

# इको-कूल<sup>TM</sup>

रेफ्रिजेशन तकनीशियनों के लिए त्रैमासिक बुलेटिन

नं. 12 दिसम्बर 2004

Published under contract with  
HIDECO



## विषय-सूची

प्रस्तावना	1	मि. कूल टिप्स	8
सम्पादकीय	1	हाइडकोर की उपलब्धियाँ	9
हाइडकोर : एक संक्षिप्त इतिहास	1	राष्ट्रीय सी एफ़ सी खपत और फ़ेज-आउट योजना	10
भारत के लिए हाइडकोर की संघटनात्मक दूरदर्शिता	3	रेफ्रिजेशन तकनीशियनों के लिए जानकारी एवं पॉलिसी सहयोग	11
आई टी आई और ए टी आई को उन्नत करना	4	एन सी सी ओ पी पी के अंतर्गत प्रशिक्षण: एक समीक्षा	12
बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाएँ	5	दक्षिण में प्रशिक्षण सेलों का क्या भविष्य है?	13
प्रगति के लिए साझेदारी : गोदरेज एण्ड बॉयस/हाइडकोर	6	उपकरण सहयोग योजना	13
आर एण्ड डी : देशी उपकरण और गुणवत्ता पर फ़ोकस	6	वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स - भविष्य का दृष्ट्यलेख	14
वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स और एच सी सर्विसिंग	7	एन सी सी ओ पी पी प्रशिक्षण तिथियाँ	15
हिन्दुस्तान रेफ्रिजेशन स्टोर्स से आधुनीकीकरण	8		

इको-कूल दीपक पाहवा, आर्कटिक इंडिया सेल्स का निजी ट्रेडमार्क है और लाइसेंस के अधीन प्रयोग किया जाता है।

# प्रस्तावना

पर्यावरण एवं वन मंत्रालय (एम ओ ई एफ) के ओजोन सेल का निदेशक होने के नाते, सितम्बर 2001 से हाइड्रोजन परियोजना से संबंधित रहने में मुझे अत्यंत खुशी प्राप्त हुई। मॉड्रियल प्रोटोकॉल के तहत अपनी सी एफ सी फेज-आउट वचनबद्धता प्राप्त करने में सहायक स्विटजरलैंड और जर्मनी की सरकारों का सहयोग प्राप्त, यह तीसरी परियोजना है। जहाँ पहले की परियोजनाएँ रेफ्रिजरेशन निर्माण उद्योग को सी.एफ.सी के विकल्प देने के लिए तैयार की गई थीं, हाइड्रोजन ने तकनीशियनों पर ध्यान केंद्रित किया, जो कि बिक्री-बाद की सर्विस प्रदान करते हैं। यह परियोजना सार्वजनिक-गैरसरकारी और सरकारी भागीदारी का एक अच्छा उदाहरण पेश करती है: एम.ओ.ई.एफ. के अतिरिक्त क्षेत्रों के उद्योगों और विज्ञान एवं टेक्नॉलोजी विभाग, श्रम, राज्य सरकारों और डी जी ई टी जैसे मंत्रालय भी भाग लेने के लिए प्रेरित हुए।

जबकि रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडिशनिंग ट्रेड देश में तकरीबन 300 औद्योगिक प्रशिक्षण केन्द्र चलाता है और हर वर्ष करीब 3000-4000 व्यक्तियों के लिए रोजगार मुहैया करवाता है, मोटे तौर पर किए गए सर्वे से पता चला है कि इस क्षेत्र में हमारे यहाँ 70,000 लोग काम कर रहे हैं। हाइड्रोजन ने ट्रेड तालिका का सफलतापूर्वक संशोधन किया है और पॉलिसी बनाने वालों को तकनीशियन प्रशिक्षण का महत्व समझाया है। हमारे जैसे विकासशील देश में, जहाँ सर्विसिंग सेक्टर रोजगार के अनेक अवसर पैदा करता है, नवीनतम टेक्नॉलोजी के साथ कदम मिलाने की जरूरत पर अधिक बल नहीं दिया जा सकता। इसके अतिरिक्त, क्योंकि इस क्षेत्र की श्रमशक्ति के एक बड़े प्रतिशत की औपचारिक प्रशिक्षण के पहुँच नहीं है, और वे लोग छोटी उम्र में ही सर्विसिंग यूनियनों में काम करते-करते हुनर सीख लेते

## सम्पादकीय

हाइड्रोजन के अधीन यह इको-कूल का अंतिम अंक है, क्योंकि 2004 के अंत में यह परियोजना समाप्त हो जाएगी। परन्तु उन सभी के लिए जिन्होंने इस पत्रिका और परियोजना द्वारा आयोजित गतिविधियों का मूल्य समझा, दुःख की कोई बात नहीं है। नई परियोजना, राष्ट्रीय सी एफ सी उपभोग फेज-आउट योजना (एन सी सी ओ पी पी), नई गतिविधियाँ शुरू करने के साथ-साथ कई गतिविधियों के साथ उसके योगदान की कदर करता है, वहीं यह एन सी सी ओ पी पी का स्वागत करता है और इच्छा रखता है कि उसे शक्ति मिले। फिर भी, एक तरफ पहली परियोजना के मूल्य निर्धारण और दूसरी तरफ नई परियोजना की गतिविधियों के वर्णन के प्रयासों में, इको-कूल ने अपना लाभदायक व्यावहारिक टिप्स का खण्ड खत्म नहीं किया है।

हर एक परियोजना के अंत में, जो प्रश्न उठता है वह है: 'इस परियोजना से क्या प्राप्त हुआ?' कुछ उत्तर इस अंक में दिए गए हैं। इसके अलावा, मैं अपनी कुछ टिप्पणियाँ उन कारणों पर बॉटना चाहूँगा जिनका मेरे ख्याल से हाइड्रोजन की सफलता में कुछ हाथ है। लाभप्रद पहलू में हमने पाया:

- इस बात का बहुत फायदा हुआ कि हाइड्रोजन के अधीन बोर्ड में, पहली इको-फ्रिज परियोजना से कई विशेषज्ञ रहे। उनके विशाल अनुभव को परियोजना की गतिविधियों को शीघ्र शुरू करने के काम में लाया जा सकता है। एन सी सी ओ पी पी को एक बार फिर हाइड्रोजन के भरपूर ज्ञान के अनुभव का लाभ प्राप्त हो सकता है, और उसके पास है बेहतरीन मौजूदा आधुनिक संरचना जिस पर आगे विकास किया जा सकता है।
- प्रशिक्षण सेल धारणा की अवधारणा और परिपालन एक महत्वपूर्ण योगदान था। शीघ्र शुरुआत और प्रमाणित सफलता से अनेक पणधारियों से इस धारणा की शुरुआती

हैं, तकनीशियनों की सुविधा अनुसार प्रशिक्षण प्रदान करना अत्यंत अनिवार्य है। हाइड्रोजन ने आई टी आई प्रशिक्षकों के अलावा, 10,000 तकनीशियनों को प्रशिक्षित किया है, और आर एण्ड डी गतिविधियों को सहयोग दिया है, इसके साथ ही राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अन्य भागीदारों के साथ भी तालमेल बैठाया है।

सरकार के लिए मुख्य चिन्ता की बात यह है कि किस प्रकार यह निश्चित किया जाए कि अनौपचारिक क्षेत्र के सर्विसिंग तकनीशियन रेफ्रिजरेंट्स को ध्यानपूर्वक व्यवहार करें। 1992 में इकोफ्रिज परियोजना को लागू करने के दौरान, जिसने उत्पाद उद्योग में हाइड्रोकार्बन टेक्नॉलोजी को सी एफ सी रेफ्रिजरेंट्स और फ़ोम ब्लोइंग एजेंट के विकल्प के रूप में सहयोग दिया है, सहयोगियों को इस बात का बोध हो गया कि भारत के सी एफ सी फेज-आउट लक्ष्यों को प्राप्त करने में आर ए सी सर्विसिंग क्षेत्र को किन-किन चुनौतियों का सामना करना पड़ेगा। 1998 में, हाइड्रोजन का प्रायोगिक पहलू लघु एवं छोटे उद्यमों (एम एस ई) को लक्ष्य बना कर शुरू किया गया था, जो रेफ्रिजरेशन उपकरणों को परम्परागत तरीकों से सर्विस करते हैं, और जिनकी रोजी-रोटी खतरे में होती जब तक वे गैर-सी एफ सी रेफ्रिजरेंट टेक्नॉलोजीज को संभालने के लिए भली-भाँति लैस न होते। उपभोग क्षेत्र में सी एफ सी फेज-आउट के अनुपालन के आखरी चरण में, एन सी सी ओ पी पी ने ज्यादा सी एफ सी की खपत करने वाली फर्मों को शामिल करने के लिए अपना दायरा बढ़ा लिया है और अब इन्होंने पूरे देश को अपने अधीन ले लिया है। इसे मल्टी-लेटल-फंड द्वारा फंड प्राप्त होता है, और जर्मनी और स्विटजरलैंड की सरकारों के सहयोग से, यू एन ई पी और यू एन डी पी द्वारा लागू किया गया है। यह, दिसम्बर 2009 तक, भारत

को अपने पूरे सी एफ सी फेज-आउट के लक्ष्य को पूरा करने की चेष्टा कर रहा है। उत्पादन कोटा प्राणाली, व्यापार नियंत्रण और लाइसेंसिंग प्रणाली।

ओजोन सेल लगातार, 2000 के ओ डी एस नियमों व कानूनों सहित, विभिन्न नीतियों को लागू करने के साधन प्रदान कर रहा है, जिससे वैकल्पिक टेक्नॉलोजीज को शीघ्र अपनाने के लिए प्रोत्साहन मिले और गैर-ओ डी एस टेक्नॉलोजीज की जरूरी जानकारी दी जा सके। यह एक द्वि-मासिक पत्रिका 'वाटिस' के जरिए बड़ी सक्रियता से ज्ञानवर्धक कार्यक्रमों और ओ डी एस फेज-आउट के लिए तकनीकी जानकारी के प्रचार को सहयोग देता आ रहा है। अनुपालन करने के चरण में, कस्टम अधिकारियों, तट-रक्षक, सीमा सुरक्षा बल, डी जी एफ टी और अन्य नियंत्रण अधिकारियों का, ओ डी एस (विनियम एवं नियंत्रण) कानून 2000 के लागू करने पर, आयतन गठन शुरू कर दिया गया है।

ओजोन सेल हाइड्रोजन के भागीदारों और पणधारियों को उनके नवीन प्रयासों पर बधाई देता है, साथ ही स्विटजरलैंड सरकार को परियोजना लागू करवाने में उनके उदार एवं अनथक सहयोग के लिए धन्यवाद करता है। यह एन सी सी ओ पी पी को लक्ष्य प्राप्त करने और भारत में 2010 तक पूरी तरह सी एफ सी धीरे-धीरे समाप्त करना निश्चित करने के लिए पूरी सफलता की शुभकामनाएँ देता है।

**ऊषा चन्द्रशेखर**  
**निदेशक, ओजोन सेल**  
**11 नवम्बर, 2004**



रूकावटों को पार करने में मदद मिली है, कुछ साक्रिय उद्योगों को छोड़ कर, ये प्रशिक्षण सेल प्रशिक्षण गतिविधियों का मुख्य आधार रहे हैं।

- विकसित की गई प्रशिक्षण की बेहतरीन साधन सामग्री और स्थानीय भाषा में प्रशिक्षण देने की क्षमता ने तकनीशियनों को प्रशिक्षण सत्रों में लीन होने में बहुत मदद की है।
- उपलब्ध फंड की सहायता से विदेशों से उपकरण मंगवाने का आसान रास्ता अपनाने की बजाए, इस परियोजना ने उपकरणों के उत्पादन, सप्लाई, सर्विस और परीक्षण के लिए स्थानीय संसाधनों को विकसित करने के तीक्ष्ण काम को शुरू किया। इसके लाभ, बहरहाल आने वाले सालों में ही देखने में आएँगे।
- परियोजना की गतिविधियों और उसके परिपालन में, इस के काम काज की व्यवस्था के कारण काफी लचीलापन आया है। हर स्तर के पणधारियों ने इस में सक्रियता से भाग लिया है, जिसके कारण वे इस परियोजना को अपना पाए हैं और इस के कारण इस योजना में उनकी रुचि बनी रही और मूल्यवान योगदान दे पाए।

परन्तु कोई भी निर्धारण तब तक अधूरा होता है जब तक उसकी कमियों को ध्यान से न देखा जाए। ये कमियाँ हैं:

- एच सी रेफ्रिजरेंट्स की बड़े पैमाने पर मार्केटिंग अब ही शुरू होगी, जब इसकी सप्लाई हिन्दुस्तान रेफ्रिजरेशन स्टोर्स द्वारा स्थापित की जाएगी क्योंकि सप्लाई चेन की स्वीकृति और विकास की प्रक्रिया में बहुत समय लगता है। इसलिए अनेक प्रशिक्षित तकनीशियनों को, जो कुछ भी उन्होंने सीखा उसे प्रयोग में लाने का मौका नहीं मिला। फिर भी, इन शुरुआती मुश्किलों को आसानी से दूर किया जा सकता है।

- हाइड्रोजन बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाएँ देने के लिए आवश्यक उपकरण एवं औजारों को खरीदने में तकनीशियनों के लिए विस्तृत उपकरण सहयोग योजना स्थापित नहीं कर पाया। बहरहाल, यह गतिविधि एन सी सी ओ पी पी के अधीन नए जोश के साथ आगे बढ़ाई जाएगी।

पूर्ण रूप से, पणधारी, विशेषकर वह तकनीशियन जिन्होंने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया, इस परियोजना को बहुत सफल मानते हैं। उनका यह विचार रोजमर्रा की बात नहीं है, परन्तु यह सभी पणधारियों की कोशिशों का एक नतीजा है। मैं इस समय परियोजना में भाग लेने वाले सभी लोगों का उनके बेहतरीन कार्य और पिछले 4 वर्षों के दौरान उनके समर्पण के लिए धन्यवाद देना चाहूँगा। साफ़ बात यह है कि सुधार की गुँजाइश हमेशा रहती है, परन्तु एन सी सी ओ पी पी के लिए, हाइड्रोजन परियोजना के गुणों और जानकारी के साथ खड़े होने के लिए नई ऊँचाइयों को छूना अपेक्षाकृत आसान काम होगा। मैं एन सी सी ओ पी पी के अन्तर्गत नई टीम को उनके काम में अधिक खुशी और सफलता की शुभ कामनाएँ देता हूँ। मैं इको-कूल के सभी पाठकों को, इस पत्रिका में उनकी अखंड रुचि के लिए धन्यवाद देता हूँ, जिसे मैंने स्वयं भी एक बखूबी रचित और पढ़ने में मजेदार पत्रिका पाया।

**मैनफ्रेड एगर**  
**परियोजना प्रमुख**



# हाइडकोर – एक संक्षिप्त इतिहास



हाइडकोर भारत में जनवरी 2001 में विकास एवं सहयोग की स्विस् एजेन्सी (एस डी सी) द्वारा शुरू की गई थी। इस परियोजना ने यह प्रयत्न किया कि लघु एवं छोटे उद्यम (एम एस ई) जो उत्पादन, सर्विसिंग क्षेत्रों और प्रासंगिक प्रशिक्षण संस्थानों से संबंधित हैं, मॉड्रियल प्रोटोकॉल के अन्तर्गत सी एफ सी को धीरे-धीरे समाप्त करने की विधि से पैदा हुई नई माँगों (टेक्नॉलोजीज, कौशल एवं बाजार) का सामना कर सकें।

## इकोफ्रिज

हाइडकोर और नई परियोजना राष्ट्रीय सी एफ सी कंसम्पशन एण्ड फ्रेज-आउट प्लैन (एन सी सी ओ पी पी) दोनों का अग्रदूत था, इकोलॉजिकल डोमेस्टिक एण्ड कमर्शियल रेफ्रिजरेशन (इकोफ्रिज) परियोजना जो 1992 में शुरू हुई। इकोफ्रिज, भारतीय घरेलू एवं व्यवसायिक रेफ्रिजरेशन क्षेत्र में सी.एफ.सी. रेफ्रिजेंट्स और सी एफ सी फ्रॉम ब्लोइंग एजेंटों के स्थान पर इकोलॉजिकल और कायम रह पाने वाली हाइड्रोकार्बन टेक्नॉलोजी का सहयोग देने के विचार से शुरू किया गया था। इकोफ्रिज परियोजना एस डी सी, जी टी जैड और भारतीय पर्यावरण एवं वन मंत्रालय (एम ओ ई एफ), भारत सरकार, के ओजोन सेल का एक संयुक्त उद्यम थी। इसे लागू करने के दौरान, इसमें काम करने वालों को यह पूरी तरह ज्ञान हो गया था कि आर.ए.सी. सर्विसिंग क्षेत्र को, मॉड्रियल प्रोटोकॉल आभार के अन्तर्गत सी. एफ. सी. को धीरे धीरे समाप्त करने की भारत की पहलों के परिणामस्वरूप चुनौती का सामना करना पड़ेगा। 1997 में एम एस ई भारत में आर ए सी क्षेत्र में ओजोन कम करने वाले पदार्थों की कुल खपत के 50% से भी अधिक का कारण था, इसलिए इस क्षेत्र को मजबूत बनाना बेहद जरूरी था। जुलाई 1998 में, एस डी सी ने हाइडकोर परियोजना के प्रमुख चरण को जन्म दिया, जिसका लक्ष्य था, विधियों और प्रस्तावों को जाँचना, संस्थानिक ढाँचे को पहचानना और परियोजना के उद्देश्य के लिए आधार प्रदान करना। प्रमुख चरण दिसम्बर 2000 में समाप्त हुआ जनवरी 2001 से, हाइडकोर का मुख्य चरण शुरू हुआ। चार-वर्ष की परियोजना के विचार से, इसका फोकस तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, आंध्र-प्रदेश, गुजरात, पश्चिम बंगाल और ग्रेटर दिल्ली के राज्यों पर था।

