ECO-COOL™

குளிர்பதன டெக்னீஷியன்களுக்கான காலாண்டு இதழ்

எண்.15 நவம்பர் 2005

UNEP NCCoPPக்காக UNEP உடனான ஒப்பந்தத்தின் கீழ் பிரசுரிக்கப்பட்டது.

உள்ளடக்கம்

தலையங்கம். 1
CFC வெளியேற்றத்திற்கு NCCoPPயின் பங்கு 1
உங்கள் கருத்து என்ன - வினா மற்றும் விடை 1
NCCoPPயின் செய்திச் சிதறல்கள்
– கருவி ஆதரவுத்திட்டம் குறித்த தற்போதைய நிலவரம் 2
– ஹைட்ரோகார்பன் மற்றும் இதர ரெப்ரிஜிரெண்ட் ப்ளெண்டுகள் 3
மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங் 5
பயிற்சித் தொடர்புகள் மற்றும் கவரேஜ் 6
NCCoPP பயிற்சி நிகழ்ச்சி அட்டவணை. 7
– RSE பயிற்சி நிகழ்ச்சி
– MAC பயிற்சி நிகழ்ச்சி
– ITI பயிற்றுநர் பயிற்சி நிகழ்ச்சி

ஈக்கோகூல், தீபக் பாஹ்வா, ஆர்க்டிக் இந்தியா சேல்ஸ் என்பவரின் ட்ரேட்மார்க் ஆகும். இது உரிமத்தின் கீழ் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தலையங்கம்

NCCoPP பயிற்சி நிகழ்ச்சிகளுக்கு பின் எழும் கேள்வி என்னவெனில் சர்வீஸ் செய்யப்படும் கருவியிலிருந்து ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ வெளியேற்றி மறுசுழற்சி செய்யவேண்டும் என்பதே. இந்த ஈக்கோகூல் இதழில் 2005 ஆம் ஆண்டின் போது இந்தியாவில் இரண்டு சிறிய ரீக்ளமேஷன் சென்டர்கள் (மீட்பு மையங்கள்) நிறுவப்படும் என்ற தகவலைப் பிரசுரித்துள்ளோம். NCCoPPக்கு ஆதரவு அளிக்கும் ஜெர்மன் அரசாங்கத்தின் தொழில்நுட்பக் கூட்டு நிறுவனமான GTZ இது போன்ற மையங்களை நிறுவுவதற்காக ஆர்வமுள்ள தொழில் நிறுவனங்களை வரவேற்கிறது. இது RSE டெக்னீஷியன்களின் தேவைகளுக்கு அதிக அளவில் பயனளிக்கும். NCCoPP இது போன்ற வசதிகளை மிகவும் முக்கியமானதாக கருதுவதால் இந்தக் கருவிகள் மிகவும் குறைந்த விலையில் வழங்கப்படுகின்றன.

இந்த இதழில் உள்ள ஒரு தொழில்நுட்பக் கட்டுரையானது HFC மற்றும் HC ஆகிய ரெப்ரிஜிரெண்ட் ப்ளெண்டுகளின் சிறப்பியல்புகளை மையப்படுத்துவதோடு இவற்றை எவ்விதம் கையாள வேண்டும் என்பதையும் விளக்குகிறது. மற்றொரு கட்டுரையானது மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங் பிரிவிற்கு NCCoPP அளிக்கும் பயிற்சியை மையமாகக் கொண்டுள்ளது. இந்தியாவில் வாகனங்களை சர்வீஸ் செய்யும் முறை சார்ந்த மற்றும் முறைசாராப் பிரிவிலுள்ள 6000 சர்வீஸிங் பணியகங்கள் சாதனங்களை சார்ஜ் செய்ய CFC-12யையே பயன்படுத்துகின்றன. CFC-12 உடன் இந்நாட்டில் வலம் வரும் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை தோராயமாக 2 மில்லியன். ஆகவே, 2006க்குள் இந்தப் பிரிவிற்கு தேவையான CFCஐ கணிசமாகக் குறைத்துவிடுவது முக்கியமானதாகும். இதன் காரணமாக, சென்னையில் 11-12 டிசம்பர் ஆகிய தினங்களில் இரண்டு MAC பயிற்சிகள் நடைபெறும்.

ஆந்திரபிரதேசம், கர்நாடகம் மற்றும் தமிழ்நாடு ஆகிய பகுதிகளில் கருவி ஆதரவுத் திட்டத்தின் (ESS) முதல் கட்டத்தின் கீழ் விருப்ப தேர்வு செய்த முதல் 53 சர்வீஸிங் நிறுவனங்களுக்கு கருவிகள் வழங்கப்பட்ட செய்தியை ஈக்கோ கூல் மகிழ்ச்சியுடன் அறிவித்துள்ளது. இந்தத் திட்டத்தின் கட்டம் 2 மற்றும் 3 ஆகியவை இனி வர உள்ளன.

பயிற்சித் தொழில்நுட்ப விஷயங்கள் அல்லது நிறுவனம் சார்ந்த கருத்துக்கள் ஆகியவற்றை குறித்த விசாரணைகளை தலைப்பாக குழுவிற்கு தயவு செய்து அனுப்பி வையுங்கள். நாங்கள் உடனே உங்களுக்கு பதிலளிக்கத் தயாராக உள்ளோம்.

CFCயின் வெளியேற்றத்தில் NCCoPP பங்கேற்கிறது

2010க்குள் RAC சர்வீஸிங் பிரிவில் உள்ள CFCக்களை வெளியேற்ற கீழ்க்கண்ட விதத்தில் NCCoPP பங்கு பணியாற்றுகிறது.

- CFCயை உபயோகிக்கும் RAC சர்வீஸிங் பிரிவு நிறுவனங்களை இலக்காகக் கொண்டுள்ளது.
- CFC அடிப்படையிலான சாதனங்களுக்கு நல்ல சர்வீஸிங் வழிமுறைகளை ஊக்குவிக்கிறது.
- புதிய CFC சாரா தொழில்நுட்பங்களைக் கையாளும் விதத்தில் சர்வீஸிங் பிரிவு டெக்னீஷியன்களுக்கு பயிற்சியை அளிக்கிறது.

2005 முதல் 2009 வரை நடைபெறும் NCCoPPயின் 2 நாள் செய்முறைப் பயிற்சி நிகழ்ச்சியில் கீழ்க்கண்டவை நோக்கமாக உள்ளன:

- CFC மற்றும் CDS வெளியேற்றச் செயலாக்கங்கள்
- புதிய HFC-134a மற்றும் HC அடிப்படையிலான ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் மற்றும் இதர வர்த்தக ரீதியான சாதனங்களை (ரெட்ரோஃபிட் உட்பட) சர்வீஸ் செய்தல்
- CFC ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை ரெகவரி மற்றும் ரீசைக்கிள் செய்வது.
- தொழில்நுட்ப மற்றும் சந்தை மாற்றங்களின் மீதான தற்போதைய நிலவரங்கள், தேவையான உபகரணங்கள்/கருவிகள்
- மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங்-ஐ சர்வீஸ் செய்வதற்கான மிகச்சிறந்த வழிமுறைகள்
- ரெட்ரோஃபிட்டிங், ரெட்ரோஃபிட் தேர்வுகளை மறு ஆய்வு செய்தல் மற்றும் ஓப்பன் டைப் கம்ப்ரசர்களை உபயோகிக்கும் மிகப்பெரிய வர்த்தக சாதனங்களுக்கான நல்ல சர்வீஸிங் வழிமுறைகள்

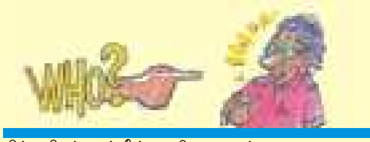
அனைத்து உள்ளூர் மற்றும் வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷன் சர்வீசிங் நிறுவனங்களும் பயிற்சிக்காக விண்ணப்பிக்கலாம். MAC சர்வீஸ் நிறுவனங்களுக்காக 1 நாள் சிறப்பு பயிற்சி பயிலரங்கங்களும் நடைபெறும். அனைத்து பயிற்சி அட்டவணைகள் பக்கம் 7ல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

உங்கள் கருத்து என்ன? வினாவும் விடையும்

ப்ரஷர் அடிப்படையில் நாம் HC ப்ளெண்ட்-ஐ எவ்விதம் நாம் சார்ஜ் செய்ய இயலும்?

சாதனத்தின் பெயர் ப்ளேட்டில் ஒரிஜினல் ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் தகவல்கள் இல்லாத போது, பின்புற ப்ரஷரின் (சக்ஷன் பக்கம்) அளவை பார்ப்பது லம் சார்ஜ் செய்ய வேண்டியிருக்கும். HC ப்ளெண்டின் P-T அட்டவணையை ஒருவர் வைத்திருக்க வேண்டும். அப்போது, தேவையான எவாபரேட்டிங் வெப்பநிலைக்கு எதிராக (அதாவது –23°C) அதற்கு ஒத்த பூரித ப்ரஷர் அளவிடப்படும். எவாபரேட்டிங் வெப்பநிலையைட்யூ மற்றும் பப்பிள் பாயிண்டுகளின் இடைப்புள்ளியாக பெறுவதற்கும் P-T அட்டவணையில் ஒத்த பூரித ப்ரஷரை அளப்பதற்கும் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இது சாதனம் இயங்குவதற்கான சக்ஷன் ப்ரஷர் ஆகும். இதன் அடிப்படையில், 32°C ஆம்பியண்ட் வெப்ப நிலையில் –23°C எவாபரேட்டர் வெப்பநிலை இடைப்புள்ளிக்கான சக்ஷன் ப்ரஷர் தோராயமாக 5 psig ஆக இருக்கும். சக்ஷன் லைன் வெப்பநிலை, எவாபரேட்டரில் உள்ள உறைபனியைக் கண்காணித்தல் ஆகிய அளவைகள் சரியான சார்ஜ் செய்யப்படும் போது மனதில் கொள்ள வேண்டியவைகளாகும். சார்ஜ் மிகச்சிறிய அளவில் செய்யப்படுகிறதா என்றும் அழுத்தம் சரியாக உள்ளதா என்றும் அடிக்கடி சரிபார்க்க வேண்டும். இல்லையெனில், அளவுக்கு அதிகமாக சார்ஜ் செய்துவிட்டு கூடுதல் கேஸ்-ஐ வெளியில் கசிய விடவேண்டியிருக்கும். மேலும், கேஸ்-ன் எடையை அளக்கத் துல்லியமான எலக்ட்ரானிக் எடைமானியை பயன்படுத்துதல் நலம். மேலும் பெயர்ப் பலகையில் அல்லது ஸ்டிக்கரில் இந்தத் தகவலை வருங்காலக் குறிப்பிற்கு பதிவு செய்யவேண்டும். சரியான அளவு பற்றிய தகவல் தெரிந்த பின் எடையின் படி சார்ஜ் செய்வது தான் சிறந்தது. இருப்பினும், மேல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தற்காலிக முறையில் சார்ஜ் செய்வது அவ்வளவு சிறந்ததல்ல.

