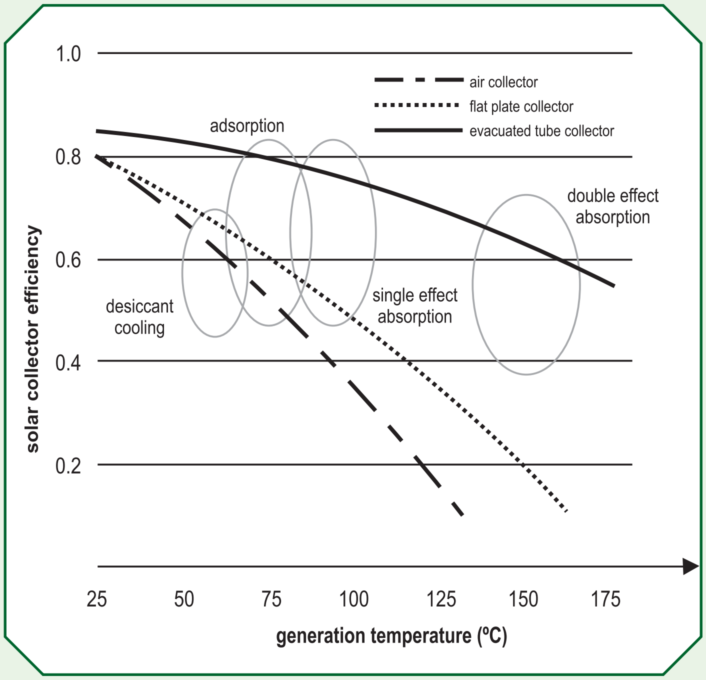
सौर ऊर्जा शोषण (sorption) प्रशीतन प्रौद्योगिकी की मुख्य विशेषताएं *

	प्रौद्योगिकी			गुणांक निष्पादन (सी ओ पी)	अनुप्रयोग (Application)	इनपुट (°C)	उपलब्धता
शोषण	पूर्ण अवशोषण	लिथियम-ब्रोमाइड (LiBr) – जल	प्रथम प्रभाव	0.5-0.75	AC	80-100	C
			द्वितीय प्रभाव	0.8-1.2	AC	100-160	C
		जल – अमोनिया	प्रथम चरण	0.5	AC-R	120-150	C
			द्वितीय चरण	1.2-1.3	AC-R		C
	पूर्ण स्तही-अवशोषण	प्रथम चरण	सिलिका जैल्ल/जल	0.3-0.7	AC	60-90	C
		द्वितीय चरण	सिलिका जैल्ल/जल	0.35	AC	50-75	L
	अवशोषण/ संग्राहक			0.10-0. 5	R		C

* एसी AC- वातानुकूलन air conditioning ; एल L प्रयोगशाला Laboratory; आर R- प्रशीतन Refrigeration: सी C- वाणिज्य commercial; डी D- निरार्द्रीकरण dehumidification

संभाव्य संयोजन सौर-ऊर्जा थर्मल और शोषण प्रशीतन प्रौद्योगिकी

पूर्ण स्तही- शोषण शीतलन प्रणाली



उपलब्ध सौर ऊर्जा संग्राहक और प्रशीतन प्रौद्योगिकी को एक साथ उपर्युक्त तालिका में दर्शाया गया है इन दोनों क्षेत्रों को एक साथ जोड़ कर उत्पादित किया जा सकता है। इस संग्राहक दक्षता चालित उष्मा तापमान मानचित्र में तीन सबसे अधिक प्रयोग में लाए जाने वाले सौर- ऊर्जा संग्राहक और विभिन्न प्रौद्योगिकियों को परिचालन सीमा के साथ प्रस्तुत किया गया है।