## हाइडकोर के लिए मूलाधार

हाइडकोर के पीछे मूलाधार था:

1. भारत को मॉड्रियल प्रोटोकॉल के ओ डी एस को धीरे-धीरे समाप्त करने के लक्ष्य प्राप्त करने के लिए आर ए सी सर्विसिंग क्षेत्र में सी एफ सी को धीरे-धीरे समाप्त करना होगा क्योंकि रेफ्रिजरेशन उपकरण की औसतन जीवन-अवधि 20 वर्ष के लगभग होती है, सी एफ सी आधारित रेफ्रिजरेटरों की एक बड़ी संख्या 2010 तक प्रयोग में रहने की संभावना है। सी एफ सी के प्रयोग को (2010 में सम्पूर्ण फ्रेज-आउट से पहले) बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाओं द्वारा सी एफ सी को वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स से बदल कर (रेट्रोफिटिंग), और वर्कशॉप स्तर पर सी. एफ. सी. की वसूली और रीसाइकलिंग करके कम किया जा सकता है।
2. नई गैर सी एफ सी टेक्नॉलोजीज को ज्यादा जरूरी सर्विसिंग प्रक्रियाओं की जरूरत है। आर एसी

सर्विसिंग क्षेत्र के तकनीशियनों को नई टेक्नॉलोजीज (एच एफ सी 134 ए और एच सी) को ठीक तरह संभालने के लिए प्रशिक्षित करना जरूरी है।

3. आर ए सी सर्विसिंग क्षेत्र में एम एस ई के लिए, नए उत्पादों या सर्विस प्रक्रियाओं पर जानकारी का सबसे महत्वपूर्ण जरिया हैं रेफ्रिजेंट्स और स्पेयर पार्ट्स के सप्लायर्स। क्योंकि एम एस ई को जानकारी देना बहुत जरूरी है, उद्योग नेटवर्क, सार्वजनिक और निजी व्यवसायिक प्रशिक्षण संस्थानों और प्रतिष्ठित एन जी ओ को शामिल करने की जरूरत है।

## परियोजना के अवयव

हाइडकोर के मुख्य अवयव हैं:

### 1. सर्विस तकनीशियनों का प्रशिक्षण

हाइडकोर परियोजना के अन्तर्गत मुख्य प्रयास है प्रशिक्षण। इससे सर्विस तकनीशियन बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाएँ प्रयोग में लाने और गैर - सी एफ सी टेक्नॉलोजीज प्रयोग करने की कोशिश करते हैं। गैर-सी एफ सी टेक्नॉलोजीज में ज्यादा कड़ी सर्विसिंग प्रक्रियाओं की जरूरत होती है, जिन्हें तकनीशियनों को अवश्य सीख लेना चाहिए ताकि उपकरण की कार्य-कुशलता और ग्राहक संतुष्टि निश्चित कर सकें, आखिर में, जिस पर, उनका टिका रहना भी निर्भर करता है।

### विषय एवं प्रणाली

प्रशिक्षण विषय में प्राथमिक रूप से शामिल हैं वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स की विशेषताएँ जिन पर विशेष ध्यान देने की जरूरत है। इन्हें लागू करने के लिए, दो प्रशिक्षण रास्ते अपनाए गए; 1. आर एसी उत्पादन उद्योग के संस्थापित नेटवर्क के जरिए, और 2. प्रशिक्षण सेलों के नेटवर्क के जरिए, जो हाइडकोर द्वारा 11 स्थानों पर स्थापित किए गए थे। (कुछ सेल एन सी सी ओ पी पी के तहत सूची-बद्ध भविष्य के प्रशिक्षण का साधन होंगे।)

## 2. व्यवसायिक प्रशिक्षण संस्थानों को मजबूत बनाना

क्योंकि अनेक सर्विस तकनीशियन आई टी आई में प्रशिक्षित हैं, गैर सी एफ सी टेक्नॉलोजी को पाठ्यक्रम में शामिल करना जरूरी था। इससे यह निश्चित हो जाएगा कि बाजार में आने वाले भविष्य के तकनीशियन वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स का व्यवहार करने और साथ ही साथ सी एफ सी को सीमित करने की बेहतरीन प्रक्रियाओं में प्रशिक्षित थे। कोलकाता और हैदराबाद में डायरेक्टरेट जनरल ऑफ़ एम्प्लॉयमेंट एण्ड ट्रेनिंग (डी जी ई टी) के दो एडवांस्ड ट्रेनिंग संस्थानों (ए टी आई) के जरिए हाइडकोर के अन्तर्गत लगभग 440 आई टी आई प्रशिक्षकों को प्रशिक्षण दिया गया। इस परियोजना ने आर ए सी कारीगरों और शिक्षा प्रशिक्षण योजनाओं के लिए पाठ्यक्रम में संशोधन करने में मदद की, और इस क्षेत्र के लिए एक निर्देशित मीडिया पैकेज के विकास में सहयोग दिया। इसके अतिरिक्त, इस परियोजना ने वर्कशॉप्स के जरिए इंजीनियरिंग कॉलेजों और पॉलीटेक्निक्स के प्राध्यापक वर्ग में वैकल्पिक टेक्नॉलोजीज के बारे में जानकारी देने का प्रयत्न किया।

### 3. आर एण्ड डी और अंतरराष्ट्रीय नेटवर्किंग

हाइडकोर ने आर एण्ड डी को सहयोग देने का प्रयत्न किया 'ताकि उपकरणों को किफायती बनाने के लिए देशी सर्विस उपकरण और सहयोग उपायों के विकास को सरल बनाया जा सके।' इसने हाइडकोर से सीखी बातों को ज्यादा से ज्यादा लोगों तक पहुँचाने का प्रयत्न भी किया।

सिंहवलोकन (अब तक के कार्यों) को देखते हुए, हाइडकोर ने सी एफ सी मुक्त बाजारों और टेक्नॉलोजीज की चुनौतियों का सामना करने के लिए आर ए सी सर्विसिंग तकनीशियनों, व्यवसायिक प्रशिक्षण संस्थानों और भारत में अन्य पणधारियों को तैयार करने में उत्तम आधार और सहयोग प्रदान किया है।

संपर्क: डॉ. सुरिन्द्र बत्रा

सेंटर फॉर इंटरएक्टिव मैनेजमेंट

ई-मेल: [batra.cimi@vsnl.com](mailto:batra.cimi@vsnl.com)





# भारत के लिए हाइडकोर की संघटनात्मक दूरदर्शिता

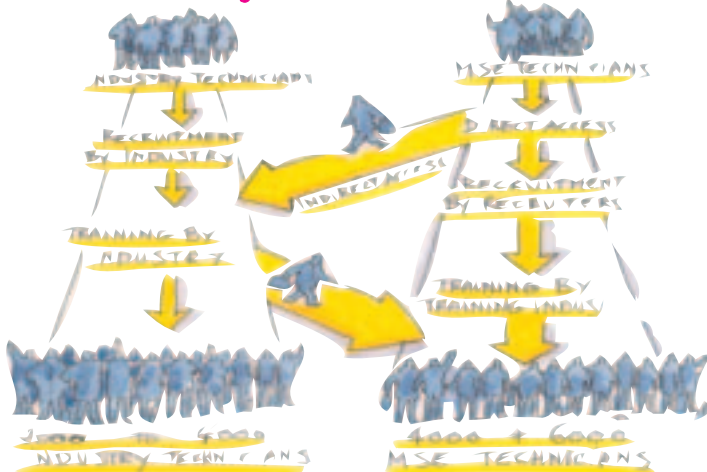


हाइडकोर को अनोखी विशेषताओं में से एक थी प्रशिक्षण के जरिए ज्ञान फैलाने के लिए इसकी दूरदर्शिता। आर ए सी सर्विसिंग क्षेत्र पर 2002 में एक ओ आर जी - एम ए आर जी अध्ययन का अनुमान है कि भारत में लगभग 40,000 आर ए सी सर्विसिंग फर्म हैं और लगभग 77,000 कुशल आर ए सी सर्विसिंग तकनीशियन। इस परियोजना का लक्ष्य था 10,000 एम एस ई सर्विस तकनीशियनों को प्रशिक्षित करना औपचारिक किसी भी रेफ्रिजेशन सर्विसिंग क्षेत्र को जानने वाले के लिए यह एक बहुत बड़ी चुनौती है, क्योंकि वर्कशॉप आमतौर पर गलियों में होती हैं, कभी-कभी तो दूर-दराज के क्षेत्रों में। अक्सर, इन वर्कशॉप्स से आए तकनीशियनों को बहुत कम औपचारिक प्रशिक्षण प्राप्त होता है, इसलिए इनके कौशल को बढ़ाना और भी ज्यादा जरूरी और चुनौती भरा हो जाता है। कुछ फर्म और तकनीशियन प्रतिष्ठित रेफ्रिजेशन उत्पादन उद्योगों के नेटवर्क से संबंध रखते हैं। इन 10,000 एम एस ई सर्विस तकनीशियनों को प्रशिक्षित करने की योजना विकसित करना हाइडकोर के अंतर्गत पहला महत्वपूर्ण कदम था।

## प्रशिक्षण के मार्ग

प्रशिक्षण के दो मार्गों में: आर ए सी उद्योग और प्रशिक्षण सेलों में से, पहले मार्ग का अपना एक नेटवर्क और सुविधाएँ हैं। दो घरेलू रेफ्रिजेशन उत्पादकों गोदरेज और वर्लपूल की सुविधाएँ, और एक कम्प्रेसर निर्माता, किलोस्कर कोपलैंड लि. की सुविधा का प्रयोग किया गया है। ट्रेनिंग सेल्स की पहचान हाइडकोर ने की। हर एक यूनिट में थे: (क) एक व्यवस्थापक, (ख) एक भरती करने वाला, और (ग) एक प्रशिक्षण संस्थान। कुछ जगहों

## Training Routes under HIDEOR



पर इन सेलों को बाहर के प्रशिक्षकों का सहयोग मिला। पूरे राज्य में परियोजना के मार्गदर्शन, गुणवत्ता मानकों और लक्ष्यों के अनुसार प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन करना राज्य के व्यवस्थापकों की जिम्मेदारी है। उद्योग और प्रशिक्षण सेल दोनों प्रशिक्षण गतिविधियों के लिए हाइडकोर के तहत

अनुबंधित हैं, और उन्हें वित्तीय सहयोग भी उसी से प्राप्त होता है। जिन 10,000 सर्विस तकनीशियनों का लक्ष्य था, प्रशिक्षण सेल मार्ग से लगभग 6000 एम एस ई तकनीशियनों को, जिन्हें भरती करने वाले चुनते, को प्रशिक्षण देने की आशा थी। उद्योग प्रशिक्षण मार्ग से आशा थी कि वह लगभग 4,000 एम एस ई तकनीशियनों को (अपने नेटवर्क के 2000 से 4000 तकनीशियनों के अलावा), जिन्हें चुनना उनकी जिम्मेदारी थी, प्रशिक्षण दें।

पूरे प्रशिक्षण कार्यक्रम की सफलता निश्चित करने के लिए, प्रशिक्षण सेलों का चुनाव बहुत ध्यानपूर्वक किया गया। अनेक भावी व्यवस्थापकों भरतीकर्ताओं और प्रशिक्षण स्थानों को परखा गया और उम्मीदवारों को हर भूमिका के लिए निर्धारित जिम्मेदारियों और मुख्य गुणों के अनुसार आंका गया। परियोजना के चार वर्षों के दौरान प्रशिक्षण सेलों द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों की सफलता उनकी भीतरी शक्ति का प्रमाण है। उद्योग भागीदारों ने तकनीशियनों के कौशल को बढ़ाने के काम में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

## दूर तक पहुँच

दूर-दराज जगहों के तकनीशियनों को गैर-सी एफ सी टेक्नॉलीजीज की जानकारी बड़े शहरों में रहने वाले उनके प्रतिरूप से कम हो सकती है। इस तर्क के आधार पर हाइडकोर की नीति का एक महत्वपूर्ण भाग था, दूर के शहरों में रहने वाले सर्विस तकनीशियनों को प्रशिक्षण देना। तदनुसार, प्रशिक्षण सेलों और उद्योग से यह निवेदन किया गया कि वे सभी निर्धारित राज्यों में दूर के स्थानों में प्रशिक्षण का विस्तार करें। हाइडकोर प्रशिक्षण के 60% से भी अधिक कार्यक्रम दूर-दराज के स्थलों पर आयोजित किए गए।

## उपकरण सहयोग

प्रशिक्षण के आरम्भिक चरणों में, यह माना गया कि सही सर्विस प्रक्रियाएँ अपनाने के लिए सर्विसिंग फर्मों को औजारों और उपकरणों की जरूरत पड़ेगी। पैसे

की कमी के कारण अनेक सर्विसिंग फर्म यह सहयोग नहीं दे पाईं। फिर भी, इकोफ्रिज परियोजना के अंतिम-चरण के बजट में से कुछ वित्त व्यवस्था प्रदान की गई। इसमें शामिल थी एक प्रायोगिक उपकरण सहयोग योजना (ई एस एस), जो दिल्ली में नवम्बर 2002 को शुरू की गई। ई एस एस के अंतर्गत, 22 दिल्ली - आधारित सर्विसिंग कम्पनियों को औजारों और उपकरणों की किट दी गई। इन फर्मों के योग्य तकनीशियनों ने हाइडकोर के अधीन प्रशिक्षण प्राप्त किया था, और लाभ प्राप्त करने वालों को पैकेज के कुल मूल्य का 40% पैसा देना था। ई एस एस के अंतर्गत दिए गए उपकरणों में शामिल थे विदेशी और स्थानीय तौर पर निर्मित इलेक्ट्रिकल एण्ड चार्जिंग यूनिट (ई एण्ड सी), दो-चरणों वाले नाइट्रोजन रेगुलेटर्स और ब्रेजिंग के लिए स्वर्लजेट ट्रोच। सी आई एम आई द्वारा इसके बाद किए गए सर्वेक्षण से पता चला कि यह योजना अत्यंत सफल रही। अन्य योजनाओं का, मुख्यतः ऋण आधारित, गैर-बैंकिंग वित्तीय संस्थानों द्वारा सहयोग प्राप्त, चेन्नई के प्रायोगिक परीक्षण किया गया। इस परीक्षण के आधार पर, एन सी सी ओ पी पी ऐसी योजनाएँ तैयार कर सकता है जो लाभदायक हों और एम एस ई के लिए वित्तीय रूप से सुलभ हों।

## क्षमता बढ़ाना

हाइडकोर ने अपने नाम का मान रखा है। हालांकि भारत के सम्पूर्ण आर ए सी सर्विसिंग क्षेत्र के लिए इकोलोजिकल रेफ्रिजेशन में हुनर के विकास के संदर्भ में, 10,000 से भी अधिक सर्विस तकनीशियनों को प्रशिक्षण दे कर और इंजीनियरिंग कॉलेजों व पॉलिटेक्निक्स के प्राध्यापक वर्ग में जानकारी पैदा कर और ए टी आई, आई टी आई के स्टॉफ को प्रशिक्षण देने में सहयोग दे कर, यह उपलब्धियाँ शायद साधारण दिखाई दें, इस परियोजना ने अपने मानव विकास अंग के लिए एक बड़ा योगदान दिया है।

जहाँ तक संस्थापक विकास में उपलब्धियों का प्रश्न है, इसमें शामिल है व्यवहार्य और कायम रहने वाले प्रशिक्षण

## हाइडकोर एम आई एस

परियोजना के अंतर्गत हर एक प्रशिक्षित तकनीशियन की जानकारी एक इंटरएक्टिव डेटाबेस में है। एम आई एस, प्रशिक्षण, प्रशिक्षण विषयों, भाग लेना, एम एस ई. रेफ्रिजेंट डीलर्स, हाइडकोर की विभिन्न गतिविधियों की डाक द्वारा भेजी जाने वाली सूची और आँकड़ों के नतीजे निकालने के सभी पहलुओं पर विस्तृत जानकारी संभाल सकता है।

सेलों की स्थापना जो रेफ्रिजेशन सर्विसिंग में उत्तम वातावरणीय प्रक्रियाओं में विशिष्ट प्रशिक्षण देने और औपचारिक व्यवसायिक संस्थानों के लिए पाठ्यक्रम तैयार करने में सहयोग देने योग्य हों।

किसी भी मानदण्ड से गैर-सी एफ सी टेक्नॉलीजीज की चुनौतियों का सामना करने के लिए देश की इतनी क्षमता को बनाना एक प्रशंसनीय योगदान है।