NCCoPPயிடமிருந்து செய்திச் சிதறல்கள்
கருவி ஆதரவுத்திட்டம் (ESS) – தற்போதைய நிலவரம்



இந்தியாவின் தேசிய CFC பயனீட்டு வெளியேற்று திட்டத்தில் (NCCoPP) உள்ள அங்கங்களில் ரெப்ரிஜிரேஷன் சர்வீஸ் நிறுவனங்களுக்கான ESSம் ஒன்று.

அதன் நோக்கங்கள்

a) கருவிகள் மற்றும் RAC சாதனங்களை சர்வீஸ் செய்து பழுதுபார்ப்பதற்குத் தேவையான உபகரணங்களை வாங்குதல்.

b) சிறிய ரிக்ளமேஷன் சென்டர்களை (மீட்பு மையங்களை) நிறுவுதல்

c) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அரசு ITIகளுக்கு ஆதரவு அளித்தல்

RSEகள் கருவிகள் மற்றும் RAC சாதனங்களை சர்வீஸ்செய்து பழுதுபார்ப்பதற்கான உபகரணங்களை வாங்குவதற்கு ஆதரவு அளித்தல்

ESS, RSEகளுக்கு அவர்கள் உபகரணங்களையும் கருவிகளையும்வாங்குவதற்கானநிதியுதவியைஅளிக்கிறது. இது அவர்கள் CFC-12 மற்றும் CFC சாரா சாதனங்களைப் பழுதுபார்ப்பதற்கும் மற்றும் CFC (R-12) அடிப்படையிலான சாதனங்களில்CFCசாராரெப்ரிஜிரெண்ட்களைரெட்ரோஃபிட் செய்வதிலும் சிறந்த சர்வீஸிங் வழிமுறைகளைப் பின்பற்ற நிச்சயமாக உதவும். ESS நாடு முழுவதிலும் ஒவ்வொரு கட்டமாகச் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

கட்டம் 1 (2004-05) இது பாண்டிச்சேரி உட்பட

ஆந்திரப்பிரதேசம், கர்நாடகா, தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இத்திட்டத்தின் மூலம் RSEக்கள் பலனடைந்துள்ளனர். அதுமட்டுமின்றி இந்த மாநிலத்தில் கருவிகள் முதற் கட்டமாக வழங்கப்பட்டுவிட்டது.

கட்டம் 2 (2005-06) இது குஜராத், மகாராஷ்டிரா மற்றும் கேரளா ஆகிய மாநிலங்களில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பல RSEக்கள் தங்கள் ஆர்வத்தை EOIகள் மூலம் தெரிவித்துள்ளனர். இவை தற்போது செயலாக்கத்தில் உள்ளன.

கட்டம் 3 (2006-07) 20 செப்டம்பர் 05ல் நடைபெற்ற 4வது NCCoPP மையக்குழுக் கூட்டமானது ராஜஸ்தான், உத்தரபிரதேசம், சண்டிகர், உத்தராஞ்சல், பஞ்சாப், ஹரியானா, ஹிமாசல பிரதேசம், ஜம்மு & காஷ்மீர் மற்றும் டெல்லி ஆகிய பகுதிகளில் ESSஐ மூன்றாவது கட்டமாகச் செயல்படுத்த முடிவு செய்தது.

ESSஐ திட்டத்தின் முதல் நிலையிலேயே அறிமுகப்படுத்த ஆரம்பித்தால் நாட்டில் உள்ள RSEக்களுக்கு இது பரவலாக உதவிகரமாக இருக்கும். அதுமட்டுமின்றி வரக்கூடிய காலத்தில் விநியோகிக்கப்படுவதற்காக கருவிகளைத் தயார் நிலையில் வைத்திருக்க முடியும்.

கருவிக்கான பேக்கேஜுகள்

முதல் கட்டத்தில் அறிவிக்கப்பட்ட கருவிக்கான பேக்கேஜுகள் RSEக்களின் கோரிக்கைகளுக்கேற்ப திருத்தியமைக்கப்பட்டன.

பேக்கேஜ் A: எடை மானி, ஹோஸ்செட் மற்றும் 2 பியர்சிங் வால்வுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட E&C யூனிட். இது

RSEக்களுக்கு ரூ.5,000/- என்ற தொகையைச் செலுத்துவதன் மூலம் கிடைக்கிறது.

பேக்கேஜ் B: பேக்கேஜ் A மற்றும் ரெகவரி யூனிட். இது RSEக்களுக்கு ரூ.8,000/- என்ற தொகையைச் செலுத்துவதன் மூலம் கிடைக்கிறது.

பேக்கேஜ் C: ரெகவரி யூனிட் மட்டும். இது RSEக்களுக்கு ரூ.5,000/- என்ற தொகையைச் செலுத்துவதன் மூலம் கிடைக்கிறது.

எவ்விதம் விண்ணப்பிக்கலாம் :

EOI படிவத்தை ESS வசதியளிப்போரிடமிருந்து (ITPI) அஞ்சல் மூலமாக RSEகள் பெற்றுக் கொள்ளலாம். ITPI ஆர்வத்தைத் தெரிவிக்கும் படிவங்களை (EOI) நிரப்புவதன் மூலம் RSEக்களை இந்தத் திட்டத்தில் பங்கேற்க அழைக்கிறது. பெறப்பட்ட EOIகளின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் CFC (R-12) பயனீட்டு அளவைக் கருத்தில் கொண்டு தகுதியுள்ள நிறுவனங்களின் பட்டியலை ITPI அமைக்கும். EOIகளை சேகரிக்கும் பணியைச் சுலபமானதாக்கவும் ESSற்கு விவரமான விளக்கங்களை அளிக்கவும் ITPI மாநில அளவிலான வசதியளிப்போர்களை ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் RSEகளுக்கு உதவ நியமித்துள்ளனர்.

ESS முதன்மை விநியோகஸ்தர் :

UNDP, ITPIஐ முதன்மை விநியோகஸ்தராக நியமித்துள்ளது. மாநில அளவில் விநியோக நடவடிக்கையை சீர்செய்ய ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் உள்ளூர் விநியோகஸ்தர்களை (LD) ITPI நியமித்துள்ளது. முதன்மை விநியோகஸ்தரின் பணியானது ESS வசதியளிப்போரிடமிருந்து இறுதியான ஒட்டுமொத்த பட்டியல் பெறப்பட்டவுடன் துவங்குகிறது. இதன்பின் RSEக்களுக்கு தேர்வு செய்யப்பட்ட கருவிகளைச் சேகரிப்பதற்கான தகவல்கள் அளிக்கப்படுகிறது.

வரைவு காசோலைகள் பெற்றவுடன் LD கருவியைச் செய்முறை விளக்கம் செய்து காண்பித்தபின் RSEக்களிடம் கருவியை ஒப்படைக்கிறார்.

மினி ரிக்ளமேஷன் சென்டர்களுக்கான (சிறிய மீட்பு மையங்கள்) கருவி ஆதரவு

இத்திட்டம் தொழில்முனைவோர்கள் ரெப்ரிஜி ரெண்டுகளுக்கான ரெகவரி மற்றும் ரீசைக்கிளிங் யூனிட்டை அமைத்து வர்த்தகம் செய்வதற்கான ஆதரவை வழங்கும் நோக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது.

NCCoPPயின் பிரதான நோக்கம் என்னவெனில் ரெப்ரிஜிரேஷன் சர்வீஸ் எண்டர்பிரைஸ் டெக்னீஷியன்களுக்கு பயிற்சியளிப்பதே. இப்பயிற்சியில் பங்கேற்கும் டெக்னீஷியன்களுக்கு CFCகளை வெளியேற்றும் போது மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை கையாள்வது என்பது குறித்த சிறந்த சர்வீஸ் வழிமுறைகள் கற்பிக்கப்படுகின்றன. இதுவரை இந்நிகழ்ச்சிகள் ரெகவர் செய்யப்பட்ட ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை ரீசைக்கிள் செய்வதற்கான தேவையை உருவாக்க உதவியுள்ளது. NCCoPP மற்றும் அதற்கு முந்தைய திட்டங்களின் கீழ் ஏற்கனவே 12000க்கும் மேற்பட்ட டெக்னீஷியன்கள் பயிற்சியைப் பெற்றுள்ளனர். 2010 வரை மேலும் 6000க்கும் மேற்பட்டவர்கள் பயிற்சி பெற உள்ளார்கள். இதனால் RSE டெக்னிஷியன்களுக்கு போதுமான ரீசைக்கிளிங்/ரீக்ளமேஷன் வசதிகளை ஏற்படுத்தித் தரவேண்டும் என்ற அவசியத்திற்கு வலுவாக ஆதரவு தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. அரசாங்கத்தின் ஒழுங்கு முறை நடவடிக்கைகள் மற்றும் பெருகிவரும் தேவைகள் ஆகியவற்றின் காரணமாக அத்திட்டம் இந்தியாவில் உள்ள CFC ரெப்ரிஜிரெண்ட்களின் ரெகவரி, ரீசைக்கிளிங் / ரீக்ளெய்மிங் மற்றும் மறு உபயோகம் ஆகியவற்றிற்கான வர்த்தக நெட்வொர்க்கை துவக்கியுள்ளது. மாநில தலை நகரங்களில் இரண்டு வர்த்தக மையங்கள் 2005-2006ல் துவங்கத் திட்டமுள்ளது. இத்திட்டம் தொழில்முனைவோருக்கு ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை ரெகவரி, ரீசைக்கிளிங்/ரீக்ளெய்மிங் மற்றும் மறு உபயோகம் செய்வதற்கான வர்த்தக அமைப்பை நிறுவ உதவுகிறது. ஆர்வமுள்ள ஆனால் நிதி தேவைப்படும் தொழில்முனைவோர்கள் ரீசைக்கிளிங்/ரீக்ளமேஷன் கருவியை வாங்குவதற்கான நிதியுதவியை அளிக்கும் நோக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது. கருவியின் தோராயமான விலை 6000 USD (ரூ.2,64,000க்கு சமமானது). ஆனால் தொழில் முனைவோர் இதற்கு 1,200 USD (அதாவது ரூ.52,800) செலுத்தினால் போதும்.