आर्थिक स्थिति

वर्तमान समय में प्रचलित सौर शीतलन परियोजना के अनुसंधान अधिकांशत: प्रदर्शन प्रकृति के होते हैं फिर भी इस दिशा में अभी अतिरिक्त डिजाइन और योजना के लिए काफी प्रयास कार्यान्वियन चरण में आवश्यक हैं। विशेष घटकों के बड़े पैमाने पर उत्पादन से एक पारंपरिक प्रणाली का समाधान निवेश लागत का कारण हो सकता है। यह अवशोषक शीतलन प्रणाली के लिए कम प्रभावी हैं क्योंकि पवन -संचालन प्रणाली के लिए सौर-ऊर्जा सहायक प्रणाली और पारंपरिक प्रणाली और प्रशीतन की अनुपस्थिति में संग्राहक प्रणाली के पूरक होंगे क्योंकि पारंपरिक प्रणाली की व्यवस्था में इसकी आवश्यकता होती है।

निवेश सहित वार्षिक लागत प्रचालन और रखरखाव की लागत आदि सौर ऊर्जा की सहायता से चलित वातानुकूलन प्रणाली आर्थिक स्थिति पर मुख्यत: विशिष्ट प्रणाली पर निर्भर करती है। वैसे तो भविष्य में स्तही-अवशोषण शीतन और खाली ट्यूब संग्राहक से आशाएं की जाती हैं पर इसके लिए शीतन के गुणांक निष्पादन के और अधिक प्रयास की आवश्यकता है। निर्माताओं, योजनाकारों और प्रणालियों के इस प्रकार के संस्थापकों के अनुभव उनकी अतिरिक्त योजना, स्थापना और नियंत्रण से लागत में कमी आ सकती है। इन उपायों के साथ में पारंपरिक प्रणालियों से चरणबद्ध पद्धति से प्राथमिक ऊर्जा की काफी मात्रा में बचत हो सकती है और इस तरह पर्यावरण में होनेवाले विषेले उत्सर्जन को कम करने के लक्ष्यों में सफलता प्राप्त हो सकती है।

भविष्य की संभावनाएं

H_2O/LiBr प्रणाली

बहु-प्रभावी पूर्ण-अवशोषण शीतलन प्रणाली विकसित गुणांक निष्पादन को कुछ रोकती है जिससे संग्राहक-क्षेत्र के आकार की शीतलन प्रणाली की प्रत्येक इकाई में कमी आती है क्योंकि सौर-ऊर्जा पवन-वातानुकुलन प्रणाली मशीन में नहीं है अपितु सौर-ऊर्जा के संग्राहक और भंडारण भाग में हैं और इनके विकसित गुणांक निष्पादन में बहु चरण के माध्यम से इसमें सुधार लाने की आवश्यकता है।

पूर्ण-अवशोषण सौर-ऊर्जा पवन-वातानुकुलन प्रणाली को उच्चकोटि का विकसित करने के लिए निम्नलिखित क्षेत्रों में अग्रिम अनुसंधान और विकास करने की आवश्यकता है:

1. उन्नत और कम लागत के सौर ऊर्जा संग्रहण।
2. उन्नत और कम लागत के थर्मल भंडारण।
3. कम क्षमता, आवासीय आकार की अवशोषण प्रणालियाँ।
4. पवन-वातानुकुलन प्रणालियाँ।
5. उन्नत उष्मा हस्तांतरण सतह और पद्धतियाँ।

NH_3 / H_2O

लघु अवशोषण प्रशीतन मशीन को सौर-ऊर्जा संग्राहक क्षेत्रों के साथ सरल पद्धति के साथ जोड़ा सकता है, इन्हें टिकाऊ उत्पादन हेतु विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए व्यापक तापमान की श्रेणी में इनकी उत्पादन प्रशीतन क्षमता हो सकती है। अत: नए उपकरणों और सुविधाओं के डिजाइन के लिए नई पद्धतियाँ अपनाई जा रही हैं। लघु अवशोषण मशीनों के प्रमुख घटकों में से अनुकूलन और सुधार पर विशेष ध्यान और प्रयास किए जा रहे हैं जिनका विवरण निम्नवत है।

1. विश्वसनीय, कम लागत, दबाव स्वतंत्र WF जन-प्रवाह नियंत्रण।
2. विश्वसनीय, कम लागत WF तेल-झिल्ली पंप।
3. उष्मा का संवर्धन और अधिक मात्रा में फिल्म स्थानांतरण तकनीक का प्रयोग।
4. विशेष रूप से छोटी मशीनों के लिए प्रभावी, कम लागत प्रणाली के डिजाइन।
5. महत्वपूर्ण सरलीकरण प्रणाली के डिजाइन।