## संपर्क करें:

प्रो. आर. एस. अग्रवाल, आई आई टी दिल्ली  
ई-मेल: [rsarwal@mech.iitd.ernet.in](mailto:rsarwal@mech.iitd.ernet.in)  
डॉ. सुरिन्द्र बत्रा, सी आई एम आई  
ई-मेल: [batra.cimi@vsnl.com](mailto:batra.cimi@vsnl.com)

# आई टी आई और ए टी आई को उन्नत करना



## औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान

सरकारी और निजी आई टी सी, डी जी ई टी से सम्बद्ध, दोनों आई टी आई भविष्य के तकनीशियनों को प्रशिक्षित करने का मुख्य आधार है। डी जी ई टी की क्राफ्ट्समैन ट्रेनिंग स्कीम (सी टी एस) के अंतर्गत लगाए गए संस्थान, भारत सरकार के श्रम मंत्रालय का एक हिस्सा है। इस प्रकार के 409 संस्थान हैं (285 सरकारी और 124 गैर-सरकारी) जो हाई स्कूल पास आर ए सी तकनीशियनों को 2 वर्ष का प्रशिक्षण देते हैं। हर आई टी आई एक से पाठ्यक्रम को मानते हैं, जिसे व्यवसायिक प्रशिक्षण की राष्ट्रीय समिति (एन सी वी टी) ने निर्धारित किया है, उस निर्धारित पाठ्यक्रम को मानना उनके लिए अनिवार्य है।

## प्रगतिशील प्रशिक्षण संस्थान

डी जी ई टी के अनेक क्षेत्र - स्तरीय संस्थान जैसे केंद्रीय शैक्षिक साधन संस्थान, केन्द्रीय स्टाफ प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान और ए टी आई भी सरकार के औपचारिक व्यवसायिक प्रशिक्षण प्रणाली का एक हिस्सा है। 6 ए टी आई औद्योगिक मजदूरों को उनके तकनीकी हुनर को बढ़ावा देने के लिए 1-6 हफ्ते की अवधि की लघु - अवधि का प्रशिक्षण देते हैं। केवल दो ए टी आई, एक हावड़ा में और दूसरा हैदराबाद में, आर ए सी में लघु - अवधि के कोर्स उपलब्ध करवाते हैं। हावड़ा स्थित ए टी आई एक साल के आर ए सी में प्रशिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रशिक्षकों के लिए राज्य सरकारों द्वारा मानोनीत, भी आयोजित करता है

## आर ए सी व्यापार पाठ्यक्रम (आई टी आई) का संशोधन

आर ए सी व्यापार पाठ्यक्रम का संशोधन 2001 में हाइडकोर के अंतर्गत शुरू किया गया था। आर ए सी विशेषज्ञों द्वारा किए गए सम्पूर्ण अध्ययन पर आधारित, उद्योग एवं शैक्षिक संस्थानों से लिए गए, पाठ्यक्रम को फिर से बनाया गया, और बाद में एन सी वी टी द्वारा स्वीकृत किया गया। शुरू में, पाठ्यक्रम को मॉड्रियल प्रोटोकॉल के तहत सी एफ सी और एच सी एफ सी को

धीरे-धीरे समाप्त करने के कारण आर ए सी सर्विसिंग में भविष्य की टेक्नोलॉजीज का सामना करने के लिए अपडेट किया गया था।

संशोधित पाठ्यक्रम में अब शामिल है :-

1. वातावरण - अनुकूल रेफ्रिजरेटर्स, रेफ्रिजरेटर्स की संभाल, सुरक्षा, लीक की जाँच, इवैक्युएशन और चार्जिंग (ई एण्ड सी).
2. रिकवरी और रीसाइक्लिंग (आर एण्ड आर) और सी एफ सी और वैकल्पिक रेफ्रिजरेटर्स के साथ अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाएँ।
3. सी एफ सी आधारित उपकरणों की वातावरण - अनुकूल ड्रॉप-इन रेफ्रिजरेटर्स के साथ रेट्रोफिटिंग।

## प्रशिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम पाठ्यक्रम का संशोधन

ए टी आई हावड़ा में दिए जाने वाले एक वर्ष के आर ए सी प्रशिक्षक कोर्स पाठ्यक्रम का भी संशोधन किया गया था। इस संशोधन से आई टी आई तकनीशियनों को नवीनतम तकनीकी ज्ञान प्राप्त होता है जिससे वे भविष्य के तकनीशियनों को प्रशिक्षित कर सकते हैं। सी आई एम आई द्वारा प्रकाशित, संशोधित निर्देश सामग्री, आई टी आई प्रशिक्षकों के लिए उपलब्ध है।

## प्रशिक्षकों और आई टी आई इंस्ट्रक्टर के लिए प्रशिक्षण

हाइडकोर ने वरिष्ठ प्रशिक्षण प्रशिक्षकों के लिए 5 दिनों की ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स (टी ओ टी) वर्कशॉप आयोजित की। इसने उद्योग एवं हाइडकोर के अंतर्गत स्थापित प्रशिक्षण सेलों के प्रशिक्षकों को प्रशिक्षण प्रदान किया। पूरी ट्रेनिंग में शामिल थे नए रेफ्रिजरेटर्स को व्यवहार में लाने के सैद्धान्तिक एवं प्रयोगात्मक तत्व, साथ ही सर्विस किए हुए उपकरणों में ऊर्जा की कम खपत होना और अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाओं के भी। पूरे भारत के आई टी आई से आए, भाग लेने वालों को ट्रेनिंग देने में ए टी आई को सहयोग देने के लिए अनेक अपने - आप से सिखाने वाले

सत्र भी आयोजित किए गए। लगभग 400 प्रशिक्षकों को अब तक प्रशिक्षित किया जा चुका है।

## ए टी आई और आई टी आई को उपकरण सहयोग

ए टी आई को टी ओ टी वर्कशॉप के दौरान आई टी आई इंस्ट्रक्टर को ट्रेनिंग देने के लिए औजार और रेफ्रिजेशन यन्त्र, आर एण्ड आर उपकरण, ई एण्ड सी यूनिट्स, पियर्सिंग वाल्व और थर्मोकपल थर्मोस्टर आधारित, डिजिटल प्रकार के वैक्युम गेज (माइक्रोम गेज) दिए गए। संस्थानों की आर ए सी लेबोरेट्रीज को उपकरण / औजार दे कर सुधारना बहुत जरूरी है। इसके बाद आनेवाली परियोजना, एन सी सी ओ पी पी, ने 120 सरकारी आई टी आई को उपकरण सहायता देने के लिए एक ई एस एस की रूपरेखा तैयार की है। बाकी बचे संस्थानों के लिए भारत सरकार के विज्ञान एवं टेक्नोलॉजी विभाग से अतिरिक्त सहयोग प्राप्त करने का प्रयत्न किया जा रहा है। हाइडकोर के तहत प्रयासों के परिणामस्वरूप, जून 2006 को खत्म होने वाले कोर्स के लिए, अगस्त 2004 में डी जी ई टी से प्राप्त नोटिस के अंतर्गत, एक संशोधित पाठ्यक्रम लागू किया गया है।

संपर्क : प्रो. आर. एस. अग्रवाल, आई आई टी दिल्ली।

ईमेल : rsarwal@mech.iitd.ernet.in







# बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाएँ

बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाओं के इस्तेमाल को बढ़ावा देने के लिए लेखों की एक श्रृंखला इको-कूल के 6 अंकों में प्रकाशित की गई। रेफ्रिजरेटर्स और फ्रीजर और बॉटल - कूलर्स जैसे अलग से काम करने वाले छोटे हमैटिक सिस्टम्स में उपयोग की जाने वाली प्रक्रियाएँ, एक-एक कदम में समझाई गई थीं। (कई प्रक्रियाएँ बड़े आर ए सी यन्त्रों में भी उपयोग की जाती हैं। तकनीशियनों ने हमें लिखा कि वे वास्तव में इस पत्रिका अपने उन सहयोगियों के साथ बाँटते हैं जो प्रशिक्षित नहीं हैं, विशेषकर इस श्रृंखला में चित्रित अच्छी प्रक्रियाएँ।

## अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाएँ - अंतिम कदम

बेहतर सर्विसिंग प्रक्रियाओं के सातवें और अंतिम कदम में शामिल हैं :-

### प्रदर्शन की जाँच करने के लिए चलाना

रेफ्रिजरेट को चार्ज करने के बाद, यह जाँच कर लें कि क्या उपकरण ठीक से काम कर रहा है। प्रदर्शन के लिए जाँच करने के दौरान, यह निश्चित कर लें कि:-

1. क्या उपकरण पर्याप्त समय के अंदर आसपास के तापमान से अपेक्षित तापमान तक आ रहा है, समय के अपेक्षा के लिए भारतीय स्टैंडर्ड को गाइड मान कर। तापमान को एक थर्मोमीटर से मापना चाहिए, जिसका सेंसर केबिनेट या फ्रीजर के अंदर की वायु में रखा गया हो।
2. स्थान के चालू वोल्टेज पर, उपकरण द्वारा लिए गए करंट को मॉनीटर किया जा रहा है। किसी भी असामान्य रूप से ऊँचे या नीचे करंट को वोल्टेज सही करने के बाद जाँचने की ज़रूरत होती है।
3. कम्प्रेसर से किसी प्रकार की असामान्य या तेज आवाज़ें नहीं आ रही।
4. तापमान नीचे आने के बाद और उसके दौरान सक्शन और डिस्चार्ज प्रेशर स्थिर हो गया है। कोई भी असामान्य रूप से ऊँचा या नीचा सक्शन और डिस्चार्ज प्रेशर चिंता की बात है। प्रेशर की रीडिंग्स इस का संकेत दे सकती हैं कि सिस्टम में कहीं किसी प्रकार की लीकेज या चोक तो नहीं है या रेफ्रिजरेट ज्यादा या कम चार्ज तो नहीं किया गया।
5. जाँच करने के बाद, कम्प्रेसर और फिल्टर ड्रायर की सर्विस / प्रॉसेस ट्यूबों को क्रिम्पिंग टूल / प्लायर से पिंच किया जाता है (बेहतर है दो बार), आइसोलेशन वॉल्व को अलग किया जाता है और प्रॉसेस ट्यूब के किनारों को ब्रेज किया जाता है।
6. यदि उपलब्ध हो तो आप एक इलेक्ट्रॉनिक लीक डिटेक्टर की मदद से अंतिम बार लीक के लिए जाँच कर लें।

इको-कूल में बताई गई सभी अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाओं का सारांश

चलिए अब हम अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाओं के बाकी छः कदमों को संक्षेप में दोहराएँ:

### रेफ्रिजरेट की वसूली

सक्रिय या निष्क्रिय विधि से रेफ्रिजरेट वसूल करें (मार्च 2003 का इको कूल देखिए) अच्छी क्वालिटी के पियर्सिंग वाल्व प्रयोग करें। रेफ्रिजरेट को (सी एफ सी, एच एफ सी, एच सी एफ सी) वातावरण में न छोड़ें।

### मरम्मत की तैयारी

ब्रेजिंग किट्स, दो-मुँहे फिल्टर ड्रायर्स, ज़्यादा लम्बाई वाली प्रॉसेस ट्यूबों, हाथ से बन्द करने वाले वॉल्व / बॉल वॉल्व या प्रॉसेस ट्यूब अडेप्टर्स और कपलर्स के साथ मरम्मत की तैयारी करें और जिन पुर्जों को बदलने की ज़रूरत नहीं उन्हे कट ऑफ / डीब्रेज कर दें। फिल्टर ड्रायर्स को हमेशा बदलना चाहिए। ट्यूबों के खुलों सिरों पर कैप लगा दें।

### पलशिंग और सफ़ाई करना

सिस्टम को 5 बार के प्रेशर पर -40 से ड्यू पॉइंट पर और कम से कम 99.995% शुद्धता वाली नाइट्रोजन से फ्लश और साफ़ करें। यदि कम्प्रेसर की मोटर जल जाए तो पुर्जों को ट्राइक्लोरोइथाइलीन से साफ़ करें। ट्राइक्लोरोइथाइलीन प्रयोग करने के बाद पुर्जों को उच्च वॉट के बल्बों या हीट गन से गर्म करें ताकि सारी तरल ट्राइक्लोरोइथाइलीन उड़ जाए।

दुर्घटनाओं से बचने के लिए, नाइट्रोजन का प्रयोग करते समय हमेशा 2-चरण वाले रेगुलेटर्स इस्तेमाल करें।

### पुनः असेम्बल करना

आप सिस्टम को नए या मरम्मत किए पुर्जों के साथ फिर से असेम्बल कर सकते हैं। कैपिलरी को फिर से असेम्बल करते समय, यह ध्यान रखिए कि वह ठीक तरह फिल्टर ड्रायर के सिरे में फिट हो गई है। कम्प्रेसर डिस्चार्ज ट्यूबिंग या फिल्टर ड्रायर के साथ जिन्हें थ्रुथ्रू जोड़ों से बचने के लिए कॉपर से बनाया जाता है, कंडेंसर की स्टील ट्यूबों की ब्रेजिंग करते समय कम से कम 45% चांदी के इलैक्ट्रोड्स इस्तेमाल करें। एक बार ब्रेजिंग हो जाने के बाद, ब्रेजिंग के कारण चोकिंग की जाँच कर लें, खासकर नाइट्रोजन इस्तेमाल करने वाले कैपिलरी के सिरों पर (दिसम्बर 2003 का इको-कूल देखें)

### लीक की जाँच एवं इवैक्युएशन

दोबारा असेम्बल किए गए सिस्टम की 10 बार के प्रेशर पर शुद्ध ड्राई नाइट्रोजन से लीक की जाँच कीजिए। फिर सिस्टम को इनके प्रयोग से इवैक्युएट कीजिए:

- दो-चरण के रोटरी ऑयल सीलबंद वैक्यूम पम्प, दो या चार - वे मैनीफोल्ड वाला, या एक ई एण्ड सी यूनिट जिसके अंतर्गत हो वैक्यूम पंप, मैनीफोल्ड्स, गेज, इंटरकनेक्शन और चार्जिंग होजेज।
- एक इलैक्ट्रॉनिक वैक्यूम गेज जो वैक्यूम को पारे (एच जी) के माइक्रोन्स में पढ़ सके। यह निश्चित कर लें कि वैक्यूम 500 माइक्रोन या उससे भी कम तक नीचे कर दिया गया हो और फिर सिस्टम की यह जाँच करें कि क्या वह वैक्यूम बनाए रख सकता है। जाँच करने के लिए स्वीकार करने का उच्चस्तर है 1500 माइक्रोन्स। स्तर जितना नीचा होगा, यानी 500 माइक्रोन के आस-पास, वैक्यूम उतनी अच्छी तरह बना रहेगा और लीकेज रोकने की क्षमता भी उतनी बेहतर होगी (सितम्बर 2004 का इको - कूल देखिए)

### परिशुद्ध चार्जिंग

सिस्टम को इवैक्युएट (खाली) करने के बाद, इसे रेफ्रिजरेट से चार्ज करना होगा, अच्छा होगा कि उतने ही वजन से चार्ज करें जितना नेमप्लेट पर उपकरण के ओ ई एम द्वारा बताया गया है (सितम्बर 2004 का इको - कूल देखिए)

(अंतिम कदम है "प्रदर्शन के लिए जाँच करना", जो इससे पहले खण्ड में बताया जा चुका है)

संपर्क:- आर एस. अच्यर

ई-मेल: [iyerus@vsnl.com](mailto:iyerus@vsnl.com)



TEST RUNNING FOR PERFORMANCE!