GTZ மேற்கண்ட சர்வீஸ்களுக்கு இந்தியாவிலுள்ள தகுதியுள்ள தொழில்முனைவோர்களிடமிருந்து ஆர்வத்தை வெளியிடும் விண்ணப்பங்களை வரவேற்றுள்ளது.

அரசு ITIகளுக்கான கருவி ஆதரவு

கைவினைஞர்கள் பயிற்சித் திட்டத்தின்படி ரெப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷன் மெக்கானிக் வர்த்தகத்தின் பாடத்திட்டமானது ஹைடுகோர் திட்டத்தின் கீழ் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. இந்த திருத்தியமைக்கப்பட்ட பயிற்சிப் பாடத் திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்த இன்ஸ்டிடியூட்களுக்கு கருவிகள், உபகரணங்கள் மற்றும் சாதனங்கள் தேவையாக உள்ளன. அரசு சார்ந்த 120 தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ITIகளுக்கு கருவி ஆதரவுத் திட்டத்தை வழங்க NCCoPP திட்டமிட்டுள்ளது. ஏற்கனவே பயிற்றுனர் பயிற்சி நிகழ்ச்சிகளைப் பெற்றுள்ள இந்த நிறுவனங்களின் RAC பயிற்றுனர்கள் ESSன் கீழ் கருவிகளை ATI ஹௌரா அல்லது ATI ஐதராபாத் மையங்களில் பெறுவார்கள். கருவி ஆதரவுத் திட்டத்தின் மூலம் பலனைப் பெறும் ITIகள் ஜூன் 2003 முதல் ரெப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷன் பயிற்சிக்கான தற்போதைய பாடத்திட்டத்தைப் பெறுவார்கள்.

ESS பயிலரங்கங்கள்

மையக்குழுக்கூட்டத்தில்(20செப்டம்பர்2005)எடுக்கப்பட்ட முடிவின்படி ESSன் 3ம் கட்ட நடவடிக்கைகள் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளன. இதன்படி, இவ்வருடம் மேலும் 6 ESS பயிலரங்கள் நவம்பர் - டிசம்பர் 2005 என்ற காலத்தில் நடைபெறும். இதற்கான தற்காலிக அட்டவணை கீழ்க்கண்டுள்ளவாறு:

எண்.	இடம்	மாநிலம்	தேதி	மாநில வசதியளிப்போர்
1	கோட்டா	ராஜஸ்தான்	01 டிசம்பர் 05	சுரேந்திரா போஹ்ரா
2	ஜெய்ப்பூர்	ராஜஸ்தான்	03 டிசம்பர் 05	சுரேந்திரா போஹ்ரா
3	ஜலந்தர்	சண்டிகர்-பஞ்சாப்	19 டிசம்பர் 05	ஏ. குமார்
4	சண்டிகர்	சண்டிகர்	20 டிசம்பர் 05	ஏ. குமார்
5	லக்னோ	உத்தரபிரதேசம்	22 டிசம்பர் 05	ராஜேஷ் எம். மிஷ்ரா
6	வாரணாசி	உத்தரபிரதேசம்	24 டிசம்பர் 05	ராஜேஷ் எம். மிஷ்ரா

ஹைட்ரோகார்பன் & இதர ரெப்ரிஜிரெண்ட் ப்ளெண்டுகள்

[illegible]

ஹைட்ரோகார்பன் (HC) ரெப்ரிஜிரெண்ட்களின் உபயோகம் மற்றும் CFC அடிப்படையிலான சாதனங்களின் ரெட்ரோ.ஃபிட்டிங்களிலும் ஹைட்ரோ கார்பன்களின் பங்கு ஆகியவை விவரிக்கப்பட்டன. HC ப்ளெண்டுகள் (ஒவ்வொன்றும் ப்ரோபேன் (R290) மற்றும் ஐசோப்யூட்டேன் (R600a) தோராயமாக 50% எடையில்) CFC-12க் பதில் ட்ராப்-இன் ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாக பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன. இக்கட்டுரையில் பொதுவாக ரெப்ரிஜிரெண்டுகளின் (HC அல்லது HFC அடிப்படையிலானது) சிறப்பியல்புகளைப் பார்ப்போம் - ஏனெனில், ப்ளெண்டுகளைத் திறம்பட கையாள்வதற்கு டெக்னீஷியன்களுக்கு இது உதவும்.

1) ரெப்ரிஜிரெண்ட் ப்ளெண்டுகள் என்றால் என்ன?

ப்ளெண்டுகள் அல்லது கலவைகள் (இவை இவ்விதம் குறிக்கப்படுகின்றன) இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஒற்றை அங்க ரெப்ரிஜிரெண்டுகளால் ஆனவை. CFCகள் மற்றும் HDFCளின் உபயோகம் மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தப்படி நிறுத்தப்படுவதாலும், சில நேரங்களில் ஒற்றை அங்க ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஆனது சுற்றுச்சூழலுக்குக் கேடு விளைவிப்பதாலும் CFCகள் மற்றும், HDFCகளுக்குபதிலாகப்ளெண்டுகளைபரிசீலிப்பது அத்தியாவசியமாகிறது.

2) ப்ளெண்டுகளில் உள்ள பல்வேறு வகைகள் என்ன?

ப்ளெண்டுகளில் அஜியோட்ரோப்கள் (அஜியோட்ரோபிக் ப்ளெண்டுகள்) மற்றும் ஜியோட்ரோபிக்கள் (ஜியோட்ரோபிக் ப்ளெண்டுகள்) என இரு வகைப்பட்டன. இவற்றை ஒவ்வொன்றாகப் பார்க்கலாம்.

<u>அஜியோட்ரோப்கள்</u>

சில ப்ளெண்டுகள் ஒப்பற்ற P-T* தொடர்புகளுடன் ஒற்றை அங்க ரெப்ரிஜிரெண்டாக செயல்புரிகின்றன. இவை பிற அங்க ரெப்ரிஜிரெண்டுகளிலிருந்து வேறுபட்டவை. ஆக, ஒற்றை அங்க ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுக்குப் பதில் அஜியோட்ரோப்கள் மிகவும் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஆகும். ஆனாலும், மாற்று தேவைப்படும் அனைத்து ஒற்றை அங்க ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுக்கு பொருத்தமான அஜியோட்ரோப் மாற்றுகளை கண்டுபிடிக்க இயலவில்லை. அஜியோட்ரோப்கள் சாதாரணமாக 5 என்ற இலக்கத்துடன் ஆரம்பிக்கும் மூன்று இலக்க எண்களால் ஆனவை. இவை ASHRAE ஸ்டாண்டர்ட் 34ன்படி அமைந்தவை.

உதாரணமாக R502, R507, R508N

R502 என்பது CFC அடிப்படையிலான அஜியோட்ரோப். இது 48.8% R22 எடையையும் 51.2% R115 எடையையும் உடைய கலவையினால் ஆனது. இது –30C&அதற்குகீழ்R22பயன்பாடுகளில் ஏற்படும் உயர் வெப்பநிலைகளையும் ஆயில் கொதிப்புத்தன்மையையும் குறைப்பதற்கான உருவாக்கப்பட்டது. இது CFC அடிப்டையில் ஆனதால் இதன் உபயோகம் நிறுத்தப்பட்டு இதற்கு பதிலாக HFC அடிப்படையிலான R507 அல்லது R404A ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

R507 என்பது R125 மற்றும் R143a ஆகியவற்றின் 50% எடையிலானது. இது *HFC* அடிப்படையிலானது மட்டுமின்றி R502ன் மாற்றாகவும் உள்ளது.

R508B என்பது R23 (HFC)ன் 46% எடையையும் R116 (PFC)ன் 54% எடையையும் கலந்துள்ள அஜியோட்ரோப் ஆகும். மேலும், இது குறைந்த வெப்பநிலை பயன்பாடுகளில் உபயோகப்படுத்தப்படும் (–75 முதல் 85°C) R13 என்ற CFCக்கு மாற்றாக உள்ளது.

<u>ஜியோட்ரோப்கள்</u>

P-T* தொடர்புகளைப் பெற்றிருக்கும் ப்ளெண்டுகள் இவை. இவை அங்கத் தன்மைகளின் இயல்பான கலவையில் ஆனவை. ப்ளெண்டுகளின் ப்ரஷர் ஆனது அங்கங்களின் தன்மைகளுக்கு இடைப்பட்டது. இதை வரையறுக்கப்பட்ட சூத்திரத்தின்படி கணக்கிடலாம். குறிப்பிட்ட ப்ரஷர் மற்றும் வெப்பநிலையில் ஆவியில் உள்ள அங்கங்களின் நெருக்கமானது திரவத்தில் உள்ளதை விட வேறுபட்டது. ஜியோட்ரோபிக் ப்ளெண்டுகள் என்பது மூலக்கூறுகளை பிரித்தெடுத்துதல் மற்றும் டெம்பரேச்சர் கிளைடு ஆகியவற்றிற்குட்பட்டதாகும். இவை ஜூலை இதழில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

ஜியோட்ரோபிக் ப்ளெண்டுகள் உதாரணத்திற்கு 50% எடையிலான ப்ரோபேன் மற்றும் ஐசோப்யூட்டேன்ஆகியவற்றுடன்துவங்குகின்றன. இவை ரெப்ரிஜிரேஷனில் உள்ள CFC மற்று MACகள் ஆகியவற்றிற்கு ட்ராப்-இன் மாற்று சாதனமாக உள்ளன. இது ஜூலை மாத இதழில் விவரமாக அலசப்பட்டது.