विशेष रूप से औद्योगिक और वाणिज्यिक क्षेत्र में 0 डिग्री सेल्सियस से नीचे ठंडा करने की क्षमता आवश्यक और सौर-ऊर्जा सहायता वाले अवशोषण प्रशीतन संयंत्र आम वाष्प संपीड़न तकनीक के लिए एक पर्यावरण अनुकूल विकल्प के रूप में प्रयोग किये जा सकते हैं।

सतही-अवशोषण (Adsorption)

निम्नलिखित क्षेत्रों को विकसित करने के लिए अनुसंधान और विकास की अधिक आवश्यकता होती है जिससे कि उच्च कोटि का सौर ऊर्जा वातानुकूलन कार्य संभव हो जाए।

1. उष्मा स्थानांतरण शोषण(Sorbent) युक्त क्षेत्र में शोषण और जल में उष्मा परिवर्तन पद्धति।
2. उन्नत सतही-अवशोषण (Adsorption)
3. उन्नत चक्र।

उपसंहार

सौर ऊर्जा संचालित शीतलन प्रौद्योगिकियों का उपयोग शीत के तापमान की एक विस्तृत श्रृंखला का निर्माण करने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है। वे प्रशीतन और पवन-वातानुकूलन के अनुप्रयोग की आवश्यकताओं को ही पूर्ण नहीं कर सकते हैं अपितु ये ऊर्जा संरक्षण और पर्यावरण के लाभ के लिए भी उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं अत: ये आकर्षक प्रौद्योगिकी हैं। शोषण प्रणाली कम तापमान के उद्देश्य से नियोजित की जाती है जबकि इस प्रौद्योगिकी के विकल्प के अतिरिक्त अवशोषण प्रणाली पवन-वातानुकूलन के लिए अधिक उपयुक्त हैं।

सौर-उर्जा शोषण प्रणालियों के अनुप्रयोग उपर्युक्त क्षेत्रों तक सीमित नहीं हैं इनके और भी कई अनुप्रयोग हैं जिनका वर्णन यहाँ नहीं किया गया है। वे या तो पूर्ण रूप से विकसित नहीं हैं या अभी पूर्ण रूप से परिपक्व नहीं हैं क्योंकि अध्ययन के क्षेत्र में अभी भी यह क्षेत्र एक विस्तृत अध्ययन का क्षेत्र है। लेकिन गुणांक निष्पादन कम होने या सौर-ऊर्जा के संग्राहकों में कम ऊर्जा के रूपांतरण की दक्षता के कारण, वर्तमान में अनुप्रयोगों का प्रदर्शन प्राय: प्रोटोटाइप चरण में हैं। हालांकि, अनुसंधान कार्य के क्षेत्र में अभी उष्मा के बड़े पैमाने पर स्थानांतरण बढ़ाने की आवश्यकता है। अधिक आधुनिक उन्नत सौर ऊर्जा के क्षेत्र में अधिक अनुकूलन प्रौद्योगिकियों और सिमुलेशन मॉडलों की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त उन्नत सूक्ष्म-परवर्तनीय संयुक्त प्रणाली और घरेलू उपकरणों को भी विकसित करने की अभी आवश्यकता है।

C-WET
प्रकाशन
पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र (सी-वेट)
देश में पवन ऊर्जा विकास के क्षेत्र में उत्कृष्टता हेतु तकनीकी केन्द्र बिन्दु का कार्य करने के लिए
भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय मंत्रालय द्वारा संस्थापित स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्था
वेलचेरी–ताम्बरम प्रमुख मार्ग, पल्लिकरणै, चेन्नई – 600 100
दूरभाष : +91–44–2900 1162 / 1167 / 1195 फैक्स : +91–44–2246 3980 इमेल : info@cwet.tn.res.in वेबसाइट : www.cwet.tn.nic.in / http://cwet.res.in

नि:शुल्क डाऊनलोड कीजिए
पवन के सभी अंक सी-वेट की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं आप नि:शुल्क डाऊनलोड कर सकते हैं
http://cwet.res.in / www.cwet.tn.nic.in