# प्रगति के लिए साझेदारी: गोदरेज एण्ड बॉयस / हाइडकोर



गोदरेज में प्रशिक्षक की हैसियत से, मैंने सितम्बर 1999 में हाइडकोर कार्यक्रम के प्रायोगिक - चरण में भाग लिया। भारत में अनेक आर ए सी तकनीशियनों के पास सी एफ सी जैसे साधारण और जाने - पहचाने रेफ्रिजरेटर्स पर काम करने के लिए भी पूरी तरह तैयार नहीं होते। परन्तु, मेरा ऐसा विश्वास है कि इन तकनीशियनों को अपने काम करने के तरीकों में बदलाव लाने के लिए प्रेरित किया जा सकता है यदि उन्हें अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाओं का प्रशिक्षण दिया जाए और वे सुरक्षा नियम जानते हों।

मुझे हाइडकोर के अंतर्गत कई हैसियतों में काम करने का मौका मिला: ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स (टी ओ टी) वर्कशॉपों के लिए सहयोगी या मुख्य प्राध्यापक: एम एस ई टी प्रशिक्षण वर्कशॉपों का व्यवस्थापक एवं आयोजक: ट्रेनिंग सामग्री का रचयिता, एम एस ई टी वर्कशॉप का सुपरवाइजर; प्रदर्शन उपकरणों की जाँच का तकनीकी विशेषज्ञ और सदस्य, परियोजना तकनीकी सलाहकार समिति (पी टी ए सी)।

पहले दो वर्षों में, हमने अपने घरेलू रेफ्रिजरेटर्स के लिए अपनाई एच एफ सी और एच सी

टेक्नॉलॉजीज पर गोदरेज में सभी रेफ्रिजरेटेशन तकनीशियनों और सुपरवाइजर्स को प्रशिक्षित किया। अब तक, हमने प्रॉजेक्ट टारगेट ग्रुप में से 1700 से भी अधिक तकनीशियनों को प्रशिक्षित किया है और करीब इतनी ही संख्या में कम्पनी तकनीशियनों, या डीलर / फ्रैंचाइजी - कार्यरत तकनीशियनों को भी।

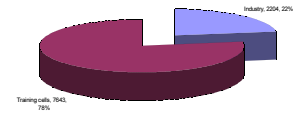
वहीं हमने औजार / उपकरण विकसित किए, एक पोर्टेबल गेज - चार्जिंग स्टेशन, रेफ्रिजरेट के आसान प्रयोग के लिए कैन - और वैक्यूम पम्प जाँच भी की। हमने अपने अंदरूनी इस्तेमाल के लिए एक रिकवरी यूनिट भी तैयार किया। हमने हाइडकोर परियोजना विकासों को सहयोग देने के लिए कम्पनी की क्षमता तैयार की। हमारे बारह तकनीकी ट्रेनर्स जो कम्पनी के सी एफ सी से वैकल्पिक रेफ्रिजरेटर्स के बदलाव में कार्यरत हैं अब विशेषज्ञ बन चुके हैं - उनमें से तीन एम एस ई टी की ट्रेनिंग वर्कशॉपों को मॉनिटर करने और टी ओ टी की प्रदर्शन एवं अभ्यास की बैठकें आयोजित करने में काफ़ी सक्षम हैं। यह सभी ट्रेनर्स नई परियोजना एन सी सी ओ पी को लागू करने में मेरा साथ देंगे।

गोदरेज प्रशिक्षक:- ए आर थम्पी, पी जी भट्ट, एम एस भास्कर, एस यू नावलकर, के ए काजमी, जी आई गज्जर, एस एन अधिकारी, एम एम पॉल, के दक्षिणमूर्ति, हबीब हमीद और अन्य।

संपर्क: एस. ए. जुवेकर

ई-मेल: saj@godrej.com

वर्ल्डपूल इंडिया, इलेक्ट्रोलक्स और के सी एल ने भी प्रशिक्षण देने में उद्योग के प्रयास में योगदान दिया। इनमें से हर एक उद्योग ने अपनी फैक्ट्रियों में एम एस ई वर्कशॉप्स में से तकनीशियनों को प्रशिक्षण दिया, साथ ही साथ अपने और फ्रैंचाइजियों के कर्मचारियों को भी।



Industry Trained 22%; Training Cells 78%

## R&D: देशी उपकरण और गुणवत्ता पर फोकस

शुरु-शुरु में हाइडकोर ने सर्विस तकनीशियनों द्वारा मानी गई प्रक्रियाओं को पूरी तरह समझने के लिए सर्वेक्षण एवं विशेष

अध्ययन आयोजित किए। इन्होंने, क़िफ़ायती दामों में सही उपकरण और औज़ार न मिलने के कारण बेहतर प्रक्रियाओं को कायम रखने की मुश्किलों का अध्ययन किया। 2001 से आगे, इन वर्कशॉप्स में भाग लेने वाले तकनीशियनों से सीधा पुनर्निवेशन मिल सकता था। वहाँ स्पष्ट संकेत थे कि देशी और क़िफ़ायती उपकरण बनाने की बहुत ज़रूरत है।

हाइडकोर के आर एण्ड डी खण्ड ने निम्नलिखित उपकरण पर ध्यान दिया:

एयर - एल पी जी ब्रेजिंग टॉच

अनेक तकनीशियन ब्रेजिंग के लिए ऑक्सी - एसीटिलीन या ऑक्सी - एल पी जी उपकरण की जगह या तो केरोसीन के ब्लो लैम्प या एयर एल पी जी टॉच इस्तेमाल करते हैं। बहरहाल, केरोसीन के ब्लो लैम्प ब्रेजिंग के लिए आवश्यक तापमान प्रदान नहीं करते, जबकि एयर एल पी जी टॉच की फ्लेम बहुत मोटी व चौड़ी होती है, उसके तापमान की क्वालिटी ब्रेजिंग के लिए काफ़ी नहीं होती। हाइडकोर विशेषज्ञों ने आयातित प्रोपेन एयर टॉचों का एक अध्ययन किया, फ्लेम (लपट) को घुमाव देने से वह पतली हो जाती है और निशाने पर ही लपट को भेजती है और आस-पास की जगह को बिना बात गर्म नहीं करती। यह खूबी भारत में बनी एयर एल पी जी टॉच में भी शुरू की गई। इसमें प्राप्त तापमान काफ़ी ज़्यादा था, इसके अलावा, फ्लेम ब्रेजिंग के क्षेत्र में ही जा रही थी और प्राप्त परिणाम ब्लो लैम्पों या साधारण एयर एल पी जी टॉचों से कहीं बेहतर थे। इन टॉचों के दाम भी रु: 1500 यानी क़िफ़ायती थे, और हाइडकोर वर्कशॉप्स में इनका प्रदर्शन भी किया गया।

इवैक्यूएशन एण्ड चार्जिंग स्टेशन

एक सम्पूर्ण ई एण्ड सी यूनिट, जो एक ही बार में एक रेफ्रिजरेटेशन सिस्टम को खाली व चार्ज करती है, अत्यंत

उपयोगी है। इस यूनिट का हृदय है वैक्यूम पम्प। हाइडकोर द्वारा काफ़ी प्रयास किए गए जिससे

- हल्के व कम दाम के दो-चरण के ऑयल सीलड, 2-पोल की इलेक्ट्रिक मोटरों के पास लगे हुए वेन रोटरी वैक्यूम पम्प्स, बनाने वालों को ढूँढा और उनका मूल्यांकन किया। दो ऐसे स्रोत खोजे गए व उनके पम्प प्रयोग किए गए।
- ऊपर बताए गए वैक्यूम पम्पों को सम्मिलित करने के लिए पोर्टेबल ई एण्ड सी स्टेशन विकसित करना इन स्टेशनों में आइसोलेशन वाल्व, मैनीफोल्ड, कम्पाउंड, प्रेशर और वैक्यूम गेज (बुद्धि प्रकार के) चार्जिंग स्टिल्स या इलेक्ट्रॉनिक भार मापक और वैक्यूम पम्प ज़रूर शामिल होने चाहिए। यह स्टेशन एच एफ सी 134 ए या हाइड्रोकार्बन प्रयोग कर सकते हैं। पूरा स्टेशन एक स्टील फ्रेम के अंदर होता है, जिसका कुल भार होता है 18 किलो। इस प्रकार के तीन डिज़ाइन तैयार किए गए और ई सी यूनिट्स सफलतापूर्वक हाइडकोर वर्कशॉप में प्रयोग किए गए। ई एण्ड सी स्टेशनों के दाम हैं लगभग रु: 15,000 से रु: 18,000.

यह यूनिट तैयार करने के अलावा, हाइडकोर ने ट्रेनर्स के लिए विशेष वर्कशॉप्स आयोजित की जहाँ उन्हें दिखाया गया कि इन यूनिट्स का किस प्रकार निरीक्षण करें व देखभाल करें।

हालांकि आयातित पुर्जों से उपकरण का प्रदर्शन व क्वालिटी बेहतर हो सकती है, उन्हें अब तक शामिल नहीं किया गया है। क्योंकि देशी उपकरण पर्याप्त कुशलता से काम कर रहे हैं और दाम भी वसूल हो ही जाता है।

रिकवरी एवं रीसाइकलिंग मशीनें

शुरु के चरणों में, हाइडकोर ने मैकेनिकों को अपनी खुद की प्रारंभिक रिकवरी मशीनें बनाने के लिए उत्साहित किया। बाद में, एक ज़्यादा परिष्कृत मशीन बनाई गई जिससे सिंगल - पास रीसाइकलिंग भी की जा सकती थी। नई मशीन में हीट एक्सचेंजर्स (डिस्टिलेटर्स) के साथ ऑयल सेपरेटर्स भी थे और कम्प्रेसर ऑयल के लिए

तेल वापस आने की व्यवस्था भी, इसके इलावा इसमें अलग-अलग फिल्ट्रेशन और ऐसिड और नमी दूर करने के लिए सॉलिड कोर ड्रायर्स भी थे। इस यूनिट का प्रदर्शन भी हाइडकोर वर्कशॉप में किया गया।

ट्रेनिंग के दौरान वैक्यूम नापने के प्रदर्शन के लिए हाइडकोर के अंतर्गत उपकरण भी विकसित किए गए। नमी और संघनित न हो सकने वाली गैसों को पूरी तरह खाली कर देना चाहिए जो पारम्परिक बुद्धि या बैलो-प्रकार के वैक्यूम गेजों के इस्तेमाल से नहीं किया जा सकता। हाइडकोर ने एक थर्मोकपल-आधारित वैक्यूम गेज के विकास में सहायता की है जो पारे के माइक्रोन्स में रीडिंग ले सकता है और मैकेनिक को माइक्रोन्स में वैक्यूम के मनचाहे स्तर तक गाईड कर सकता है।

शुरु में इसे उसी एनालॉग प्रकार के गेज की तरह बनाया गया था, बाद में, डिजिटल रीड-आउट गेजेज़ तैयार किए गए जिनमें उपकरण के अंदर सेसिंग तत्व लगे थे। इस गेज की कीमत है लगभग रु: 4500/-

हाइडकोर का आर एण्ड डी और गुणवत्ता बढ़ाने में योगदान

कुछ विशेष उपकरणों के विकास के अलावा, हाइडकोर ने उपकरणों की गुणवत्ता को बेहतर बनाने में एक उत्प्रेरक का काम किया है। हँड शट-ऑफ़ वाल्वों की जगह लीक प्रूफ़ बॉल वाल्व जैसे पुर्जों का प्रयोग काफ़ी उत्साहपूर्ण है। वैक्यूम पम्पों और ई एण्ड सी यूनिटों को आइ एस 6849 के अनुसार प्रयोगशालाओं में जाँचा गया, जो कि ज़्यादातर वैक्यूम पम्पों के निर्माताओं द्वारा की जाने वाली साधारण प्रक्रिया नहीं है। हाइडकोर ने अच्छे पियर्सिंग वाल्वों, शुद्ध ड्राइ नाइट्रोजन और नाइट्रोजन रेग्युलेटर्स पाने की खोज में भी मदद की, और सर्विसिंग टेक्नॉलॉजी की क्वालिटी को अंतरराष्ट्रीय स्तर तक पहुँचाने की कोशिश की है। सॉफ्टवेयर के मामले में, जिन प्रक्रियाओं की वर्कशॉप्स में सलाह दी गई व प्रदर्शन किया गया, सभी ने क्वालिटी को बेहतर बनाने में योगदान दिया है।

संपर्क: आर एस अय्यर

ई-मेल: iyerus@vsnl.com

# वैकल्पिक रेफ्रिजरेटर्स और एच सी सर्विसिंग



जनवरी 2003 से, सभी नए घरेलू रेफ्रिजरेटर्स और अलग प्रयोग के प्लग-इन व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरण अब गैर - सी एफ सी आधारित हैं। बहरहाल, देश में अभी भी सी एफ सी आधारित उपकरण बड़ी मात्रा में उपयोग हो रहे हैं, जिन्हें या तो सी एफ सी 12 से सर्विस करना होगा या हाइड्रोकार्बन मिश्रणों आदि जैसे ड्रॉप-इन शून्य ओजोन डिप्लीशन पोटेंशियल (ओ डी पी) रेफ्रिजरेटर्स का प्रयोग कर रेट्रोफिटिंग करनी होगी।

## वैकल्पिक रेफ्रिजरेटर्स के मुकाबले सी एफ सी 12

घरेलू रेफ्रिजरेटर्स और कम क्षमता वाले व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरणों में सी एफ सी 12 की जगह प्रयोग किए जाने के लिए अनेक रेफ्रिजरेटर्स को जाँचा गया है। मुख्य विकल्पों को दो वर्गों में रखा गया है: हाइड्रोफ्लूरोकार्बन (एच एफ सी) और हाइड्रोकार्बन (एच सी) (हाइड्रॉकरोन द्वारा एम एस ई सर्विसिंग तकनीशियनों को दी गई ट्रेनिंग इन दोनों रेफ्रिजरेटर्स के प्रयोग पर केंद्रित थी और साथ ही सी एफ सी 12 की सुरक्षापूर्वक संभाल पर भी)

## एच एफ सी रेफ्रिजरेटर्स: एच एफ सी 134 ए

एच एफ सी 134ए गैर - ज्वलनशील है और इसका ओ डी पी शून्य है। यह संसार भर में विभिन्न उपकरणों के लिए सी एफ सी 12 के विकल्प के लिए चुनी गई थी। एच एफ सी 134ए की अनुमापी क्षमता सी एफ सी 12 से स्टैंडर्ड रेटिंग अवस्था, (-23.30सी इवैपोरेटर, 550 सी कंडेंसर) जो कम्प्रेसर निर्माता प्रदर्शन मापने के लिए इस्तेमाल करते हैं, उस से करीब 12% कम है। सभी मुख्य कम्प्रेसर निर्माता ऐसे मॉडल प्रस्तुत करते हैं जो एच एफ सी 134ए के इस्तेमाल के लिए आशावादी हैं। रेफ्रिजरेटर्स - फ्रीजर्स के शो में हाल में हुए ऊर्जा उपभोग परीक्षण बताते हैं कि एच एफ सी 134ए ऑप्टीमाइज्ड यूनिटों में सी एफ सी 12 के प्रदर्शन के मुकाबले लगभग बराबर है।

अनेक प्रकार के सिन्थेटिक पॉलीओलेस्टर ऑयल एच एफ सी 134ए के साथ इस्तेमाल करने के लिए तैयार किए गए हैं क्योंकि यह रेफ्रिजरेट सी एफ सी 12 के साथ साधारणतः इस्तेमाल किए जाने वाले नैथेनिक खनिज तेल में नहीं मिल सकता। बहरहाल यह तेल अत्यंत आर्द्रताग्राही है। कम नमी निश्चित करने के लिए, सर्विसिंग में 500 माइक्रोन या उससे कम वैक्यूम प्राप्त करने के लिए कुशल, 2-चरण के वैक्यूम पम्प की जरूरत होती है। एच एक्स 7 या एच एक्स 9 जैसे ऊँचे ग्रेड वाली मोलेक्यूलर छत्री के फिल्टर्स / ड्रायर्स की सलाह दी जाती है।

अपेक्षाकृत एच एफ सी (एच एफ सी 134ए का जी डब्ल्यू पी है 1300) की ज्यादा ग्लोबल वॉर्मिंग पोटेंशियल (जी डब्ल्यू पी) होने के कारण एच एफ सी के इस्तेमाल के बारे में गम्भीरता से एक बार फिर विचार किया जा रहा है। कियोटो प्रोटोकॉल के अंतर्गत, एच एफ सी को भी ग्रीन हाउस गैसेज के समूह में मिलाया जा रहा है और इनके उत्सर्जन को भी नियंत्रित करने की जरूरत है। नतीजा यह कि, कई देश नए उपकरण बनाते समय एच एफ सी 134ए से आर 600 ए (आइसोब्यूटेन) जैसा दूसरा रूपान्तरण बना रहे हैं। कुछ जापानी कम्पनियों ने अपने उपकरणों में आर 600ए इस्तेमाल करने के लिए अपनी उत्पादन सुविधाओं को बदल लिया है।

## हाइड्रोकार्बन रेफ्रिजरेटर्स

हाइड्रोकार्बन अपनी शून्य ओ डी पी और नाममात्र जी डब्ल्यू पी के कारण वातावरण अनुकूल रेफ्रिजरेटर्स हैं। इनकी कार्यकुशलता विशेषकर एच सी 600 ए के विषय में, दूसरे मुख्य वैकल्पिक रेफ्रिजरेटर्स से थोड़ी सी बेहतर होती है और ये सी एफ सी 12 वाले उपकरणों में परम्परागत रूप से प्रयोग किए जाने वाले लुब्रीकेंटिंग ऑयल के अनुकूल होते हैं। हाइड्रोकार्बन रेफ्रिजरेटर्स के वाष्पीकरण की अप्रकट ऊष्मा सी एफ सी 12 और एच एफ सी 134 ए के मुकाबले बहुत

ज्यादा होती है। इसकी घनता सी एफ सी 12 से करीब एक - तिहाई होती है जिससे यह रेफ्रिजरेट चार्जिंग की कम आवश्यकता के कारण ज्यादा आकर्षक है (सी एफ सी 12 के चार्ज का 40%) यूरोप में, एच सी रेफ्रिजरेटर्स के उपयोग को प्रोत्साहित करने के सक्रिय प्रयास, दुनिया के दूसरे हिस्सों में भी तेजी से फैल रहे हैं। आज, दुनिया भर में बनाए गए लगभग 25-30% उपकरणों में हाइड्रोकार्बन का प्रयोग हो रहा है। आमतौर पर अपनाए जाने वाले एच सी रेफ्रिजरेटर्स हैं एच सी 600 ए और एच सी 600 ए / आर 290 का मिश्रण।

हाइड्रोकार्बन आधारित उपकरणों को बनाते व सर्विस करते समय पर्याप्त ध्यान रखना चाहिए क्योंकि यह रेफ्रिजरेट ज्वलनशील है।