இதர ப்ளெண்டுகள் கீழ்வருமாறு.

R404A, 44% R125, R143aல் 52% R 143aல் 4% என்ற எடையிலான ப்ளெண்ட், அனைத்து HFCக்கள் மற்றும் R502க்கு மாற்றுகள்.

R407C, R32ல் 23% R125ல் 25% மற்றும் R134aல் 52% என்ற எடையிலான ப்ளெண்ட், அனைத்து HFCக்கள் மற்றும் R22க்கு மாற்று.

R410A, R32ல் 50% R125ல் 50% என்ற எடையிலான ப்ளெண்ட், அனைத்து HFCக்கள் மற்றும் R22க்கு மாற்று.

ஜியோட்ரோபிக் ப்ளெண்டுகள் சாதாரணமாக இலக்கம் 4 என்பதுடன் ஆரம்பித்து ASHRAE ஸ்டாண்டர்ட் 34ன்படி அமைந்தவை.

3) ஜியோட்ரோபிக் ப்ளெண்டுகளில் பிரித்தெடுத்தல் முறை

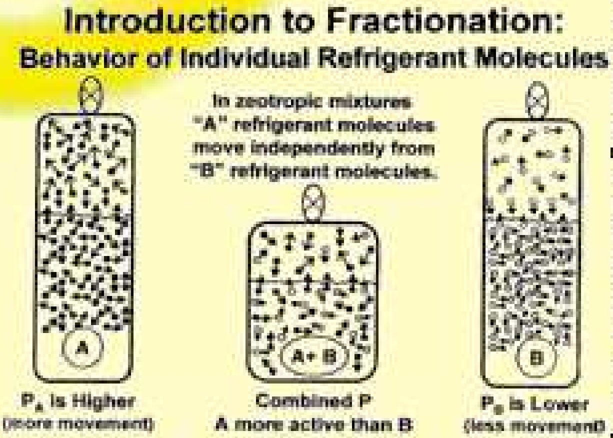
3A. முன்னுரை

படம் 1ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது போல அதனதன் சிலிண்டர்களில் A&B என்ற 2 ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். இதுபக்க மூலையில் உள்ள சிலிண்டரில் ரெப்ரிஜிரெண்ட் A உள்ளது. வலது பக்க மூலையில் உள்ள சிலிண்டரில் ரெப்ரிஜிரெண்ட் B உள்ளது. படம் 1ஐ குறித்து கீழ்கண்டவற்றை நீங்கள் கண்டுணர முடியும்.

(a) ரெப்ரிஜிரெண்ட் 'A'வில் உயர் அழுத்தம் (குறைவான கொதிநிலை) உள்ளது. அதாவது, இதிலுள்ள ப்ரோபேன் ரெப்ரிஜிரெண்ட் 'B' உள்ள ஐசோப்யூடேனை விட (அதிக கொதி நிலை) அழுத்தம் அதிகமாக உள்ளது. ஆகவே, ரெப்ரிஜிரெண்ட் A, ரெப்ரிஜிரெண்ட் B அதன் சிலிண்டரின் மீது வெளியிடும் அழுத்தத்தைவிட (PB) அதிக அளவு அழுத்தத்தை (PA) அதன் சிலிண்டரின் மீது வெளியிடுகிறது. மேலும், சிலிண்டர்கள் A மற்றும் B ஆகியவற்றில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள வரைபடமானது திரவத்தி லிருந்து ஆவி நிலைக்கும் மீண்டும் ஆவி நிலையிலிருந்து திரவ வைக்கும் திரவத்தின் மேற்பாகத்தில் மாறிக்கொண்டிருக்கும் ரெப்ரிஜி ரெண்ட்டின் மூலக்கூறுகளை காண்பிக்கிறது. சமநிலையில் உள்ள ஆவியும் திரவமும் முன்னும் பின்னும் மாற்றிக் கொள்கின்றன. வரைபடத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளபடி PAவின் மூலக்கூறுகள் PBயின் மூலக்கூறுகளை விட அதிகமானதால் A மூலக்கூறுகள் Bஐ விட வேகமாக நகர்கின்றன.

படம்-1ல் நடுவில் காட்டப்பட்டுள்ள சிலிண்டரில் உள்ளதுபடி 50-50% எடை விகிதத்தில் 2 ரெப்ரிஜிரெண்டுகளும் கலக்கப்பட்டால், A மற்றும் B யின் மூலக்கூறுகள் அதே போல் ஆவி நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கும் திரவத்தின் மேற்பாகத்தில் மாறிக்கொண்டேயிருப்பதைக் காணலாம். (a)ல் கண்டுள்ள காரணத்தால் ரெப்ரிஜிரெண்ட் A திரவ நிலைக்கும் ஆவி நிலைக்கும் இடையே Bஐவிட வேகமாக மாறிக் கொண்டேயிருக்கம்.

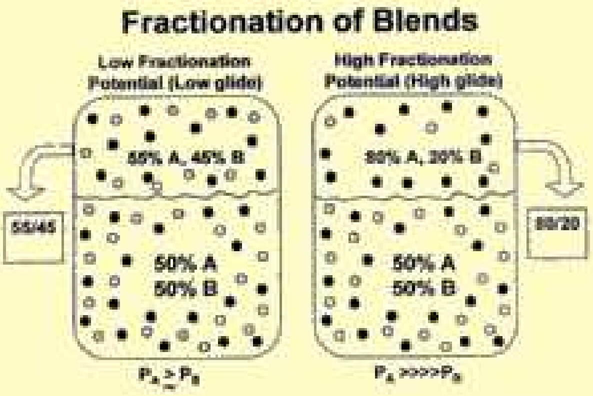
C) ஆக, 'A' & 'B' கலக்கப்பட்டால் ஜியோட்ரோப் உருவாகிறது. இதில் தனிப்பட்ட ரெப்ரிஜிரெண்ட் மூலக்கூறுகள் மற்ற வகை இல்லாதது போல செயல் புரிகின்றன. A மிக வேகமாக மூலக்கூறுகளை முன்னும் பின்னும் மாற்றுவதால் ஆவியில் 'B' யைவிட A மூலக்கூறுகள் அதிகம் உள்ளதை நாம் அறிகிறோம். 'A' & 'B' யின் அதிகபட்ச ப்ரஷர்கள் அல்லது கொதி நிலைகளில் வித்தியாசம் இருக்க இருக்க திரவப் பகுதியின் மீது மூலக்கூறு மாற்ற வேகத்திலும் வித்தியாசம்



படம்:1 தனிப்பட்ட ரெப்ரிஜிரெண்ட் மூலக்கூறுகளின் செயல்பாடு

*P-T என்பது ப்ரஷர்-டெம்பரேச்சர் (வெப்ப நிலை) தொடர்பைக் குறிக்கிறது.

CFCs WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM 2010 CFC s WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM 2010 CFC s WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM 2010



அதிகம் இருக்கும் இதன் விளைவாக ஆவி நிலையில் 'A' & 'B' ஆகியவற்றின் மூலக்கூறுகள் எண்ணிக்கையில் வித்தியாசம் அதிகமாக உள்ளது.

ப்ளெண்டுகளின் மூலக்கூறுகளைப் பிரித்தெடுத்தல்

சற்று முன்னேற்றமாக படம் 2ல் 50% எடையிலான A & B என்ற ரெப்ரிஜிரெண்ட் அங்கங்களைக் கொண்ட இரண்டு சிலிண்டர்களை நாம் ஆய்வு செய்வோம்.

(a) இடப்பக்கம் உள்ள சிலிண்டரில் ரெப்ரிஜிரெண்ட் 'A'ன் கொதி நிலை 'B'ஐ விடக் குறைவு. இந்தக் கொதி நிலைகளின் வித்தியாசம் அதிகமாக இல்லாத காரணத்தால் A & B ஆல் வெளியிடப்படும் ப்ரஷர்களின் வித்தியாசம் மிக அதிகமாக இருப்பதில்லை. இது வரைபடத்தில் PA & PB என காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் திரவத்தின் மேலே உள்ள ஆவியில் A மூலக்கூறுகள் 80% மற்றும் B மூலக்கூறுகள் 20% நிரம்பியிருக்கும்.

c) நீராவி சிலிண்டரிலிருந்து நீக்கப்பட்டவுடன் 2 நிகழ்வுகள் நடைபெறலாம்.

(i) சிலிண்டர்களிலிருந்து நீராவியானது இடபக்க சிலிண்டர் எனில் 55% A மற்றும் 45% B என்ற கலவையின் அடிப்படையில் வெளிவரும். வலப்பக்கம் சிலிண்டர் எனில் 80% A மற்றும் 20% B என்ற விகிதத்தில் வெளிவரும். இரு வகைகளிலும் சிலிண்டர்களிலிருந்து நீராவியானது 50% அளவில் A & B ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் வெளி வராது. ரெப்ரிஜிரெண்ட்டின் ஒரிஜினல் கலவையும் அதுதான்.

(ii) கொதி நிலைக்குப் பின்னர் எஞ்சியுள்ள திரவமானது உயர் அழுத்த அங்கத்திற்கும் அதிகமானது. அதாவது, நீராவியை ஈடு செய்வதற்கான A ல் உள்ள திரவ பாகம். இது திரவ கலவையில் பெரிதான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி வருகிறது. ஏனெனில், ஒரிஜினல் திரவக் கலவையை ஒப்பிடும்போது அதிக அளவிலான A அங்கம் எஞ்சுகிறது.

பிரித்தெடுத்தல் (Fractionation) என்பது ப்ளெண்டின் கலவையில் ஏற்படும் மாற்றமாகும். இதில் ஒன்று (அல்லது அதற்கு அதிகமான) அங்கங்கள் இழக்கப்படுகிறது அல்லது மற்றதை விட வேகமாக நீக்கப்படுகிறது.

கொதி நிலைப்புள்ளிகளுக்குப் இடையிலான வித்தியாசம் அதிகமாக இருக்க இருக்க அல்லது 2 துவக்க நிலை அங்கங்களான A & B ஆகியவற்றின் ப்ரஷர்களின் இடையில் வித்தியாசம் அதிகரிக்கும் போது திரவத்தை ஒப்பிடுகையில் போது நீராவியில் கலவையில் அதிக வித்தியாசம் இருக்கும். இது ப்ளெண்டின் பிரித்தெடுத்தல் முறையின் விளைவை பாதிக்கும். அதனால், வலப்பக்க சிலிண்டரில் இந்த பிரித்தெடுத்தல் விளைவுகள் மோசமாக இருக்கும் என யூகிக்கப்படலாம். இந்த சிலிண்டரில் உள்ள ப்ளெண்டுக்கு உயர் பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலை உடைய ப்ளெண்டு (High Fractionation Blend) எனவும், ஆனால், இடப்பக்கம் சிலிண்டர் குறைவான பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலையுடைய ப்ளெண்ட் (Low Fractination Blend) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

உயர் பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலையுடைய ப்ளெண்டுகளுக்கான டெம்பரேச்சர் கிளைடு குறைவான பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலையுடைய ப்ளெண்டுகளுக்கான டெம்பரேச்சர் கிளைடை விட அதிகமாக இருக்கும். ப்ரோபேன் மற்றும் ஐசோப்யூட்டேன் கலவை உயர் பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலையுடைய ப்ளெண்டுகளுக்கான உதாரணம். இதில் டெம்பரேச்சர் கிளைடு 8°C இருக்கும். ஆனால், R404A, "குறைவான பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலை"யுடைய ப்ளெண்டுகளுக்காக சரியான உதாரணமாகும். இதன் டெம்பரேச்சர் கிளைடு சுமார் 1°C ஆக இருக்கும். இந்தக் குறைவான பிரித்தெடுக்கும் ஆற்றலையுடைய ப்ளெண்டுகள் "Near Azeotrope Refrigerent Mixtures" அல்லது NARMS என அழைக்கப்படுகின்றன. இதற்கு இடையில் R407C உள்ளது. இதன் டெம்பரேச்சர் கிளைடு சுமார் 5°C.

C) ஒரு டெக்னீஷியனுக்கு பிரித்தெடுத்தல் (Fractionation) என்றால் எதைப் புரிந்து கொள்கிறார்?

ரெப்ரிஜிரேஷன் சிஸ்டத்தில் உள்ள சிலிண்டரின் வால்வைத் திறந்து ஆவியை வெளியிடும் விதத்தில் ஜியோட்ரோப்களை சார்ஜ் செய்வது சரியல்ல. இது போன்று R12 அல்லது R134a போன்ற ஒற்றை அங்க ரெப்ரிஜிரெண்டுகளில் அல்லது R502, R507 போன்ற அஜியோட்ரோப்களில் செய்யப்படுகின்றன.

இதைத் தவிர்க்க, ஜியோட்ரோப்கள் சிலிண்டரி லிருந்து ஒரு திரவமாக வெளியேற்றப்பட வேண்டும். (படம் 3ஐப் பார்க்கவும்)

படம் 3லிருந்து சிலிண்டரை தலை கீழாகக் கவிழ்ப்பதன் மூலம் ப்ளெண்ட்-ஐ வெளியேற்றலாம் என்று தெரிகிறது. இதனால், வால்வ் அடியில் இருக்கும் அல்லது சிலிண்டரில் டிப்ஸ்டிக் இருந்தால் அதன் மூலம் திரவத்தை அழுத்தத்துடன் வெளியேற்றலாம்.

கூடுதலாகக் கீழ்கண்ட முறைகளையும் கவனமாகப் பின்பற்றலாம்.

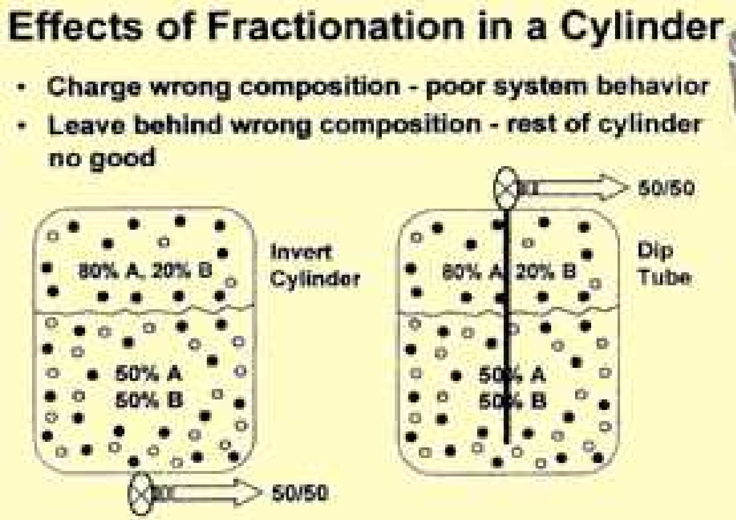
a) சிலிண்டரிலிருந்து ஒரு ரெப்ரிஜிரேஷன் சிஸ்டத்திற்கு திரவத்தை வெளியேற்றும் போது, ரெப்ரிஜிரெண்ட் கம்ப்ரசரின் சக்ஷன் பகுதிக்கு நுழைவதற்கு முன் ஆவியாக மாறுகிறது. இது திரவம் கம்ப்ரசருக்குச் செல்லும்போது காலிபரேடட் கேபில்லரியால் கொதியூட்டுவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது. சார்ஜ் செய்யும் போது ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ மெதுவாக வெளியேற்ற வேண்டும்.

b) சார்ஜிங்-ஐ எப்பொழுதும் எடையின் அடிப்படையில் செய்ய வேண்டும். சிலிண்டரிலிருந்து பெறப்பட்ட திரவத்தின் முழு எடையும் (வால்வு மூலம் பெறப்பட்டது மற்றும் ஆவியாக செய்யப்பட்டது) சிஸ்டத்தில் சார்ஜ் செய்யப்பட வேண்டும்.

அத்தாட்சி குறிப்புகள்

1) அனைத்து வரைபடங்களும் ரெப்ரிஜிரெண்ட் ரெஃபரன்ஸ் கைடு, நேஷனல் ரெப்ரஜிரெண்ட்ஸ் IAC, PA 19154, USA என்பதனை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
2) ASHARE அடிப்படைகள் மற்றும் ரெப்ரிஜிரேஷன் கையேடு
3) இன்டஸ்ட்ரியல் ரெப்ரிஜிரேஷன் கையேடு, வில்பர்ட் ஸ்டோக்கர், மெக்கிரா ஹில்

தொடர்பு கொள்ள: R.S. ஐயர்
ஈ-மெயில்: iyerus@vsnl.com



CFCs WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM 2010 CFC s WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM 2010 CFC s WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM 2010

மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங்

மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங் (MAC) பிரிவில் பயணிகள் கார் ஏர்கண்டிஷனிங் உலகிலேயே ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை அதிமாகப் பயன்படுத்தும் பிரிவாகும். MACயை தயாரிப்பதில் தற்போது உலகெங்கும் பயன்படுத்தப்படும் CFC இல்லாத ரெப்ரிஜிரெண்ட் HFC 134a ஆகும். இந்தியா ஜனவரி 1, 2003 முதல் MAC பிரிவில் க்ளுரோஃப்ளுரோ கார்பன்களை (CFC) பயன்படுத்துவதை நிறுத்தி விட்டது. CFC-12க்கு பதில் புதிய MACகளில் HFC-134aஐ ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஆக பயன்படுத்தத் துவங்கிவிட்டது. இருப்பினும், CFC-12 உடன் சார்ஜ் செய்யப்பட் அதிக அளவிலான கார்கள் புழக்கத்தில் உள்ளன. இந்த யூனிட்டுகளை உயர் ஆம்பியண்ட் வெப்ப நிலைக்கு உட்பட்ட செயல்பாடு நிலைகளால் அடிக்கடி சர்வீஸ் செய்யப்பட வேண்டியுள்ளது.

இந்தியா 2009க்குள் படிப்படியாக CFCகளை தயாரிப்பதையும் பயன்படுத்துவதையும் நிறுத்திக் கொண்டு வருவதால் (2004ல் 50% நிறுத்தப்பட்டு விட்டது, 2006ல் 85% நிறுத்தப்பட உள்ளது) CFCகள் உடன் சார்ஜ் செய்யப்பட்ட MAC சிஸ்டம்களால் CFCக்கான பற்றாக்குறை ஏற்படும். இந்தச் சவாலை கீழ்க்கண்டவற்றால் ஓரளவிற்குச் சமாளிக்கலாம்.

a) நல்ல சர்வீஸ் வழிமுறைகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் CFC பயனீட்டு அளவை கணிசமாகக் குறைக்கலாம்.

b) CFC இல்லாத HFC 134a அல்லது HC ப்ளெண்டுகள் போன்ற மாற்று ரெப்ரிஜிரென்களால் CFC சாதனங்களை ரெட்ரோஃபிட் செய்து CFC பயனீட்டை நீக்கிவிடலாம்.

NCCoPP ஒரு நாள் MAC பயிற்சி நிகழ்ச்சியை நாட்டில் பல்வேறு இடங்களில் நடத்தத் திட்டமிட்டுள்ளது. இந்தப் பயிற்சி நிகழ்ச்சிகளில் பாடமும் செய்முறை விளக்க அமர்வுகளும் உள்ளடங்கியுள்ளன. இதில் மேற்கொள்ளப்படும் பிரதான தலைப்புகள் கீழ் வருமாறு:

- HFC மற்றும் HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளின் சிறப்பியல்புகள்
- ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை பாதுகாப்பாக கையாள்வது
- MACயை நல்லவிதமாக சர்வீஸ் செய்வதற்குத் தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகளை அறிமுகம் செய்தல்
- CFC மற்றும் HFC அடிப்படையிலான MACக்கான சிறந்த சர்வீஸ் வழிமுறைகள்.
- HFC 134a மற்றும் HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி ரெட்ரோஃபிட் செய்தல் மற்றும் சிறந்த சர்வீஸ் வழிமுறைகளுக்கான செய்முறைப் பயிற்சியளித்தல்.