## इकोफ्रिज के अंतर्गत एच सी टेक्नोलॉजीज का विकास

हाइड्रोकार्बन टेक्नोलॉजी को बढ़ावा देने का सबसे पहला प्रयास इकोफ्रिज ने किया था। परियोजना का पहला चरण सी एफ सी से एच सी (साइक्लोपेंटेन) में बदलाव पर केंद्रित था, इसका प्रयोग पॉलीयूथेन फ़ोम के लिए फ़ोम ब्लोइंग एजेंट के तौर पर किया गया जो इन्सुलेशन के लिए प्रयोग होता है। दो अलग - अलग स्थानों पर दो औद्योगिक - आकार के प्रायोगिक फ़ोम ब्लोइंग संयंत्र लगाए गए, एक गोदरेज, मुंबई में और दूसरा वोल्तास, हैदराबाद में। इस से साइक्लोपेंटेन में एक फ़ोम ब्लोइंग एजेंट के तौर पर रूची पैदा हुई। आज, विकासशील और विकसित देशों में अनेक औद्योगिक संयंत्र घरेलू रेफ्रिजरेट निर्माण के लिए साइक्लोपेंटेन का फ़ोमिंग एजेंट के रूप में प्रयोग कर रहे हैं।



चित्र 1. साइक्लोपेंटेन फ़ोम प्रायोगिक संयंत्र

चरण II में एच सी रेफ्रिजरेटर्स को चालू तरलों की तरह पेश किया गया उद्योग के गहरे सहयोग में, अनुसंधान संस्थानों ने व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरणों और घरेलू उपकरणों के लिए एच सी मिश्रण - आधारित सिस्टम तैयार करने के लिए आर एण्ड डी प्रॉजेक्ट्स हाथ में लिए। गोदरेज ने अपना सारा उत्पादन एच सी - रेफ्रिजरेट अनुकूल बना लिया। कई मझले व्यवसायिक रेफ्रिजरेट निर्माताओं ने भी एच सी मिश्रण को रेफ्रिजरेट के रूप में अपनाने का प्रयास किया। आइसोब्यूटेन हर्मेटिक एनर्जी कुशल कम्प्रेसर टेक्नोलॉजी विकसित करने के प्रयास किए जा रहे हैं, अतः घरेलू रेफ्रिजेशन उप-क्षेत्र में एच सी 600ए को भविष्य के रेफ्रिजरेट के रूप में बढ़ावा दिया जा रहा है।



चित्र 2. एक उत्पादन सुविधा जो अपने फ़ॉस्ट - फ्री रेफ्रिजरेटर्स के लिए एच सी मिश्रण का इस्तेमाल करती है।

## एच सी रेफ्रिजरेट प्रयोग करके घरेलू एवं व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरणों की सर्विसिंग करना

एच सी आधारित उपकरणों में वह सर्विसिंग प्रक्रियाएँ इस्तेमाल होती हैं जो सी एफ सी 12 आधारित यूनिटों से बहुत मिलती - जुलती हैं, परन्तु फ़र्क यह है कि एच सी रेफ्रिजरेट अत्यंत ज्वलनशील होता है और इसलिए बहुत ध्यान से व्यवहार करना चाहिए। काम करने की जगह बहुत हवादार होनी चाहिए। इसके अतिरिक्त, सिस्टम को खाली करते और चार्ज करते समय काम करने की जगह में एच सी के गाढ़ेपन को मॉनीटर करने के लिए एक साधारण एल पी जी गैस अलार्म इस्तेमाल करें।

हाइड्रॉकरोन प्रशिक्षण में थी, अन्य चीजों के साथ-साथ, एच सी उपकरण की सर्विसिंग के समय सुरक्षित प्रक्रियाएँ अपनाना। एच सी रेफ्रिजेशन उपकरणों को सही और सुरक्षित तरीके से सर्विस करने के लिए निम्नलिखित कदमों का पालन करें:

- सिस्टम से एच सी रेफ्रिजरेट को सुरक्षित रूप से निकालना: सिस्टम को खाली करने के लिए खोलने के लिए पियर्सिंग वाल्व इस्तेमाल करने से पहले कम्प्रेसर को चला दें। यह पक्का कर लें कि वह जगह, जहाँ गैस को छोड़ा जा रहा है, किसी ज्वलन स्रोत के पास न हो।
- बाकी बचे एच सी रेफ्रिजरेट को हटाना: सिस्टम को गैस खाली करने के बाद बचे हुए एच सी रेफ्रिजरेट को हटाने के लिए खाली कर देना चाहिए। इस काम के लिए वैक्यूम पम्प इस्तेमाल करना ज्यादा अच्छा रहेगा। इवैक्यूएशन (गैस बाहर निकालना) खूब हवादार जगह में करनी चाहिए।
- रेफ्रिजेशन सिस्टम को फ़्लश करना: रेफ्रिजेशन सिस्टम को ड्राई नाइट्रोजन के साथ 5 बार के दबाव पर फ़्लश करना चाहिए। यदि गीली सफ़ाई की जरूरत हो तो टैट्राइथलीन इस्तेमाल करें।
- रेफ्रिजेशन सिस्टम के पुर्जों को बदलना: एच सी और सी एफ सी सिस्टम को सर्विस करने के तरीके बहुत समान हैं। पुर्जों में, यह पक्का करने के बाद कि सिस्टम में अब बिल्कुल एच सी रेफ्रिजरेट बाकी नहीं है, जरूरत अनुसार टॉका लगाया या निकाला जा सकता है।
- उपयुक्त इलेक्ट्रिकल पुर्जे प्रयोग करें: यदि बिजली के पुर्जे खराब हों, उन्हें सर्विस के दौरान बदलने की जरूरत हो तो उनकी जगह उसी तरह के पुर्जे लगाने चाहिए। (केवल सीलबंद, या ठोस, बिना चिंगारी निकलने वाले पुर्जे प्रयोग करने चाहिए)
- प्रेशर की जाँच करना: सिस्टम के प्रेशर की जाँच 10 बार के प्रेशर पर ड्राई नाइट्रोजन से करनी चाहिए।
- लीक की जाँच: इसके लिए साबुन के घोल का इस्तेमाल करें।
- इवैक्यूएशन: नमी और संघतित न होनी वाली गैसों जैसे हवा, को निकालने के लिए सिस्टम को इवैक्यूएट करना चाहिए। इसके लिए 2-चरण का रोटरी वैक्यूम पम्प प्रयोग करने की सलाह दी जाती है। वैक्यूम कम से कम 500 या उससे भी कम माइक्रोन होना चाहिए।
- चार्जिंग: एच सी रेफ्रिजरेट को वजन अनुसार चार्ज करना चाहिए। तराजू जिसमें कम से कम 2 ग्रा. वजन तुल सके, इसके लिए प्रयोग करें। एकदम सही चार्जिंग से सर्विस किए गए उपकरण का प्रदर्शन बेहतर हो जाता है।
- प्रॉसेस ट्यूब को सीलबंद करना: पिचिंग प्लायर्स से प्रॉसेस ट्यूब को पिच करें या इसके लिए एक पिच - ऑफ़ औजार प्रयोग करें। ट्यूब पर, पिचिंग औजार को जगह पर रखते हुए टॉका लगाएँ जैसा कि सी एफ सी 12 यूनिटों में किया जाता है।

संपर्क: प्रोफ़ेसर आर. एस. अग्रवाल, आई आई टी, दिल्ली।

ई-मेल: rsarwal@mech.iitd.ernet.in



# हिन्दुस्तान रेफ्रिजरेशन स्टोर्स से आधुनिकीकरण



हिन्दुस्तान रेफ्रिजरेशन स्टोर्स (एच आर एस) की इस घोषणा के बाद, कि उन्होंने हाइड्रोकार्बन रेफ्रिजरेटर्स भारत में आयात करने शुरू कर दिए हैं, ग्राहकों को यह सूचना दी गई कि भारत में दी जा रही श्रृंखला एक अलग नाम से बेची जा रही है। यह इसलिए कि हाइड्रोकार्बन के आयात के समय कोई भ्रम न रहे। नए नाम हर एक रेफ्रिजरेट की क्षमताओं का विवरण भी देते हैं:

- एच आर 12, जो अब माइनस 30 कहलाता है, गोदरेज द्वारा निर्मित पेंटाकूल की श्रृंखला के रेफ्रिजरेटर्स में प्रयोग होता है। यह ज्यादातर रेफ्रिजरेशन सिस्टम और ऑटो एयर - कंडिशनर्स

में आर 12 और आर 134ए की जगह सीधा प्रयोग होता है। यह 170 ग्राम के डिस्पोजेबल डिब्बों में मिलता है, और जल्द ही 200 ग्राम में भी उपलब्ध होगा।

- एच आर 22 अब है माइनस 50
- एच आर 600ए अब है माइनस 10
- एच आर 290 अब है माइनस 40

एच आर एस अब ई आर जी रेंज के लुब्रीकेंट्स भी शुरू करने जा रहा है, जो सी एफ सी, एच सी एफ सी, हाइड्रोकार्बन, अमोनिया, 134ए, 404 सभी रेफ्रिजरेशन

सिस्टम में प्रयोग किया जा सकता है। यह लुब्रीकेंट्स बिल्कुल गैर-आद्रताग्राही (नॉन - हाइड्रोस्कोपिक) हैं। इसके अलावा, एच आर एस एक फ्लशिंग एजेंट भी शुरू कर रही है, ई आर जी, यू एफ ए, जो सभी रेफ्रिजरेटर्स के अनुकूल है और रेफ्रिजरेटर्स और एयर - कंडिशनर्स की अंदरूनी सफाई में काम आ सकता है।

एच आर एस उन व्यक्तियों से आवेदन आमंत्रित कर रहे हैं जो हाइड्रोकार्बन रेफ्रिजरेटर्स को स्टॉक करने और उसकी मार्केटिंग में रूची रखते हैं।

**संपर्क: जसपाल सिंह**

**ई-मेल: higrop@ndb.vsnl.net.in**

## मि. कूल टिप्स

### इको कूल द्वारा प्रकाशित सभी टिप्स का सारांश



अंक नं 2: मार्च 2002

ऊर्जा की खपत सर्वोत्तम हो इसके लिए वजन अनुसार सही मात्रा में रेफ्रिजरेट चार्ज करें।



अंक नं. 5: दिसम्बर 2002

बेहतरीन सर्विसिंग प्रक्रिया के लिए, एक परिशुद्ध तराजू इस्तेमाल करना चाहिए - आदर्श होगा 0.5 ग्रा का एल सी चुनें।



अंक नं. 4: अक्टूबर 2002

सी एफ सी रेफ्रिजरेटर यदि ठीक तरह काम करें तो वातावरण में प्रदूषण नहीं फैलाते। पुराने सी एफ सी रेफ्रिजरेटर को फेंकने से पहले, किसी प्रशिक्षित तकनीशियन को ही सी एफ सी गैस वसूल करनी चाहिए।

अंक नं. 6: मार्च 2003

समय की बचत और टाँका लगाने के बाद रेफ्रिजरेट की बचत के लिए, इवैक्यूएशन और गैस चार्जिंग से पहले सिस्टम की चोकिंग की जाँच कर लें।



अंक नं. 7: जून 2003

मोटर जले हुए सिस्टम में कैपिलरी बदलते समय, ड्रायर वाले सिरे के अंदर कम से कम 1 इंच लम्बी कैपिलरी डाल दें। कैपिलरी पर एक छोटा सा बल डाल दें ताकि जरूरत अनुसार लम्बी कैपिलरी ही अंदर जाए, जिससे चोकिंग न हो।



अंक नं. 8 सितम्बर 2003

फेस सल्फेट से टाँका लगाने के लिए फ्लक्स बहुत जरूरी है: यह सतह को रासायनिक तौर पर साफ़ कर देता है और ऑक्साइड बनने से रोकता है। केवल नर कनैक्शन पर ही पर्याप्त मात्रा में फ्लक्स लगाएँ। वर्ना, फ्लक्स में जंग लगने से जोड़ों में लीकेज हो सकती है।



अंक नं. 9 दिसम्बर 2003

ऑयल पंपिंग की परेशानी के लिए कम्प्रेसर बदलने से पहले, यह जाँच कर लें कि क्या यह खराबी, खराब सर्विसिंग प्रक्रियाओं के कारण हुए संक्रमण से हुई है।



अंक नं. 10: मई 2004

यदि कैपिलरी ट्यूबों विशेषताओं अनुसार प्रतिष्ठित निर्माता से खरीदी गई हैं, और लगाई गई व उनकी अच्छी तरह देखभाल की गई है तो वह घरेलू रेफ्रिजरेटर्स में सर्वोत्तम क्षमता दे सकती हैं। इको-कूल की अतिरिक्त टिप्पणियों ने यह सच्चाई बताई कि रेफ्रिजरेशन सिस्टम को 3000 फ़ै./1500 सें. से कम तापमान पर चलाना चाहिए जिससे रसायनिक प्रतिक्रियाओं से बचा जा सकता है, रेफ्रिजरेट चाहे कोई भी इस्तेमाल किया गया हो।



अंक नं 11: सितम्बर 2004

सीलबंद सिस्टम में एक दूसरे में मिलावट से बचने के लिए हर प्रकार के रेफ्रिजरेट के लिए अलग अलग चार्जिंग होजेज, नापने के स्टिल और रेफ्रिजरेट सिलिंडरों के सेटों का प्रयोग करें। यदि सी एफ सी 12 और एच एफ सी 134ए मिल जाएँ तो, डिस्चार्ज का दबाव दोनों रेफ्रिजरेटर्स के अलग - अलग दबावों से कहीं ज्यादा होगा, जिससे उपकरण के प्रदर्शन पर बुरा असर पड़ेगा। जब आप अलग-अलग रेफ्रिजरेटर्स के लिए एक जैसे ई एण्ड सी और आर एण्ड आर यूनिट प्रयोग कर रहे हों तो, उपकरण को दोबारा प्रयोग करने से पहले खाली (इवैक्यूएट) कर लें।

**संपर्क: श्री सी जे मैथ्यू, संस्थापक, टी सी कर्नाटक, ई-मेल: cgmathew@vsnl.com**

# हाइडकोर की उपलब्धियाँ

हाइडकोर ने रेफ्रिजेशन और एयर कंडिशनिंग क्षेत्र से 10,000 से भी ज्यादा लघु और छोटे उद्यमों के तकनीशियनों को (एम एस ई) दिसम्बर 2004 तक नई, वातावरण अनुकूल रेफ्रिजेशन टेक्नॉलॉजी को अपनाने के लिए प्रशिक्षित किया। प्रशिक्षार्थी एम एस ई घरेलू और व्यवसायिक रेफ्रिजेशन सर्विस - क्षेत्र से थे। नए एच एफ सी और एच सी आधारित रेफ्रिजेंट्स और अन्य व्यवसायिक उपकरणों, जिनमें सी एफ सी उपकरणों कही नए रेफ्रिजेंट्स से रेड्रोफिटिंग भी शामिल है, के लिए जानकारी कुल 460 दो - दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों के जरिए फैलाई गई।

हाइडकोर प्रशिक्षण कार्यक्रम 10 राज्यों में और 2 महानगरों में 12 प्रशिक्षण सेलों के द्वारा आयोजित किए गए। चार आर ए सी उद्योगों ने भी रेफ्रिजेशन सर्विसिंग तकनीशियनों को प्रशिक्षित किया। हाइडकोर ने 350 सरकारी आई टी आई प्रशिक्षकों और 95 गैर - सरकारी आई टी आई प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण में सहयोग किया। इको-कूल के 12 अंक प्रकाशित हुए और 10,000 से भी ज्यादा पाठकों को बाँटे गए। 6 ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स की बैठकें आयोजित की गईं, जिनमें 91 प्रशिक्षकों को सम्मिलित किया गया, 31 आर ए सी उद्योग से और 60 प्रशिक्षण सेलों से।

विकासित किए देशी उपकरणों में शामिल हैं: ई एण्ड सी यूनिट, ज्यू पॉइंट द्वारा और फ्रिजटूल्स रिकवरी यूनिट, ज्यू पॉइंट द्वारा।



## हाइडकोर के संचालन निम्नलिखित कार्यालय से किए गए थे:

नं: 6 एवं 8, रोमेन रोलांड स्ट्रीट, पाँडीचेरी, फोन: 0413-2227811, 2342488

ई-मेल: [hidecor@tpti.co.in](mailto:hidecor@tpti.co.in)

परियोजना प्रमुख: मैनफ्रेड एगर, प्रशिक्षण प्रबंधक: स्मिता विचारे; तकनीकी स्रोत: बुच्चइया गाडे और प्रशासनिक सहायक: अमिता तिवारी

हाइडकोर के अंतर्गत स्थापित किए 12 टी सी में से,

## हाइडकोर के अंतर्गत प्रशिक्षण भागीदार:

**चण्डीगढ़:** श्री दया सिंह, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, सी-22 इंडस्ट्रियल एस्टेट, फेज़ 11-मोहाली/चण्डीगढ़ - 160 051, पंजाब, फोन: 0172-390513/229468  
ई-मेल: [chandigarh40zone@yahoo.co.in](mailto:chandigarh40zone@yahoo.co.in)