MACக்கான மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்ட்கள்

MACயில் CFCகளுக்குப் பதிலாக பயன்படுத்துவதற்குப் பல ரெப்ரிஜிரெண்ட்கள் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. ஆனால், புதிய MAC யூனிட்டுகளை தயாரிப்பதில் உலக அளவில் HFC-134a ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. HFC ரெப்ரிஜிரெண்ட்களின் ஓசோனைச் சிதைவுபடுத்தும் ஆற்றல் (ODP) இல்லை. ஆனாலும், அவைகளில் உலக வெப்ப நிலையை உயர்த்தும் உயர் அளவிலான ஆற்றல் (GWP) உள்ளது. CFCகளை விட HFCகளின் உலக வெப்ப நிலையை உயர்த்தும் திறன் குறைவாக இருப்பினும், கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு மற்றும் ஹைட்ரோ கார்பன்கள் போன்ற இயற்கை ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை விட குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகமாக உள்ளன. கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, HFC-152a மற்றும் HC ப்ளெண்டுகள் போன்று ஜீரோ ODP மற்றும் குறைவான GWP ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை MACயில் பயன்படுத்த முயற்சிகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. மேலும், குறைக்கப்பட்ட சார்ஜ், எரிபொருள் திறன் வாய்ந்த HFC-134a சிஸ்டம்களையும் வடிவமைக்கும் பணி நடைபெற்று வருகிறது.

MACக்கான சிறந்த சர்வீஸிங் வழிமுறைகள்

சாதனத்தின் பாதுகாப்பான மற்றும் நம்பகமான செயல்பாட்டிற்குச் சரியான சர்வீஸிங் மற்றும் பழுதுபார்க்கும் வழிமுறைகள் முக்கியமானவை. ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ வெளியே எடுத்தல், சாதனத்தை நன்கு வெளியேற்றுவதன் மூலம் சுத்தம் செய்தல், சரியான அளவு ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ சார்ஜ் செய்தல் ஆகியவை ரெப்ரிஜிரெண்ட்டின் அளவைக் குறைப்பது மட்டுமின்றி நம்பகமான சிக்கலில்லாத திறன் வாய்ந்த MAC செயல்பாட்டை அளிக்க உதவுகிறது.

MACஐ ரெட்ரோஃபிட் செய்தல்

இந்தியாவில் உலக அளவிலும் CFC-12 அடிப்படையில் இயங்கும் ஏராளமாக MACக்கள் உள்ளன. ரெட்ரோஃபிட்டிங் என்பது தற்போதுள்ள MAC யூனிட்களை சர்வீஸ்செய்யும்போது குறைவான CFCஐ பயன்படுத்துவதற்கான சிறந்த வழிகளில் ஒன்றாகும். ரெட்ரோஃபிட்டிங் என்ற வார்த்தை CFC-12 அடிப்படையிலானMACயூனிட்டைசுற்றுச்சூழலுக்கேற்ற மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்ட் அடிப்படையிலான யூனிட்டாக மாற்ற உதவும் முறையாகும்.

MACஐ ரெட்ரோஃபிட் செய்ய பல ரெட்ரோஃபிட் ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டன. ஆனால், CFC/HCFC இல்லாத இரண்டு ரெப்ரிஜிரெண்ட்கள் மட்டுமே தற்போது நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன அவை:

HFC – 134a

HC-ப்ளெண்டு (தோராயமாக ப்ரோபேன் மற்றும் ஐரோப்யூட்டேன் எடையில் 50%)

HFC-134a உடன் MACஐ ரெட்ரோஃபிட் செய்தல்

HFC-134a பல நாடுகளில் MACயின் ரெட்ரோஃபிட் ரெப்ரிஜிரெண்டாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. மாண்ட்ரியல்ஒப்பந்தத்தின்(1994-97)துவக்ககாலத்தில் HFC-134a உடன் MAC யூனிட்களை ரெட்ரோஃபிட் செய்யப் போதுமான முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆய்வுகள் MAC ரெட்ரோஃபிட்டிங்கில் கீழ்க்கண்ட 2 அணுகுமுறைகள் பின்பற்றப்பட்டுள்ளது வெளிப்படுகின்றன.

- OEM ரெட்ரோஃபிட்கள்
- குறைந்த செலவிலான ரெட்ரோஃபிட் (எகானமி ரெட்ரோஃபிட்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.

OEM ரெட்ரோஃபிட்கள்

வாகன தயாரிப்பாளர்கள் அவர்களால் தயாரிக்கப்படும் கார்கள்/வாகனங்கள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் MAC சாதனங்களுக்கு ரெட்ரோஃபிட்களையும் அல்லது வழிகாட்டுதல்களையும் வடிவமைத்துள்ளனர். இந்த வழிமுறைகள் புதிய HFC-134a சாதனத்துடன் மிகச்சிறந்த செயல்பாட்டை அளிக்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதுமட்டுமின்றி, இவை ஒரிஜினல் MACயில் உள்ளது போலவே ரெட்ரோஃபிட்டிங்கின் செயல்பாட்டையும் உறுதியளிக்கின்றன. பல சந்தர்பங்களில், இதன் விலை சற்றே கூடுதலாக உள்ளது OEM ரெட்ரோஃபிட்களின் விலையானது சாதனத்திற்கேற்றபடி லேபர் கட்டணங்கள் உட்பட US$ 650 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விலையில் கிடைக்கிறது.

குறைந்த விலையிலான ரெட்ரோஃபிட் அல்லது எகானமி ரெட்ரோஃபிட்கள்

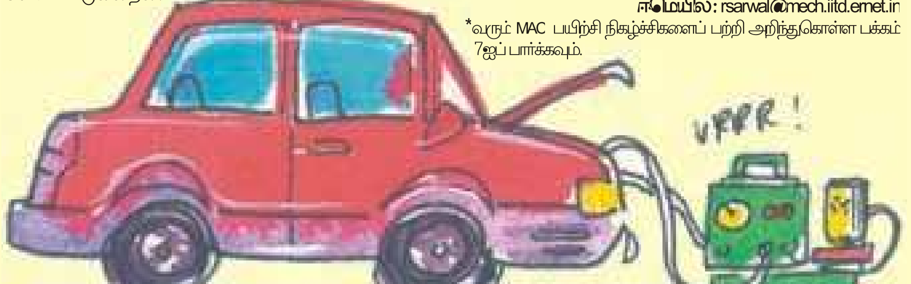
பல கார் உரிமையாளர்கள் குறைந்த தொகையிலான ரெட்ரோஃபிட்டிற்கு தங்கள் விருப்பத்தை தெரிவிக்கலாம். குறைந்த விலையிலான ரெட்ரோஃபிட்டிற்கான வழிமுறைகள் எளிதானவை. இதற்குப் பெரிய அங்க மாற்றங்கள் தேவையிருப்பதில்லை. பொதுவாக, இந்த செயலாக்கமானது பழைய ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ நீக்குதல், 'O' ரிங்குகள் போன்ற புதிய சீல்கள், கேஸ்கெட்கள், புதிய சர்வீஸ் ஃபிட்டிங்குகள், ரிசீவர் ட்ரையர், ஒரு புதிய லேபல் போன்றவற்றை நிறுவுதல். மேலும், பாலி அல்கலைன் (PAG) அல்லது பாலியோலிஸ்டர் (POE அல்லது எஸ்டர்) லூப்ரிகண்ட் மற்றும் HFC 134a ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஆகியவற்றை நிறுவுதல் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுகிறது. பல வாகனங்களில், இந்தச் செலவு குறைந்த ரெட்ரோஃபிட்டானது வாகன உரிமையாளர்களுக்கு CFC-12 சாதனத்திற்கு நிகரான MAC செயல்பாட்டினையும் அல்லது வாடிக்கையாளருக்கு திருப்தியளிக்கக் கூடிய வகையிலான செயல்பாட்டையும் மென்மையான சீதோஷ்ண நிலைகளில் அளிக்கிறது.

ஹைட்ரோகார்பன் ப்ளெண்ட்-ஐ (HC) பயன்படுத்தி MACஐ ரெட்ரோஃபிட் செய்தல்

ஹைட்ரோ கார்பன்கள் பல ஆண்டுகளாக ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களில் ரெப்ரிஜிரெண்டுகளாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. பொதுவாக வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் MAC ரெட்ரோஃபிட்டிங் ஆகியவற்றில் அது எரியக்கூடிய இயல்புகளைப் பெற்றிருப்பினும் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. HC ப்ளெண்ட் (290/HC-600a என்பவற்றின் 50%/50% எடையிலான கலவை) சில நாடுகளில் MACஐ ரெட்ரோஃபிட் செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது. HC ரெட்ரோஜிரெண்ட்கள் எரியக் கூடியவையாக இருப்பினும் MACயில் இவற்றை ரெட்ரோஃபிட் ஆகவோ அல்லது ட்ராப்-இன் ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாகவோ பயன்படுத்துவது, போதுமான பாதுகாப்பு வழிமுறைகளை மேற்கொண்டால் எந்தக் கஷ்டத்தையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

தொடர்பு கொள்க: பேரா. R.S. அகர்வால்
ஈ-மெயில்: rsarwal@mech.iitd.ernet.in

*வரும் MAC பயிற்சி நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்ள பக்கம் 7ஐப் பார்க்கவும்.