**गुजरात:** श्री. नारानभाई एम. पटेल, कीर्ति फ्रीज, कीर्ति हाऊस, आशीर्वाद कॉम्प्लेक्स (बाटा शोरूम के सामने), आश्रम रोड, अहमदाबाद - 380 009, फोन: 07-26580466.  
मोबाइल: 94263 01242, ई-मेल: [zeelpower@satyam.net.in](mailto:zeelpower@satyam.net.in)

**महाराष्ट्र:** श्री अब्राहम मैथ्यू, मैक्सकूल इंजीनियरिंग, 2 बट्टे पाटिल रेजीडेंसी 363/5, शिवाजी नगर, पुणे - 411 005, फोन: 020-25534737, मोबाइल: 9422011095,  
ई-मेल: [mancoolengg@yahoo.com](mailto:mancoolengg@yahoo.com)

**इलैक्ट्रोलक्स केल्वीनेटर लिमिटेड,** श्री. अजय महाजन, ग्लोबल बिजनेस पार्क, 2 री व 3 री मंजिल, मेहरौली - गुडगाँव रोड, गुडगाँव, 122 002,  
फोन: 0124-2803280, ई-मेल: [ajay.mahajan@notes.electroluxindia.com](mailto:ajay.mahajan@notes.electroluxindia.com)

## आंध्रप्रदेश:

श्री. वीरेन्द्र नाथ, मेगा सर्विसिज, 3-3-780 / बी, कुटमीगुडा, इसामिया बाजार, हैदराबाद - 500 027, फोन: 040-24653602, मोबाइल: 98492 03750,  
ई-मेल: [tvnath@rediffmail.com](mailto:tvnath@rediffmail.com)

**दिल्ली:** श्री. जसपाल सिंह, हिन्दुस्तान रेफ्रिजेशन स्टोर्स, 2, 4 एवं 5 नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली - 110 002, फोन: 011-23271898 / 23259650, मोबाइल: 98100 19794. ई-मेल: [higrop@ndb.vsnl.net.in](mailto:higrop@ndb.vsnl.net.in)

**कर्नाटक:** श्री. सी. जे. मैथ्यू, ड्यूपॉइंट सर्विसिज 808, 10वीं ए मेन, 1 ली स्टेज, इंदिरा नगर, बंगलूर - 560 038, फोन: 080-25299325, मोबाइल: 98450 70544, ई-मेल: [cjmathew@vsnl.com](mailto:cjmathew@vsnl.com)

**केरल:** श्री. डी. शिवप्रसाद, एसेम इंजीनियर्स, 28/890-ए.ए.ए रोड कडवन्ना, कोयी - 682 020, फोन: 0484-2305788, मोबाइल: 9447325455, ई-मेल: [essemcochin@sify.com](mailto:essemcochin@sify.com)

**उत्तर प्रदेश:** श्री राजेश एम. मिश्रा, ईशा एन्टरप्राइसेज बी-1/56, सेक्टर-बी, अलीगंज, लखनऊ - 226 024 फोन: 0522-2330578, मोबाइल: 94150 24423  
ई-मेल: [rajeshu@kircop.com](mailto:rajeshu@kircop.com)

**राजस्थान:** श्री. सुरेन्द्र बोहरा, बोहरा सर्विसिज 60 जेम एन्क्लेव, प्रधान मार्ग, मालविया नगर जयपुर- 302 017, फोन: 0141-2522400 मोबाइल: 9414066848  
ई-मेल: [bohra@bohraappliances.com](mailto:bohra@bohraappliances.com)



# राष्ट्रीय सी एफ सी खपत और फ़ेज़-आउट योजना (NCCoPP)



## का लक्ष्य है:

- सी एफ सी आधारित उपकरणों के लिए अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाओं को प्रोत्साहन देना;
- उच्च सी एफ सी उपभोग वाली फ़र्मों (50 किलो सी एफ सी से अधिक / वर्ष) पर लक्ष्य साधना
- घरेलू एवं व्यवसायिक रेफ्रिजरेशन के अलावा अन्य उप-क्षेत्रों को तय करना
- प्रशिक्षण के भौगोलिक फैलाव को बढ़ाना (उत्तर और पूर्व के क्षेत्रों को शामिल करने के लिए दक्षिण से पश्चिम की ओर बढ़ना)

## प्रशिक्षण को चाहिए:

- मोबाइल एयर कंडिशनिंग (एम ए सी) की सर्विसिंग में उत्तम प्रक्रियाएँ;
- ओपन - टाइप कम्प्रेसरों के प्रयोग से बड़े व्यवसायिक उपकरणों के लिए रेट्रोफिटिंग;
- घरेलू एवं छोटे व्यवसायिक उपकरणों के लिए रेट्रोफिटिंग;
- सी एफ सी रेफ्रिजेंट्स की 'रिकवरी एवं रीसाइकलिंग' (आर एण्ड आर)

## प्रशिक्षण नीचे लिखे दलों पर फ़ोकस किया जाएगा:

- रेलमार्ग, सी एफ सी आधारित यन्त्र की रेट्रोफिटिंग में सी एफ सी रेफ्रिजेंट के मुख्य सांस्थानिक प्रयोगकर्ता के रूप में।

**श्रीमती ऊषा चंद्रशेखर ने ओजोन सेल की निदेशिका का पद छोड़ दिया है और डॉ. ए. दुरईस्वामी को कार्यभार सौंप दिया है। एन सी सी ओ पी पी श्रीमति चन्द्रशेखर के योगदान का आभारी है और नए निदेशक का स्वागत करता है।**

डॉ. ए. दुरईस्वामी, निदेशक (ओजोन सेल) पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार, फ़ोन: 91-11-2464217, फ़ैक्स: 91-11-24642175 ई-मेल: ozone@del3.vsnl.net.in

**दक्षिणी एवं पश्चिमी क्षेत्रीय प्रबंधक संस्था:** आई टी पावर इंडिया प्रा. लि. श्रीमति स्मिता विचारे, नं: 6 व 8, रोमेन रोला स्ट्रीट, पॉडीचेरी - 605 001. फ़ोन: +91-413-2227811, 2342488, फ़ैक्स-2340723 ई-मेल: nccopp@itpi.co.in. वेब-साइट: www.nccopp.info

**उत्तरी एवं पूर्वी क्षेत्रीय प्रबंधक संस्था:** क्वेस्ट कंसल्टिंग एण्ड ट्रेनिंग, श्री.वी. सुब्रामणियम, ई 9, वसंत अपार्टमेंट्स, 100 फीट वेलाचेरी बाईपास रोड, वेलाचेरी, चेन्नई - 600 042, इंडिया फ़ोन: +91-44-55469764, 22591942, फ़ैक्स: 22591764, ई-मेल: questvs@vsnl.net

निम्नलिखित एन सी सी ओ पी पी के अधीन प्रशिक्षण दें।

**तमिलनाडु:** श्री. सबापति कनग, शिवा रेफ्रिजरेशन 94 एम / 11- सी.एम. - डी.ए. मनाली न्यू टाऊन, चेन्नई - 600 103, फ़ोन: 044-25930842 ई-मेल: skssaba@yahoo.co.in

**पश्चिम बंगाल:** श्री नवीन लाम्बा, क्रिस्टल रेफ्रिजरेशन कम्पनी 7, ए.जे.सी. बोस रोड, कोलकाता-700 017 फ़ोन: 033-22476488 मोबाइल: 98308 20848 ई-मेल: nl@vsnl.net

## उद्योग प्रशिक्षण भागीदार:

### गोदरेज एण्ड बॉयस मैन्यू.कं.लि. (उपकरण विभाग):

श्री एस. ए. जुवेकर, एल बी एस मार्ग, एच ओ सर्विस, प्लांट 11, पिरोजशा नगर, मुंबई - 400 079, फ़ोन: 022-55966603/23 ई-मेल: saj@godrej.com

**किर्लोस्कर कोपलैंड लि.,** श्री.वी.जी. सरदेसाई 1202/1, घोले रोड, पुणे-411005, महाराष्ट्र, फ़ोन: 020-025520802/25521860, ई-मेल: sardesai@kircop.com

**वर्ल्डपूल ऑफ इंडिया लि.** श्री.ए. नटराजन, 28, एन.आई.टी, फरीदाबाद - 121 001, हरियाणा फ़ोन: 0129-2231781/2441331, मोबाइल: 98100 14504 ई-मेल: anatarajan@email.whirlpool.com

## नए एन सी सी ओ पी पी प्रशिक्षण भागीदार:

**असम:** श्री.डी. तालुकदार, क्वालिटी कूलर्स, दास कॉम्पलेक्स, आर जी बरुआ रोड, गुवाहाटी - 781 024, फ़ोन - 0361-220229, मोबाइल: 98640 17889, ई-मेल - kuwalitycoolers@rediffmail.com

**बिहार:** ब्रदर एस.जी. सेबेस्चियन जोज़ेफ़, प्रिंसीपल - लॉयला इंडस्ट्रियल स्कूल, कुर्जी, पटना - 800 010, फ़ोन: 0612 - 2262746, मोबाइल: 9431021743, ई-मेल: loyalty@sancharnet.in

**चण्डीगढ़:** श्री ए. कुमार, अनंत एन्टरप्राइजेज, 5397/1, मॉडर्न रेसीडेंशियल कॉम्पलेक्स, मनीमाजरा, चण्डीगढ़ - 160 101, फ़ोन: 0172-2735163 मोबाइल: 94173 33569, ई-मेल: chandigarhzone@yahoo.co.in

**मध्य प्रदेश:** श्री अरुण मिश्रा, दिव्यांश सर्विसिंग, एल जी 6, मौर्य सेंटर, 16 रेसकोर्स रोड, इंदौर - 452 008, फ़ोन: 0731-5069881/5069882 मोबाइल: 98931 21261, ई-मेल: arunmishra71@hotmail.com

**उड़ीसा:** श्री एल.एन. दाश, बी-12, बी जे बी नगर, भुवनेश्वर - 751 014 फ़ोन: 0674-243528, मोबाइल: 94370 82401, ई-मेल: Indash@rediffmail.com





अधिकतर विकासशील देशों में, घरेलू रेफ्रिजरेटर्स और एयर कंडिशनरों को कोई जल्दी से नहीं फेंकता, वो कई वर्षों तक घरों में इस्तेमाल होते रहते हैं। आज अनुमान है, भारत में करीब 26 मिलियन सी एफ सी आधारित रेफ्रिजरेटर्स हैं जिन्हें सर्विसिंग की जरूरत पड़ सकती है। रेफ्रिजरेशन सर्विस तकनीशियन इन उपकरणों की उपयोगिता और आयु निश्चित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे ओजोन की सतह को बचाने की लड़ाई में विशेष रूप से महत्वपूर्ण खिलाड़ी हैं।

भागीदार संस्थाओं और ओजोन सेल के सहयोग में, यू एस ई पी भारत में ओजोन सुरक्षा का संदेश देने और रेफ्रिजरेशन सर्विस व तकनीशियनों की जानकारी बढ़ाने में मार्ग प्रदर्शन कर रहा है। अब भारत में घरेलू रेफ्रिजरेटर्स और एयरकंडीशनर्स की सर्विसिंग करने वाले तकनीशियनों के पास यू एन ई पी और उनके राष्ट्रीय भागीदार आई टी पावर इंडिया (आई टी पी आई) के जरिए एक ऐसा मित्र मिला है जो उनकी जानकारी के स्तर को बढ़ाने में उनकी सहायता करेगा और उसके द्वारा मॉड्यूल प्रोटोकॉल के साथ भारत की अनुरूपता का समर्थन देगा।

मार्च 2004 में, माल्टीलेट्रल फंड ने भारत सरकार के लिए एक परियोजना को स्वीकृति दी, जो 2009 तक सी एफ सी खापत को पूरी तरह धीरे-धीरे समाप्त करने की ओर अंतिम कदम होगा विशेषकर रेफ्रिजरेशन सर्विसिंग क्षेत्र में।

इस लक्ष्य को प्राप्त करने के संयुक्त कार्य में, जर्मनी और स्विट्जरलैन्ड की सरकारों और यू एन डी पी, यू एन आई डी ओ और यू एन ई पी ने तकनीशियनों को अच्छी प्रक्रियाओं के लिए प्रशिक्षण देना, सर्विस शॉप्स को उन्नत

(अपग्रेड) करने के लिए नए उपकरणों के लिए सहारा देना। उनकी वचनबद्धता निश्चित करने के लिए जानकारी बढ़ाना, और सरकार के समर्थन से फ्रेज-आउट को लागू करने की कड़ी नीतियों की गारंटी देना, इन सब बातों को शामिल करने के लिए एक रणनीति तैयार की है।

हैदराबाद, बंगलौर, चेन्नई में सर्विस तकनीशियनों को नए उपकरण प्राप्त करने में सहायता करने के लिए एक योजना प्रस्तुत करने के लिए तीन वर्कशॉप अब तक हो चुकी हैं (पृष्ठ 13 देखिए)। इसमें 230 से भी अधिक रेफ्रिजरेशन

सर्विसिंग फर्मों ने भाग लिया डीलरों के साथ नौ में से पहली बैठक हाल ही में चण्डीगढ़ में हुई जिसमें भाग लेने वाली 60 फर्म थीं, इसके बाद एक बैठक जयपुर और एक इंदौर में हुई। यह वर्कशॉप प्रशिक्षण प्रोग्रामों का प्रचार करती हैं और डीलरों से समर्थन का निवेदन करती हैं, जो कि प्रशिक्षण के लिए तकनीशियनों को भरती करने में एक महत्वपूर्ण कड़ी माने जाते हैं, और ओजोन सुरक्षा के बारे में भी संदेश देती हैं।

परियोजना की जानकारी बढ़ाने वाला तत्त्व डीलरों को यह सूचना भी देता है कि ओजोन - अनुकूल सर्विस उपकरणों की ओर बढ़ना उनके कारोबार के लिए लाभदायक है। यू एन ई पी और राष्ट्रीय भागीदार आम जनता के साथ मिल कर, मॉड्यूल प्रोटोकॉल के साथ भारत की पूर्णस्वीकृति के लिए आवश्यक क्षेत्र को बढ़ाने के लिए काम करेंगे। इस बीच इन धीरे-धीरे समाप्त करने के उपायों के समर्थन में देश में नियंत्रक दबाव की क्वालिटी पर उठे सवाल को जवाब में, यू एस ई पी ने भी कस्टम और प्रवर्तन अफसरों को प्रशिक्षित करने के लिए एक प्रक्रिया तैयार की है। इससे भारत सरकार का नियंत्रण समर्थन सशक्त होगा। यह अवयव नियंत्रण दबाव और नीति प्रशिक्षण के जरिए बड़ी मात्रा में स्थानीय पणधारियों, सरकार और कस्टम अधिकारियों को तैयार करने के लिए प्रशिक्षण की एक प्रवेश-मार्ग के रूप में वकालत करता है। इस परियोजना की एक नवीन विशेषता है ऑन-लाइन प्रशिक्षण प्रणाली का विकास, जिसके कारण ज्यादा से ज्यादा श्रोता विकसित कार्यक्रमों में भाग ले पाएंगे। केवल तकनीशियनों और डीलरों के साथ हाथ मिला कर काम करने से ही यह परियोजना सफल हो सकती है।

इस संबंध और नीति कार्यक्रम के जरिए, यह आशा की जाती है कि हाइड्रोकॉर ने जो शुरु में जोश पैदा किया था वह क़ायम रह पाएगा।

**संपर्क: सेसिलिया मरकाडो**  
**कार्यक्रम अधिकारी, यू एन ई पी, आर ओ ए पी,**  
**बैंकॉक**  
**ई-मेल: [mercadoc@un.org](mailto:mercadoc@un.org)**

भारत के लिए नेशनल सी एफ सी कन्संपशन फ्रेज-आउट प्लैन (एन सी सी ओ पी पी) को लागू करने की जिम्मेदारी पाँच परिपालन एजेन्सियों ने ली है। प्रमुख एजेन्सी की हैसियत से जर्मनी की सरकार, जी टी जैड के जरिए भारत सरकार के लिए मॉनिटर करने और मूल्यांकन और प्रबंध सहयोग सहित, पूरे परियोजना प्रबंध के लिए जिम्मेदार है। हाल ही में, परियोजना के लिए एक प्रॉजेक्ट मैनेजमेंट यूनिट (पी एम यू) की स्थापना की गई है, जो परियोजना की रोजाना की गतिविधियों को संभालती है। पी एम यू नई दिल्ली में आधारित है।

इनफ्रास के द्वारा स्विट्जरलैन्ड की सरकार, यह निश्चित करती है कि तेरह राज्यों में स्थापित प्रशिक्षण सेलों के द्वारा सर्विस तकनीशियनों का प्रशिक्षण आसानी से चले। हाल ही में समाप्त हुए हाइड्रोकॉर के अनुभवों से लाभ उठाते हुए, इनफ्रास ने चार नए प्रशिक्षण सेलों को पहचाना है, और 2005 के शुरु में प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरु करेगा।