பயிற்சி நிறுவனங்கள்

இந்தியாவில் கீழ்க்கண்ட பயிற்சி மையங்கள் பயிற்சி அளிப்பதற்காக நியமிக்கபட்டுள்ளன

தென்னக மற்றும் மேற்கு மண்டல மேலாண்மை அமைப்புகள்:
IT பவர் இந்தியா பிரைவேட் லிமிடெட்,
திருமதி ஸ்மிதா விசாரே,
எண். 6 & 8 ரொமெய்ன் ரோலண்ட் தெரு,
பாண்டிச்சேரி-605 001
தொலைபேசி: +91-413-222 7811, 234 2488,
ஃபேக்ஸ்: 2340723 ஈமெயில்: nccopp@itpi.co.in
இணையதளம்: www.nccopp.info

வடக்கு மற்றும் கிழக்கு மண்டல மேலாண்மை அமைப்புகள் :
குவெஸ்ட் கன்சல்டிங் மற்றும் ட்ரெய்னிங்,
திரு. V சுப்ரமணியம்,
E9, வசந்த் அபார்ட்மென்ட்ஸ், 100 அடி,
பைபாஸ் சாலை, வேளச்சேரி,
சென்னை 600 042, இந்தியா.
தொலைபேசி: +91-44-55469764, 22591942
ஃபேக்ஸ்: 22591764 ஈமெயில்: questvs@vsnl.net

கோத்ரெஜ் - பாய்ஸ் மேனுபாக்சரிங் கம்பெனி லிமிடெட்
(அப்ளையன்ஸ் பிரிவு)
திரு. S.A. ஜுவேகர்,
LBS மார்க், HO சேவை, ப்ளாண்ட் 11,
பிரோஜ்ஷா நகர், மும்பை - 400 079.
தொலைபேசி: 022-55966603/23
ஈமெயில்: saj@godrej.com

ESS பெசிலிடேஷன் விழிப்புணர்வு இயக்கத்திற்கான முதன்மை விநியோகஸ்தர் மற்றும் தேசிய இணை நிறுவனர்:
ஐடி பவர் இந்தியா பிரைவேட் லிமிடெட், எண். 6 - 8 ரொமெய்ன் ரோலண்ட் தெரு, பாண்டிச்சேரி-605 001
தொலைபேசி : +91-413-222 7811, 234 2488. ஈமெயில்: nccopp@itpi.co.in

பயிற்சி நிறுவனங்கள்:

ஆந்திர பிரதேசம்: திரு.T. வீரேந்தர்நாத்,
மேகா சர்வீசஸ், 3-3-780/B, குத்பிகுடா,
எசாமியா பஜார், ஐதராபாத் - 500 027
தொலைபேசி: 040-2465 3602;
மொபைல்: 98492 03750
ஈமெயில்: tvnath@rediffmail.com

அஸ்ஸாம்: திரு.D. தாலுக்தார்,
குவாலிடி கூலர்ஸ், தாஸ் காம்ப்ளக்ஸ்
R.G. பருவா சாலை, குவஹாத்தி - 781 024,
தொலைபேசி : 0361-2202229
மொபைல்: 98640 17889
ஈமெயில்: kuwalitycoolers@rediffmail.com

பிஹார்: சகோ.S.G. செபாஸ்டியன் ஜோசப்,
தலைவர் - லயோலா இண்டஸ்டிரியல் பள்ளி, குர்ஜி,
பாட்னா 800 010, தொலைபேசி: 0612-2262746
மொபைல்: 94310 21743
ஈமெயில்: loyalti@sancharnet.in

சண்டிகர்: திரு.A. குமார், ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ்,
5397/1 மாடர்ன் ரெசிடென்ஷியல் காம்ப்ளக்ஸ்,
மணிமஜ்ரா, சண்டிகர் 160 101
தொலைபேசி: 0172-2735163
மொபைல்: 94173 33569
ஈமெயில்: chandigarhozone@yahoo.co.in

குஜராத்: நரன்பாய்M. படேல், கீர்த்தி ஃப்ரீஸ்,
ஆசீர்வாத் காம்ப்ளக்ஸ், (பாட்டா ஷோரூம் எதிரில்),
ஆஸ்ரம் சாலை, அகமதாபாத்-380 009,
தொலைபேசி: 079-2658 0466
மொபைல்: 94263 01242
ஈமெயில்: zeelpower@satyam.net.in.

கர்நாடகா: திரு.C.J. மேத்யூ, ட்யூ பாயிண்ட் சர்வீசஸ்,
808, 10வது மெயின், முதல் ஸ்டேஜ்,
இந்திரா நகர், பெங்களூர் 560 038,
தொலைபேசி: 080-25299325 மொபைல்: 98450 70594
ஈமெயில்: CJmathew@vsnl.com

கேரளா: திரு.V. விஜயகுமார், உரிமையாளர்,
V.R. என்டர்பிரைசஸ், கட்டடம் எண். 39/3463
(கிழக்கு வீதி), தெக்கும்சிரில் பில்டிங்,
ரவிபுரம் சாலை, கொச்சி-682 016.
தொலைபேசி: 0484-2356093 மொபைல்: 94474 64281
ஈமெயில்: vijayakumar@kircop.com

மத்தியபிரதேசம்: திரு அருண் மிஷ்ரா, திவ்யான்ஷ்
சர்வீசஸ், LG 6, மௌரியா சென்டர்,
16, ரேஸ் கோர்ஸ் சாலை, இந்தூர் 452 008.
தொலைபேசி: 0731 506 9881/506 9882
மொபைல்: 98931 21261
ஈமெயில்: arunmishra71@hotmail.com

மகாராஷ்டிரா: ஆப்ரஹாம் மேத்யூ, மேக்ஸ் கூலிங்
சிஸ்டம்ஸ், 2 புத்தே பாட்டில், ரெசிடென்சி,
363/5, சிவாஜி நகர், புனே-411 005,
தொலைபேசி: 020-2553 4737 மொபைல்: 94220 11095
ஈமெயில்: zmaxcooleng@yahoo.com

புதுதில்லி: திரு. ஜஸ்பால் சிங், ஹிந்துஸ்தான்
ரெப்ரிஜிரேஷன் ஸ்டோர்ஸ், 2, 4 - 5, நேதாஜி சுபாஷ்
மார்க் தர்யாகஞ்ச், புது தில்லி - 110 002,
தொலைபேசி: 011-232 71898/23259650
மொபைல்: 98100 19794.
ஈமெயில்: higrop@ndb.vsnl.net.in

ஒரிசா: திரு. L.N. தாஷ், B-12, B&B நகர்,
புவனேஸ்வர் - 751 014 தொலைபேசி: 0674-2435280
மொபைல்: 94370 82401
ஈமெயில்: indash@rediffmail.com

ராஜஸ்தான்: திரு. சுரேந்திர போஹ்ரா, போஹ்ரா
சர்வீசஸ், 60, ஜெம் என்க்ளேவ், பிரதான் மார்க்,
மாளவியா நகர், ஜெய்பூர் 302 017,
தொலைபேசி: 0141-2522400; மொபைல்: 94140 60848
ஈமெயில்: bohra@bohraappliances.com

தமிழ்நாடு: திரு கனகசபாபதி, சிவா ரெஃப்ரிஜிரேஷன்,
13/8 A.V.M. நகர், இரண்டாவது தெரு, விருகம்பாக்கம்,
சென்னை - 600 092 தொலைபேசி: 044-25930842
மொபைல்: 98403 44694 ஈமெயில்: skssaba@yahoo.co.in

உத்திரபிரதேசம்: திரு ராஜேஷ்M. மிஷ்ரா,
இஷா எண்டர்பிரைசஸ்,B-1/56, சென்டார்-B, அலிகஞ்ச்
லக்னோ-226 024. தொலைபேசி: 0522 - 2330578
மொபைல்: 94150 24423 ஈமெயில்: rajeshm@kircop.com

மேற்குவங்காளம்: திரு. நவீன் லம்பா, கிரிஸ்டல்
ரெப்ரிஜிரேஷன் கம்பெனி, 7, A.J.C. போஸ் சாலை,
கொல்கத்தா 700 017. தொலைபேசி: 033-22476488
மொபைல்: 98308 20848 ஈமெயில்: nl@vsnl.net

தொழிலக பயிற்சி இணை நிறுவனங்கள்:
கிர்லோஸ்கர் கோப்லண்ட் லிமிடெட்,
திரு. V.G. சர்தேசாய், 1202/1, கோலே சாலை,
புனே 411 005 மகாராஷ்டிரா
தொலைபேசி: 020-25520802/25521860
ஈமெயில்: sardesai@kircop.com.

விர்பூல் ஆஃப் இந்தியா லிமிடெட்: திரு.A. நடராஜன்,
28, N.I.T., ஃபாரிதாபாத் 121 001 ஹரியானா
தொலைபேசி: 0129-2231781/2441331
மொபைல்: 98100 14504
ஈமெயில்: a.natarajan@email.whirlpool.com

NCCoPPயின் கீழ் பயிற்றுவிக்கப்பட்ட டெக்னீஷியன்கள்

53 ஆந்திரபிரதேசம்	48 அஸ்ஸாம்	78 பீகார்	22 சத்திஸ்கர்
76 ஹரியானா	28 ஹிமாசல் பிரதேசம்	59 ஜம்மு காஷ்மீர்	47 கர்நாடகா
174 கேரளா	130 மத்திய பிரதேசம்	50 புது தில்லி	104 ஒரிசா
55 பஞ்சாப்	216 ராஜஸ்தான்	44 தமிழ்நாடு	292 உத்திர பிரதேசம்
29 உத்தராஞ்சல்			109 மேற்கு வங்காளம்

BOOK POST

NCCoPP பயிற்சி நிகழ்ச்சி அட்டவணை (2005-2006)