परियोजना का उपकरण निवेश का पहलू यू एन डी पी संभाल रहा है, जिसने उपकरण सहयोग योजना (ई एस एस) से खरीदारी को अनदेखा किया है, जो अधिकृत और मान्य सर्विस तकनीशियनों को बेहतर सर्विसिंग स्तरों को पाने के लिए आवश्यक नए उपकरणों की कीमत को 50 प्रतिशत तक का अनुदान उपलब्ध करवाता है। देश में परिवहन रेफ्रिजरेशन भी सी-एफ सी का एक बड़ा प्रयोगकर्ता है। यूनिटों का उद्योग क्षेत्र के साथ अनुभव ने उन्हें इस क्षेत्र में गतिविधियों का समर्थन देने के लिए आदर्श साथी बना दिया है।

यू एन ई पी जानकारी और नीति एवं कस्टम प्रशिक्षण अंगों के साथ मदद कर रहा है। यह गतिविधियाँ अन्य साथी संस्थाओं के प्रयासों का समर्थन करेंगी।



# एन सी सी ओ पी पी के अंतर्गत प्रशिक्षण: एक समीक्षा

हाइडकोर और एन सी सी ओ पी पी दोनों का एक ही उद्देश्य है, सी एफ सी को धीरे-धीरे समाप्त करने का सामना करने की राष्ट्रीय आर ए सी सर्विस क्षेत्र की क्षमताओं को सशक्त करना। बहरहाल, कुछ महत्वपूर्ण विशेषताएँ एन सी सी ओ पी पी के अंतर्गत प्रशिक्षण को इसके पूर्ववर्ती, हाइडकोर, से अधिक विशेषणीय बनाएँगी। हाइडकोर के तहत प्रशिक्षण मुख्यतः एम एस ई के छोटे सी एफ सी उपभोक्ताओं के हुनर के विकास पर थी और घरेलू एवं व्यवसायिक रेफ्रिजेशन सर्विस क्षेत्र में गैर-सी एफ सी टेक्नॉलोजीज़ पर केंद्रित करेगा:

- सी एफ सी आधारित उपकरणों के लिए अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाएँ;
- उच्च मात्रा में सी एफ सी का उपभोग करने वाली फ़र्म (सी एफ सी की प्रति वर्ष 50 किलो से ज्यादा);
- घरेलू एवं व्यवसायिक रेफ्रिजेशन के अतिरिक्त अन्य उप-क्षेत्र;
- राज्यों और प्रदेशों में बराबरी बनाने के लिए ज्यादा से ज्यादा स्थानों पर प्रशिक्षण को फैलाना (मुख्यतः दक्षिणी और पश्चिमी से आगे चलते हुए देश के उत्तरी एवं पूर्वी क्षेत्रों को शामिल करना)।

हाइडकोर के तहत, प्रशिक्षण मुख्यतः सर्विसिंग में उत्तम प्रक्रियाओं की ओर ही अभिमुख्य होती है, जिसमें शामिल पहलू हैं उचित यंत्रों और औजारों के प्रयोग से ठाका लगाना / खोलना, फ्लशिंग, लीक की जाँच, रेफ्रिजेंट्स को निकालना व चार्ज करना। हालांकि, सिखाए जाने वाले समूह के एक बड़े भाग को इस प्रशिक्षण की जरूरत है, कुछ नीचे दिए गए समूह व प्रशिक्षण अतिरिक्त जरूरतों को अलग किया गया है जो एन सी सी ओ पी पी के द्वारा तय की जाएँगी :-

1. चलते - फिरते एयर-कंडिशनिंग (एम ए सी) की सर्विसिंग की उत्तम प्रक्रियाएँ;
2. खुले प्रकार के कम्प्रेसरों के प्रयोग से बड़े व्यवसायिक उपकरणों की रेट्रोफिटिंग;
3. सी एफ सी आधारित यंत्रों की रेट्रोफिटिंग में रेल्वे सी एफ सी का एक मुख्य संस्थानिक प्रयोगकर्ता;
4. घरेलू और छोटे व्यवसायिक उपकरणों की रेट्रोफिटिंग;
5. सी एफ सी रेफ्रिजेंट्स की रिकवरी और रीसाइक्लिंग (आर एण्ड आर)।

## प्रशिक्षण का प्रस्ताव: स्टैंडर्ड केस

हाइडकोर की तरह का प्रशिक्षण घरेलू और छोटे व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उप क्षेत्र में, आवश्यक अनुकूलन के साथ, उत्तम सर्विसिंग प्रक्रियाओं के लिए सामान्य प्रशिक्षण सेलों को एन सी सी ओ पी पी में भेजा जा रहा है और नए राज्यों में अतिरिक्त प्रशिक्षण सेलों को पहचाना जा रहा है हाइडकोर के मुकाबले एक बड़ा अंतर यह है कि सी एफ सी का उपभोग करने वाली बड़ी फ़र्मों को प्राथमिकता दी जाएगी। इस महत्वपूर्ण अंतर को दर्शाने के

लिए, हाइडकोर में प्रयोग किया जाना वाला शब्द एम एस ईटी (माइक्रो एण्ड स्मॉल - एंटरप्राइज़ ट्रेनिंग इंस्टीट्यूट), अब होगा आर एस ईटी (रेफ्रिजेशन ट्रेनिंग इंस्टीट्यूट)। हाइडकोर के केंद्रित क्षेत्र में, सी एफ सी का ज्यादा उपभोग करने वाली फ़र्मों को मौका देने के लिए चुनिंदा शहरों में, ब्रश-अप प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया जाएगा। ये फ़र्म पहले हाइडकोर प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लेने योग्य नहीं थी या उन्होंने भाग नहीं लिया। असम, बिहार, मध्य-प्रदेश और उड़ीसा में कुछ नए प्रशिक्षण सेल स्थापित किए गए हैं, इनमें से कुछ सेल झारखंड, छत्तीसगढ़ और उत्तरांचल में भी प्रशिक्षण देंगे। एन सी सी ओ पी पी के तहत प्रत्येक राज्य में ज्यादातर कार्यक्रम दूर तक पहुँचने वाले होंगे। एम ए सी के लिए उत्तम प्रक्रियाएँ एम ए सी उप क्षेत्र हाइडकोर में शामिल नहीं था, हालांकि 1992 ओ आर जी अध्ययन ने इस क्षेत्र की जानकारी दी थी। एम ए सी प्रशिक्षण का एक प्रायोगिक चरण शुरू किया जाएगा, जिसमें एम ए सी के लिए 2 समर्पित प्रशिक्षण सेल स्थापित किए जाएँगे, एक जयपुर में और एक किसी अन्य महानगर में। बड़े महानगरों (दिल्ली, मुंबई, कोलकाता और चेन्नई) में स्थित प्रशिक्षण सेलों को एम ए सी को प्रशिक्षण देने के लिए स्वयं को तैयार करना होगा। सर्विसिंग प्रक्रियाओं और एच एफ सी 134ए के साथ सी एफ सी आधारित एम ए सी की रेट्रोफिटिंग पर एक पुस्तिका आने वाली है, जिससे प्रशिक्षण सामग्री को अपनाया जाएगा। एम ए सी के लिए प्रशिक्षण ढूँढे जाएँगे और टी ओ टी के जरिए प्रशिक्षित किए जाएँगे।

बड़े व्यवसायिक उपकरणों के ओपन-टाइप कम्प्रेसरों द्वारा रेट्रोफिटिंग प्रशिक्षण में गैर सी एफ सी रेफ्रिजेंट के प्रयोग से रेट्रोफिटिंग उपकरणों में उत्तम प्रक्रियाएँ, और रेट्रोफिट किए यंत्रों की सर्विसिंग तय की जाएगी। कुछ प्रायोगिक प्रशिक्षण गतिविधियाँ शुरू की जाएँगी, जिसमें ओपन-टाइप कम्प्रेसर बनाने वाले सहायता करेंगे। इस बीच, ओपन-टाइप कम्प्रेसर पर आधारित केवल रेफ्रिजेशन सिस्टम्स को प्रशिक्षित करने के लिए एक समर्पित सेल स्थापित किया जा सकता है।

## रेलवेज़, संस्थानिक प्रयोगकर्ता के विशेष वर्ग के रूप में।

रेलवे जैसे सांस्थानिक प्रयोगकर्ता रेलवे के डिब्बों के लिए मौजूदा एयर कंडिशनिंग

यंत्रों की सर्विस के लिए सी एफ सी प्रयोग करते हैं। इस प्रकार के यंत्रों को वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स से रेट्रोफिटिंग में रेलवे सर्विसिंग तकनीशियनों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने का प्रस्ताव है। यह ट्रेनिंग पैकेज खासतौर से रेलवे के लिए तैयार किया जाएगा।

## घरेलू और छोटे व्यवसायिक उपकरणों की रेट्रोफिटिंग

प्रशिक्षण कार्यक्रम में घरेलू और छोटे व्यवसायिक उपकरणों की वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स से रेट्रोफिटिंग भी शामिल है। बहरहाल, अभी सी एफ सी आसानी से उपलब्ध होने के कारण, सर्विसिंग कम्पनियों को बहुत कम रेट्रोफिटिंग की जरूरत है। परन्तु 2006 के बाद, इन फ़र्मों के लिए रेट्रोफिटिंग ही इनके व्यवसाय का एक जरूरी क्षेत्र बनने वाला है।

उदाहरण के लिए, यह अंदाजा लगाया जा रहा है कि 2010 में भी 19 मिलियन रेफ्रिजेंट्स बाकी होंगे जिन्हें रेट्रोफिटिंग की जरूरत पड़ेगी। उन चुनिंदा सर्विस तकनीशियनों के लिए जिन्होंने पहले सामान्य प्रशिक्षण लिया, 2010 के बाद उद्योग या / और प्रशिक्षण सेलों को रेट्रोफिटिंग की नई ट्रेनिंग शुरू करनी पड़ेगी।

## आर एण्ड आर, सी एफ सी रेफ्रिजेंट्स की

आर एण्ड आर उन उप-क्षेत्रों के लिए उपयुक्त होगी जहाँ सी एफ सी रेफ्रिजेंट्स की चार्ज मात्रा काफ़ी ज्यादा है और / या जहाँ एक ही स्थान पर ज्यादा मात्रा फा प्रयोग होता है। इसलिए 2006 के बाद एम ए सी और बड़े व्यवसायिक उपकरणों के लिए आर एण्ड आर में प्रशिक्षण एक विकल्प होगा।

## संपर्क : डॉ. सुरिन्द्र बत्रा, सी आई एम आई

ई-मेल: batra.cimi@vsnl.com



# दक्षिण में प्रशिक्षण सेलों का क्या भविष्य है ?

एन सी सी ओ पी पी के तहत प्रशिक्षण धीरे-धीरे उत्तरी व पूर्वी राज्यों की ओर बढ़ रहा है। इसके परिणाम स्वरूप, इस बात की चिंता हो रही है कि दक्षिण के तकनीशियनों को अब उत्तरी आसानी से प्रशिक्षण नहीं मिल सकेगा जितना हाइडकोर के अंतर्गत मिलता था। पहले से मौजूद स्रोतों से, जिन्हें, दक्षिणी और पश्चिमी राज्यों में तैयार किया गया था, लाभ उठाने के लिए कुछ प्रशिक्षण सेल हाइडकोर के अधीन आने वाले राज्यों में आर ए सी सर्विसिंग वर्कशॉप को सामान्य प्रशिक्षण देना जारी रखेंगे। तकनीशियनों को प्रशिक्षण की पूरी कीमत देनी होगी, प्रशिक्षक हाइडकोर से प्रशिक्षित होंगे, प्रशिक्षण सामग्री और प्रमाणपत्र दिए जाएंगे, इस तरह के कार्यक्रमों को मॉनीटर भी किया जाएगा।

इस तरह की एक वर्कशॉप सी एफ सी फेज - आऊट और एच एफ सी / एच सी रेफ्रिजरेटर्स का व्यवहार हाइडकोर के प्रशिक्षकों ने चेन्नई में इशरे (ISHRAE) के साथ मिल कर अन्ना-यूनिवर्सिटी में 6 नवंबर, 2004 को सफलतापूर्वक आयोजित की। 18 भाग लेने वालों ने पंजीकरण किया, जिसके लिए प्रत्येक ने रु. 1250 पंजीकरण शुल्क दिया। प्रशिक्षार्थी गण की जरूरतों को पूरा करने के लिए हाइडकोर के 2-दिन के कार्यक्रम को संक्षिप्त करके एक दिन का कर दिया गया था। बैठकों में (प्रेक्टिकल सहित) एच एफ सी और एच सी रेफ्रिजरेटर्स पर ध्यान दिया गया। हाइडकोर ने तमिल भाषा में प्रतियाँ उपलब्ध करवाई।

**संपर्क: डॉ. मोहन लाल, सहायक प्रोफेसर, आर एण्ड**

**ए/सी विभाग, मेकैनिकल इंजीनियरिंग विभाग, अन्ना यूनिवर्सिटी, चेन्नई**

**ई-मेल: dmlalcryo@hotmail.com**

## एन सी सी ओ पी पी के लिए पहला टी ओ टी

एन सी सी ओ पी पी के तहत पहला ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स (टी ओ टी) 6 से 10 दिसम्बर 04 को हुआ। एन सी सी ओ पी पी के तहत तय 4 नए राज्यों से 12 लोगों ने भाग लिया। असम, बिहार, मध्य प्रदेश और उड़ीसा मुख्य प्राध्यापक गण थे श्री. अय्यर साथ में श्री जुवेकर और गोदरेज एण्ड वॉचर्स से अन्य ट्रेनर्स। कार्यक्रम गोदरेज एण्ड वॉचर्स मैनुयू. कं. लि. मुंबई में हुआ।

टी ओ टी हाइडकोर की रूप रेखा पर ही आयोजित हुई सभी ट्रेनर्स को एन सी सी ओ पी पी प्रमाणपत्र दिए गए, उनके प्रशिक्षण सेलों पर भविष्य में व्यवस्थित ट्रेनिंग प्रोग्रामों को सरल बनाने की उनकी क्षमता को प्रमाणित करने के लिए। यह प्रोग्राम परियोजना द्वारा मॉनीटर किए जाएंगे।

**संपर्क: एस ए जुवेकर, गोदरेज एण्ड वॉचर्स लि.**

**ई-मेल: saj@godrej.com**

## एन सी सी ओ पी पी: नए प्रशिक्षण भागीदार

उत्तर और पूर्वी भारत में प्रशिक्षण देने वाले सभी प्रशिक्षण सेलों के प्रबंध के लिए एक नया क्षेत्रीय प्रबंध संस्थान (आर एम ओ) स्थापित किया गया। आर एम ओ चेन्नई आधारित क्वेस्ट कन्सल्टिंग एण्ड मैनेजमेंट है, इसके प्रबंधक हैं श्री वी. सुब्रामणियम, पूर्व: गोदरेज उप-अध्यक्ष एवं बिजनेस प्रमुख श्री सुब्रामणियम निम्नलिखित राज्यों में प्रशिक्षण सेलों का प्रबंध देखेंगे: असम, बिहार, चण्डीगढ़, दिल्ली, मध्य प्रदेश, उड़ीसा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल। वे अगले 5 वर्षों में एन सी सी ओ पी पी के तहत प्रशिक्षण देंगे।

**संपर्क: क्वेस्ट मैनेजिंग एण्ड कन्सल्टेंट ई-मेल: questvs@vsnl.net.**

## उपकरण सहयोग योजना

सर्विसिंग सेक्टर में सी एफ सी फेज-आऊट के लिए, यह संकटपूर्ण है कि चुनिंदा रेफ्रिजेशन सर्विस एन्टरप्राइजिज की सर्विस उपकरणों तक पहुँच हो। एक समर्पित उपकरण सहयोग योजना (ई एस एस) आर एस ई को अपने औजारों व उपकरणों को बेहतर बना कर अच्छी सर्विसिंग प्रक्रियाएँ अपनाने में मदद के लिए शुरू की गई है। चुने हुए आर एस ई सी परियोजना द्वारा समर्थन प्राप्त 60% तक की आर्थिक सहायता प्राप्त करेंगे। आर एस ई की सहायता एक जन-क्रिया का हिस्सा है जो कि आई टी पावर इंडिया द्वारा पूरा किया जाएगा। शुरू में, यह योजना सिर्फ आंध्र प्रदेश कर्नाटक, तमिलनाडू और पाँड़ीचेरी के राज्यों में उपलब्ध होगी, जहाँ प्रशिक्षण दिया जा रहा है।

### उपकरण एवं लागत

निम्नलिखित उपकरण पैकेज कुछ चुनिंदा फ़र्मों को 'पहले आओ, पहले पाओ' के आधार पर उपलब्ध करवाए जाएंगे। यू एन डी पी इस क्रिया के लिए मुख्य एजेंसी होगी।

### योग्यता

निवेदक जो इसमें रुची रखते हैं वह:

- सी एफ सी 12-आधारित घरेलू और व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरणों की सर्विसिंग करने वाले आर एस ई से होने चाहिए।
- ई एस एस का लाभ किसी अन्य योजना के तहत न ले चुके हों।
- पहले से हाइडकोर के तहत प्रशिक्षण पा चुके हों या एन सी सी ओ पी पी के तहत प्रशिक्षण में भाग लेने का आश्वासन दें।