RSE பயிற்சி

மாநிலம்	நகரம்	பயிற்சி நாள்	பயிற்சிக்கான பார்ட்னர்
ஆந்திரப்பிரதேசம்	விசாகப்பட்டினம்	23-24 டிசம்பர் 05	மெஹா சர்வீஸஸ் (T. வீரேந்தர் நாத்)
அஸ்ஸாம்	கௌஹாத்தி	19-20 நவம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
அஸ்ஸாம்	அகர்தலா	23-24 நவம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
அஸ்ஸாம்	கௌஹாத்தி	10-11 டிசம்பர் 05	குவாலிடி கூலர்ஸ், (D. தலுக்தர்)
அஸ்ஸாம்	கௌஹாத்தி	28-29 ஜனவரி 06	குவாலிடி கூலர்ஸ், (D. தலுக்தர்)
பீகார்	பாட்னா	15-16 நவம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
பீகார்	பாட்னா	07-08 ஜனவரி 06	லயோலா இண்டஸ்டிரியல் பள்ளி, (S.G.செபஸ்டியன் ஜோசப்)
சட்டீஸ்கர்	ரெய்ப்பூர்	11-12 பிப்ரவரி 06	திவ்யான்ஷ் சர்வீசஸ், (அருண் மிஸ்ரா)
டெல்லி	டெல்லி	16-17 டிசம்பர் 05	ஹிந்துஸ்தான் ரெப்ரிஜிரேஷன் ஸ்டோர்ஸ், (ஜஸ்பால் சிங்)
டெல்லி	டெல்லி	21-22 ஜனவரி 06	ஹிந்துஸ்தான் ரெப்ரிஜிரேஷன் ஸ்டோர்ஸ், (ஜஸ்பால் சிங்)
குஜராத்	ராஜ்கோட்	19-20 நவம்பர் 05	கீர்த்தி ஃப்ரீஸ், (நரன்பாய் படேல்)
குஜராத்	அகமதாபாத்	26-27 நவம்பர் 05	கீர்த்தி ஃப்ரீஸ், (நரன்பாய் படேல்)
அரியானா	யமுனா நகர்	12-13 நவம்பர் 05	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
அரியானா	ஹிஸ்ஸார்	24-25 டிசம்பர் 05	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
இமாச்சலப் பிரதேசம்	காங்ரா	24-25 செப்டம்பர் 05	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
ஜம்மு & காஷ்மீர்	உதாம்பூர்	18-19 பிப்ரவரி 06	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
ஜார்க்கண்ட்	ராஞ்சி	26-27 நவம்பர் 05	லயோலா இண்டஸ்டிரியல் பள்ளி, (S.G.செபஸ்டியன் ஜோசப்)
கேரளா	குன்னம்குளம்	01-02 அக்டோபர் 05	V.R. என்டர்பிரைசஸ், (V. விஜயகுமார்)
கேரளா	கண்ணனூர்	22-23 அக்டோபர் 05	V.R. என்டர்பிரைசஸ், (V. விஜயகுமார்)
கேரளா	பாலக்காடு	19-20 நவம்பர் 05	V.R. என்டர்பிரைசஸ், (V. விஜயகுமார்)
கேரளா	திருச்சூர்	17-18 டிசம்பர் 05	V.R. என்டர்பிரைசஸ், (V. விஜயகுமார்)
கேரளா	எர்ணாகுளம்	07-08 ஜனவரி 06	V.R. என்டர்பிரைசஸ், (V. விஜயகுமார்)
மத்தியப் பிரதேசம்	குவாலியர்	14-15 அக்டோபர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
மத்தியப் பிரதேசம்	ஜான்சி	17-18 அக்டோபர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
மத்தியப் பிரதேசம்	இந்தூர்	09-10 டிசம்பர் 05	திவ்யான்ஷ் சர்வீசஸ், (அருண் மிஸ்ரா)
மத்தியப் பிரதேசம்	போபால்	16-17 டிசம்பர் 05	திவ்யான்ஷ் சர்வீசஸ், (அருண் மிஸ்ரா)
மத்தியப் பிரதேசம்	ஜபல்பூர்	13-14 ஜனவரி 06	திவ்யான்ஷ் சர்வீசஸ், (அருண் மிஸ்ரா)
ஒரிஸா	புவனேஷ்வர்	22-23 அக்டோபர் 05	ஒரிஸா (L.N. தேஷ்)
ஒரிஸா	கட்டாக்	09-10 நவம்பர் 05	ஒரிஸா (L.N. தேஷ்)
ஒரிஸா	அங்கோல்	12-13 நவம்பர் 05	ஒரிஸா (L.N. தேஷ்)
ஒரிஸா	ரூர்கேலா	20-21 டிசம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
ஒரிஸா	பெஹ்ராம்பூர்	23-24 டிசம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
பஞ்சாப்	பாட்டியாலா	27-28 செப்டம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
பஞ்சாப்	லூதியானா	19-20 நவம்பர் 05	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
பஞ்சாப்	பர்னாலா	07-08 ஜனவரி 06	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
பஞ்சாப்	லூதியானா	04-05 பிப்ரவரி 06	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
பஞ்சாப்	அமிர்தசரஸ்	25-26 பிப்ரவரி 06	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
இராஜஸ்தான்	உதய்பூர்	20-21 செப்டம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
இராஜஸ்தான்	பிகானிர்	23-24 செப்டம்பர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
இராஜஸ்தான்	சிட்டார்கர்	12-13 நவம்பர் 05	போஹ்ரா சர்வீஸஸ்(சுரேந்திர போஹ்ரா)
இராஜஸ்தான்	ஸ்வயமதுப்பூர்	17-18 டிசம்பர் 05	போஹ்ரா சர்வீஸஸ்(சுரேந்திர போஹ்ரா)
இராஜஸ்தான்	கங்கா நகர்	21-22 ஜனவரி 06	போஹ்ரா சர்வீஸஸ்(சுரேந்திர போஹ்ரா)
இராஜஸ்தான்	அல்வார்	11-12 பிப்ரவரி 06	போஹ்ரா சர்வீஸஸ்(சுரேந்திர போஹ்ரா)
தமிழ்நாடு	சென்னை	22-23 அக்டோபர் 05	சிவா ரெஃப்ரிஜிரேஷன்(S. கனகசபாபதி)
உத்தரப் பிரதேசம்	கான்பூர்	24-25 செப்டம்பர் 05	உத்தரப் பிரதேசம் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தரப் பிரதேசம்	அலிகார்	03-04 அக்டோபர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
உத்தரப் பிரதேசம்	அலகாபாத்	06-07 அக்டோபர் 05	கோத்ரெஜ் (S.A.ஜுவேகர்)
உத்தரப் பிரதேசம்	வாரணாசி	12-13 நவம்பர் 05	இஷா என்டர்பிரைசஸ் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தரப் பிரதேசம்	ஜான்பூர்	26-27 நவம்பர் 05	இஷா என்டர்பிரைசஸ் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தரப் பிரதேசம்	ஜான்சி	03-04 டிசம்பர் 05	இஷா என்டர்பிரைசஸ் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தரப் பிரதேசம்	கோரக்பூர்	18-19 டிசம்பர் 05	இஷா என்டர்பிரைசஸ் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தரப் பிரதேசம்	மொராதாபாத்	09-10 ஜனவரி 06	இஷா என்டர்பிரைசஸ் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தரப் பிரதேசம்	லக்னோ	11-12 பிப்ரவரி 06	இஷா என்டர்பிரைசஸ் (ராஜேஷ் M. மிஷ்ரா)
உத்தராஞ்சல்	ஹரித்வார்	15-16 அக்டோபர் 05	ஆனந்த் என்டர்பிரைசஸ், (A. குமார்)
மேற்கு வங்காளம்	கொல்கத்தா	26-27 நவம்பர் 05	மேற்கு வங்காளம் (நவீன் லம்பா)
மேற்கு வங்காளம்	கரக்பூர்	09-10 டிசம்பர் 05	மேற்கு வங்காளம் (நவீன் லம்பா)
மேற்கு வங்காளம்	ஹௌரா,கொல்கத்தா	21-22 ஜனவரி 06	மேற்கு வங்காளம் (நவீன் லம்பா)
மேற்கு வங்காளம்	ஹௌரா, அசன்சால்	04-05 பிப்ரவரி 06	மேற்கு வங்காளம் (நவீன் லம்பா)

ITI பயிற்சியாளருக்கான பயிற்சி

மாநிலம்	நகரம்	பயிற்சி நாள்	பயிற்சிக்கான பார்ட்னர்
ஆந்திரப்பிரதேசம்	ஐதராபாத்	07-11 நவம்பர் 05	ATI வித்யாநகர் (V.M. ராவ் & T. வீரேந்தர் நாத்)
ஆந்திரப்பிரதேசம்	ஐதராபாத்	21-25 நவம்பர் 05	ATI வித்யாநகர் (V.M. ராவ் & T. வீரேந்தர் நாத்)
ஆந்திரப்பிரதேசம்	ஐதராபாத்	12-16 டிசம்பர் 05	ATI வித்யாநகர் (V.M. ராவ் & T. வீரேந்தர் நாத்)

MAC பயிற்சி

மாநிலம்	நகரம்	பயிற்சி நாள்	பயிற்சிக்கான பார்ட்னர்
தமிழ்நாடு	சென்னை	11 டிசம்பர் 05	சிவா ரெஃப்ரிஜிரேஷன் (S.கனகசபாபதி)
தமிழ்நாடு	சென்னை	12 டிசம்பர் 05	சிவா ரெஃப்ரிஜிரேஷன் (S.கனகசபாபதி)
ஆந்திரப்பிரதேசம்	ஐதராபாத்	04 ஜனவரி 06	மெஹா சர்வீஸஸ் (T. வீரேந்தர் நாத்)
ஆந்திரப்பிரதேசம்	ஐதராபாத்	05 ஜனவரி 06	மெஹா சர்வீஸஸ் (T. வீரேந்தர் நாத்)

NCCoPP is financially supported by: Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol

NCCoPP is implemented by:

The Ozone Cell of the Ministry of Environment and Forests, Government of India

United Nations Environment Programme (UNEP)

GTZ representing Government of Germany

INFRAS Zurich representing Government of Switzerland

United Nations Development Programme (UNDP)

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)

ECO-COOL NEWSLETTER TEAM

Editorial direction & materials compilation: Teresa Marston & Manisha Dolia
Technical advisors: Prof. R.S. Agarwal, IIT Delhi; R.S. Iyer, Consultant
Produced by: IT Power India Pvt. Ltd.,
Illustration: Emanuele Scanziani
Layout & design: PGaneshlal
Translations: Shakthi Laser Graphics, Chennai
Revisions by: Abha Prakash
Printed by: Aaral Graphics, Chennai

Published by NCCoPP under contract with UNEP

For all correspondence write to: ECO-COOL ™, IT Power India Pvt. Ltd., No.6 & 8, Romain Rolland Street, Pondicherry - 605 001. Tel: 0413-222 78 11 or 234 24 88 Fax: 234 07 23 Email: tpm@itpi.co.in