प्रतिवर्ष 50 किलो सी एफ सी 12 से कम खपत करने वाली फ़र्मों पर इस योजना के लिए विचार नहीं किया जाएगा। नवम्बर 2004 में चेन्नई, हैदराबाद और बंगलौर में इस योजना का प्रचार करने व इसे प्रोत्साहन देने के लिए तीन वर्कशॉप आयोजित हुए। इनमें आर एस ई को इस योजना के बारे में समझाया गया। वे योजना के लिए या तो वर्कशॉप पर हस्ताक्षर कर सकते थे या फिर अपना ई ओ एल स्टेट फैसिलिटेटर (एस एफ) को भेज सकते थे।

### तीनों वर्कशॉप्स का सारांश

भारी वर्षा के बावजूद, जिसके कारण प्रोग्राम शुरू करने में देर हुई, चेन्नई वर्कशॉप में एस एफ, कनग सबापति ने कुल 41 ई ओ आई प्राप्त किए। बंगलौर वर्कशॉप में ज्यादा लोगों ने दिलचस्पी नहीं दिखाई, वहाँ केवल 30 भाग लेने वाले थे। वर्कशॉप के अंत में एस एफ ने केवल 20 ई ओ आई फ़ार्म प्राप्त किए। हैदराबाद ई एस एस वर्कशॉप से पहले प्रेस की एक मीटिंग हुई। इस घटना को क्षेत्रीय और राष्ट्रीय प्रेस ने काफ़ी महत्व दिया। लगभग 170 लोगों ने इस वर्कशॉप में भाग लिया, जिसमें से 80 ने ई ओ आई फ़ार्म जमा करे।

बाद में, एस एफ ने प्रत्येक रुची रखने वाली पार्टी के साथ ई ओ एल को देखा, और उनसे उलग-अलग इंटरव्यू में उनकी आगे की रुची की पूछताछ की। परिणाम स्वरूप, 20 नवम्बर तक। आंध्र प्रदेश से 188, तमिलनाडू से 136 और कर्नाटक से 43 ई ओ एल का पंजीकरण हुआ।

वर्तमान और भविष्य के ई एस एस के बारे में सभी जानकारी आई टी पावर इंडिया लि. से, ओजोन सेल एम ओ ई एफ, जी टी जैड और यू एन डी पी की ओर से, प्राप्त की जा सकती है।

**संपर्क: बुच्चइया गाडे**

**आई टी पावर इंडिया प्रा. लि.**

**ई-मेल: nccopp@itpi.com.in**

**वेब साइट: www.nccopp.info**

वस्तुओं का पैकेज विवरण	आर ए सी ई द्वारा अनुमानित मूल्य (रु:)	देने वाली रकम (रु:)
क) तराजू सहित ई-एण्ड सी यूनिट+ होजेज और 2 पियर्सिंग वॉल्व	20,000	8,000
ख) 4-वे मैनीफ़ोल्ड वाला ई एण्ड सी यूनिट और तराजू सहित, बैकयूम पम्प पर गैस ब्लास्ट + होजेज और अन्य पुर्जे। स्पेयर्स +2 पियर्सिंग वॉल्व	32,000	13,000
ग) ऊपर दिए अनुसार + एक साधारण रिकवरी यूनिट	48,000	20,000



# वैकल्पिक रेफ्रिजेरेंट्स – भविष्य का दृश्यलेख

सी एफ सी और एच सी एफ सी को चलाएमान रेफ्रिजेरेंट और फ़ोम में ब्लोइंग एजेंट के रूप में रेफ्रिजेरेंटों और एयर कंडिशनर्स में प्रयोग किया गया है। यह मनुष्य-रचित रसायन वातावरण को नुकसान पहुँचाते हैं क्योंकि इससे ओजोन सतह कम होती है और साथ ही ग्लोबल वार्मिंग भी होती है। इन रेफ्रिजेरेंट्स की जगह लेने के लिए अनेक विकल्प तैयार किए गए हैं। इन में से ज्यादातर एच एफ सी परिवार में से निकाले गए हैं। सूची 1 आमतौर पर प्रयोग किए जाने वाले सी एफ सी और उनके विकल्पों की वातावरणीय विशेषताएँ दिखाती है। अपेक्षाकृत ऊँची जी डब्ल्यू पी वाली एच एफ सी से केवल अस्थाई हल ही प्राप्त होता है: स्थाई हल ढूँढने के लिए भारी रिसर्च और खोजें की जा रही हैं। कम जी डब्ल्यू पी वाले तरलों जैसे कि प्राकृतिक रेफ्रिजेरेंट्स में और आगे रिसर्च करने से उपयुक्त हल पाए जा सकते हैं, और रेफ्रिजेशन उपकरणों और औजारों की बेहतर ऊर्जा क्षमता भी पाई

कुछ प्रयासों की व्याख्या नीचे लिखे पैराओं में की गई है:

## आइसोब्यूटेन और प्रोपेन

एन सी रेफ्रिजेरेंट्स में से, आइसोब्यूटेन और प्रोपेन में सबसे अधिक क्षमता है। इनकी ज्वलनशील विशेषताएँ होने पर भी, यह रेफ्रिजेरेंट्स, विकासशील और विकसित, दोनों तरह के देशों में, अनेक उपकरणों में स्वीकार्य हैं। इन्हें घरेलू रेफ्रिजेशन और अलग से प्रयोग के लिए व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरणों में सी एफ सी 12 के विकल्प के रूप में प्रयोग किया जाता है। इनके प्रयोग से उपकरणों की ऊर्जा क्षमता भी बढ़ी है।

## अमोनिया (आर 717)

अमोनिया एक बेहतरीन, वातावरण अनुकूल रेफ्रिजेरेंट है, इसका कारण है इसकी अनुकूल थर्मोडायनेमिक, थर्मोफिजिकल और वातावरणीय विशेषताएँ। हालांकि

यह विषैला और ज्वलनशील है, पर्याप्त आर एण्ड डी द्वारा कम चार्ज वाली अमोनिया टेक्नॉलोजी विकसित की गई है, जो काफी सुरक्षित है और इसे आराम के लिए बनाए एयर-कंडिशनर्स जैसे उपकरणों में भी प्रयोग किया जा सकता है। कोल्ड स्टोरेज और फूड प्रॉसेसिंग सिस्टम्स में इसका प्रयोग सी एफ सी या एच एफ सी प्रयोग करने वाले इसी तरह के सिस्टम्स से ज्यादा कुशल माना गया है।

## कार्बन डाइऑक्साइड (आर 744)

कार्बन डाइऑक्साइड रेफ्रिजेशन सिस्टम्स में सबसे ज्यादा आशाजनक वातावरण-अनुकूल, प्राकृतिक रूप से काम करने वाले तरलों में से एक है क्योंकि इसका ओ डी पी शून्य है और जी डब्ल्यू पी (1) नाममात्र का।

सीओ<sub>2</sub> पर आधारित रेफ्रिजेशन चक्र एक ट्रांस-क्रिटिकल चक्र के रूप में संचालित किया जाता है, जहाँ उष्मा एक परम्परागत इवैपोरेटर में

किया जाता है। कार्बन डाइऑक्साइड की अनुमापी क्षमता आर 22 से पाँच गुणा होती है, जिसमें छोटे सिस्टम के अवयव काम कर सकते हैं। क्योंकि सीओ<sub>2</sub> का वेपर प्रेशर अपेक्षाकृत ज्यादा होता है, जिसका कारण है इसके कम क्रिटिकल तापमान, इससे कम्प्रेसर की क्षमता और ऊष्मा परिवर्तन गुणांक ज्यादा हो जाता है।

## आगे आने वाली चुनौतियाँ

रेफ्रिजेरेंट के चुनाव का निर्णय वातावरण की रक्षा को देखते हुए करना चाहिए। एक वजह है: इस योग्य होने के लिए रेफ्रिजेरेंट का ओ डी पी शून्य और जी डब्ल्यू पी कम होना चाहिए। ग्लोबल वार्मिंग के दो कारण हैं: (i) सीधा, रेफ्रिजेरेंट की निकासी के कारण: और (ii) अप्रत्यक्ष, फॉसिल इंधनों के जलने से पैदा हुई ऊर्जा से जुड़ी सीओ<sub>2</sub> की निकासी। अप्रत्यक्ष ग्लोबल वार्मिंग मुख्यतः रेफ्रिजेशन सिस्टम की कार्यकुशलता और साथ ही बिजली पैदा करने की विधियों पर निर्भर होती है। सूची 2 में कुछ रेफ्रिजेशन उप-क्षेत्रों में ग्लोबल वार्मिंग के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष योगदानों का प्रदर्शन है।

जैसा कि देखा जा सकता है, अप्रत्यक्ष प्रभाव प्रत्यक्ष प्रभावों से ज्यादा होते हैं, विशेषकर रेफ्रिजेरेंट्स और व्यवसायिक रेफ्रिजेशन उपकरणों में। इसलिए उद्योग के सामने चुनौती है उपकरणों और यंत्रों की ऊर्जा क्षमता को बेहतर बनाने की, ऐसा करते समय उन्हें निर्माण सुविधाओं में वैकल्पिक रेफ्रिजेरेंट्स अपनाने/बदलने होंगे। भारत एनर्जी लेबलिंग सिस्टम लागू करने के बारे में सक्रियता से सोच रहा है, जो उद्योग को उत्पाद की गुणवत्ता बेहतर बनाने में सहायता करेगा।

**संपर्क: प्रो. आर. एस. अग्रवाल, आई आई टी, दिल्ली**

**ई-मेल:** rsarwal@mech.iitd.ernet.in

**Table 1: Environmental characteristic of commonly used refrigerants**

Refrigerant	Atmospheric Lifetime (Years)	ODP	GWP (100 Years)
CFC CFC-11 (Baseline ODP)	50	1	4000
CFC Blend CFC-12	102	1	8500
HCFCs R-502		0.33	5260
HCFC-22	13.3	0.055	1700
HCFC-123	1.4	0.02	93
HCFC-141b	9.4	0.11	630
HFCs HFC-134a	14.6	0	1300
HFC-245fa	7.3	0	820
Natural HC-290 (Propane)	-	0	3
Fluids HC-600a (Isobutene)	-	0	3
Ammonia (R717)		0	0
Water (R718)		0	<1
CO2	-	0	<1
HFC Blends R-404A	-	0	3260
R-407A	-	0	1770
R-407C	-	0	1530

**Note:** ODP: Ozone Depleting Potential. GWP: Global Warming Potential. Natural Refrigerants: Potential Low GWP

जा सकती है।

हाल के वर्षों में, आर एण्ड डी संस्थाएँ और उद्योग एच सी रेफ्रिजेरेंट्स के प्रयोग का इंजीनियरिंग हल ढूँढ रहे हैं।

एक स्थिर तापमान पर ग्रहण की जाती है, परन्तु क्रिटिकल पॉइंट से ज्यादा प्रेशर पर अस्वीकार कर दी जाती है। ऊष्मा (हीट) अस्वीकार करने के समय चरण में कोई बदलाव नहीं होता, इसलिए कंडेन्सर की जगह गैस-कूलर का प्रयोग



**Table 2: Direct and Indirect GWP in Different Applications (%)**

Application	Refrigerator	Auto-motive	Commercial A/C	Unitary A/C	Water Chiller
Direct GWP	4	30	44	10	1
Indirect GWP	96	70	56	90	99

(Source IIR conference, Delhi 1998, pp 16-27)

## एन सी सी ओ पी पी प्रशिक्षण तिथियाँ

Training Cell	Scheduled Dates	State	Location	Training Cell	Scheduled Dates	State	Location
Whirlpool	1 - 2 Dec 04	Madhya Pradesh	Indore -	RMO North	25 - 26 Jan 05	Uttar Pradesh	Varanasi
RMO North	11 - 12 Dec 04	Rajasthan	Jaipur	RMO North	29 - 30 Jan 05	Rajasthan	Bilwara/
Godrej	14 - 15 Dec 04	Madhya Pradesh	Indore				Bikaner
Whirlpool	15 - 16 Dec 04	Uttar Pradesh	Gaziabad	RMO North	29 - 30 Jan 05	Orissa	Bhubaneswar
KCL	19 - 20 Dec 04	Uttar Pradesh	Lucknow	RMO North	29 - 30 Jan 05	West Bengal	Siliguri
RMO South	16 - 17 Dec 04	Kerala	Calicut	RMO North	05 - 06 Feb 05	Delhi	Delhi
Godrej	17 - 18 Dec 04	Madhya Pradesh	Bhopal	RMO North	05 - 06 Feb 05	Madhya Pradesh	Bhopal
RMO South	18 - 19 Dec 04	Andhra Pradesh	Cuddappah	Godrej	05 - 06 Feb 05	W Bengal	Siliguri
RMO South	11 - 12 Dec 04	Andhra Pradesh	Hyderabad	RMO North	05 - 06 Feb 05	West UP/Uttanchal	Dehradun
RMO North	11 - 12 Dec 04	Rajasthan	Jaipur	RMO North	08 - 09 Feb 05	West UP/Uttanchal	Haridwar
Godrej	20 - 21 Dec 04	Chhattisgarh	Raipur	Godrej	08 - 09 Feb 05	W Bengal	Malda town
RMO North	24 - 25 Dec 04	Uttar Pradesh	Kanpur	RMO South	12 - 13 Feb 05	Tamilnadu	Chennai
RMO South	28 - 29 Dec 04	Kerala	Calicut	RMO North	12 - 13 Feb 05	Bihar	Patna
RMO South	08 - 09 Jan 05	Karnataka	Bangalore	RMO North	12 - 13 Feb 05	Rajasthan	Bharatpur
RMO North	08 - 09 Jan 05	Punjab	Mohali	RMO North	14 - 15 Feb 05	Uttar Pradesh	Jhansi
RMO North	08 - 09 Jan 05	Rajasthan	Ajmer/Alwar	RMO North	19 - 20 Feb 05	Assam	Guwahati
RMO North	09 - 10 Jan 05	Delhi	Delhi	RMO North	19 - 20 Feb 05	Orissa	Cuttack
RMO North	09 - 10 Jan 05	West Bengal	Malda	RMO North	19 - 20 Feb 05	West Bengal	Burdwan
RMO North	13 - 14 Jan 05	Uttar Pradesh	Bareilly	Godrej	23 - 24 Feb 05	Orissa	Bhubaneswar
Godrej	14 - 15 Jan 05	Rajasthan	Jaipur	Godrej	26 - 27 Feb 05	Orissa	Rourkela
RMO North	15 - 16 Jan 05	Madhya Pradesh	Indore	RMO South	26 - 27 Feb 05	Pondicherry	Pondicherry
Godrej	17 - 18 Jan 05	Rajasthan	Ajmer	RMO North	26 - 27 Feb 05	Madhya Pradesh	Indore
RMO North	17 - 18 Jan 05	Assam	Guwahati	Godrej	05 - 06 Mar 05	Uttar Pradesh	Lucknow
Godrej	20 - 21 Jan 05	Rajasthan	Kota	Godrej	08 - 09 Mar 05	Uttar Pradesh	Kanpur
RMO North	22 - 23 Jan 05	Uttar Pradesh	Allahabad	Godrej	11 - 12 Mar 05	Uttaranchal	Dehradun
RMO North	22 - 23 Jan 05	Bihar	Patna	RMO North	19 - 20 Mar 05	J & K	Jammu

2005 के लिए एनसीसीओपीपी के प्रशिक्षण कार्यक्रमों की तिथियाँ <http://www.nccopp/info> पर उपलब्ध होंगी या [nccopp@co.in](mailto:nccopp@co.in) पर ई-मेल करने से प्राप्त हो सकती हैं।

**Published by HIDECOR.** For all correspondence write to: ECO-COOL™, IT Power India Pvt. Ltd.  
No. 6 & 8, Romain Rolland Street, Pondicherry 605001. Tel: 0413-2227811 or 2342488. E-mail: [tpm@itpi.co.in](mailto:tpm@itpi.co.in)



### HIDECOR PARTNERS & MEMBERS

- Ministry of Environment and Forests, (MoEF), Govt of India
- Directorate General of Employment and Training (DGET)
- Swiss Agency for Development and Co-operation (SDC)
- Indian Institute of Technology, Delhi (IIT D)
- National Chemical Laboratory (NCL)
- Appliance Manufacturing Industry, (Godrej/Whirlpool/Electrolux)
- Compressor Manufacturing Industry (Kirloskar Copeland/Tecumseh Products India Ltd.)
- Government and Private ITIs
- Universities and Engineering Colleges
- Financial Institutions
- Consultants (CIMI, R.S. Iyer)
- Organizers and Recruiters for training
- The target group: MSE Technicians

### Managed and Facilitated by

The Swisscontact - IT Power India Consortium

**Supported by** Swiss Agency for Development and Co-operation in collaboration with Ozone Cell, Ministry of Environment and Forests, Government of India

### ECO-COOL NEWSLETTER TEAM

Editorial direction & materials compilation: Maurice Shukla, Padmini Menon & Teresa Marston

Technical advisors and editorial committee: Prof. R.S. Agarwal, IIT Delhi,

Mr Raghavan, Kirloskar Copeland, Mr R.S. Iyer, Mr C.J. Matthew

Produced by: IT Power India Pvt. Ltd.

Illustration: Emanuele Scanziani

Layout and design: IT Power India, Pondicherry

Translations: Shakthi Laser Graphics, Chennai

Revisions managed by: Maurice Shukla, Padmini Menon

Printed by: Aaral Graphics, Chennai