ECO-COOL™

குளிர்பதன டெக்னீஷியன்களுக்கான காலாண்டு இதழ்

எண்.14 ஜூலை 2005

UNEP உடன் கூடிய ஒப்பந்தத்தின் கீழ் NCCoPPக்காக பிரசுரிக்கப்படுகிறது

பொருளடக்கம்

தலையங்கம் 1
NCCoPPயின் செய்திச் சிதறல்கள் 1
NCCoPPயின் கீழ் (2004-05) பயிற்சி பெற்ற டெக்னீஷியன்கள் 1
உங்கள் கருத்துக்கள் 2
டீலர்களின் கூட்டங்கள் 2
கருவி ஆதரவுத் திட்டத்தின் தற்போதைய நிலவரம் 2
ஹைட்ரோ கார்பன் ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் 3
ஹைட்ரோ கார்பன்களினால் CFC சாதனங்களை ரெட்ரோஃபிட் செய்தல் 5
ஹைட்ரோ கார்பன் அடிப்படையிலான சாதனங்களின் உற்பத்தி - கோத்ரெஜின் அனுபவம் 6
பயிற்சி அளிக்கும் இணை நிறுவனங்கள் 7

ஈக்கோ கூல், தீபக் பாஹ்வா, ஆர்க்டிக் இந்தியா சேல்ஸின் டிரேட்மார்க்கான இது உரிமத்தின் கீழ் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தலையங்கம்

எங்கள் வாசகர்களுக்கு நல்வரவு! வர்த்தகம் தீவிரமாக இருக்கும் இந்தச் சமயத்தில் உங்களுக்கு ஈக்கோ கூலை படிப்பதற்குப் போதுமான நேரம் இருக்காது என்று எண்ணுகிறோம். ஆனால், அதிலுள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்களைப் பற்றிய சிறப்புக் கட்டுரையில் வழங்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைத் தவறவிட்டுவிடாதீர்கள். அதிலும், ஹிந்துஸ்தான் இண்டஸ்ட்ரியில் கேஸஸ் & கெமிக்கல்ஸ், புது தில்லி என்ற நிறுவனத்திலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டு இந்தியச் சந்தையில் கிடைக்கும். கலவைகளைப் பற்றியும் உபயோகத்தைப் பற்றியும் விபரங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

NCCoPP பயிற்சி நிகழ்ச்சிகள் மீண்டும் ஆகஸ்டு மாதத்தில் துவங்க உள்ளன. இது பற்றிய தற்போதைய விபரங்களுக்கு NCCoPP இணையதளத்தையோ அல்லது மண்டல மேலாண்மை நிறுவனங்களையோ அணுகவும். கருவி ஆதரவு குறித்த தற்போதைய நிலவரம், இவ்வருடம் எந்தெந்த நகரங்களிலே இத்திட்டத்தின் பயிலகங்கள் நடைபெறுகின்றன மற்றும் அதற்கான தேதிகள், கூட்டாளிகளுடன் சந்திப்பதற்கான குறிக்கப்பட்டதேதிகள், உதிரி பாகங்கள் மற்றும் ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுக்கான டீலர்கள், NCCoPP யின் குறிக்கோள்களை மேம்படச் செய்ய நமக்கு உதவுபவர் ஆகியவற்றைப் பற்றிய தகவல்களில் ஈக்கோகூல் தற்போதைய நிலவரத்தை அளிக்கிறது. புதிய தகவல்களை அறிந்துகொள்ள www.nccopp.info என்ற NCCoPP இணையதளத்தைப் பார்வையிடுவதை வழக்கமாகக் கொள்ளவும். அல்லது nccopp@itpi.co.in அல்லது tpm@itpi.co.in ஆகிய முகவரிக்கு எழுதலாம். உங்கள் வினாக்களையும் கருத்துக்களையும் நாங்கள் பெரிதும் மதிக்கிறோம்.

NCCoPP யிடமிருந்து செய்திச்சிதறல்கள்

அனைத்து NCCoPP பயிற்சி பெற்ற டெக்னீஷியன்களும் (2004-2005) கூடிய விரைவில் 50 ஸ்டிக்கர்களை கிடைக்கப்பெறுவார்கள் என்பதை மகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். இந்த ஸ்டிக்கர்களைப் பயன்படுத்தி உங்கள் வர்த்தகத்தை அபிவிருத்தி செய்து கொள்ளவோ, ஒசோன் படலத்தைப் பாதுகாக்க உங்கள் வாடிக்கையாளர்களுக்கு அறிவுறுத்தவோ செய்யலாம். மேலும், இதனைக்கொண்டு மாற்றுமுறை ரெப்ரிஜிரெண்டுகளினால் சாதனங்களை ரெட்ரோபிட் செய்யவோ அல்லது அவற்றை சர்வீஸ் செய்வதற்கான உங்கள் திறமையை வெளிப்படுத்தவோ செய்யலாம்.

NCCoPP "தி வெர்ல்ட் இன் அவர் ஹேண்ட்ஸ்" (உலகம் நம் கையில்) என்ற கருத்திலான ஆங்கிலப் படத்தை வழங்குவதில் பெருமையடைகிறது. இது பெங்காலி, ஹிந்தி, மலையாளம், ஒரிஸா ஆகிய 4 மண்டல மொழிகளில் டப் செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த படம் கூடிய விரைவில் சுற்றுக்கு விடப்பட்டு பயிற்சிக்குப் பதிவாகும் டெக்னிஷீயன்களுக்கு நியமன உபகரணமாகவும் (Recruitment tool) இத்திட்டத்தைப் பற்றிய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தும் சாதனமாகவும் உதவுகிறது.

NCCoPP யின் கீழ்ப் பயிற்சி பெற்ற டெக்னீஷியன்கள் (2005-05)

53	ஆந்திரபிரதேசம்	மத்தியபிரதேசம்	130
48	அஸ்ஸாம்	புதுதில்லி	50
78	பீஹார்	ஒரிஸ்ஸா	104
22	சத்தீஸ்கர்	பஞ்சாப்	55
76	ஹரியானா	ராஜஸ்தான்	216
28	ஹிமாசல்பிரதேசம்	தமிழ்நாடு	44
59	ஜம்மு & காஷ்மீர்	உத்தரபிரதேசம்	292
47	கர்நாடகா	உத்தராஞ்சல்	29
174	கேரளா	மேற்கு வங்காளம்	10[illegible]

NCCoPP 2010க்குள் RAC சர்வீஸ் துறையிலிருந்து CFCயை வெளியேற்றுவதற்கான செயலாக்கத்தில் ஈடுபட்டுள்ளது. இதற்குத் தேவையான காரணிகள் கீழ்கண்டவாறு:

- CFCயைப் பயன்படுத்தும் RAC சர்வீஸிங் துறை நிறுவனங்களை இலக்காகக் கொள்வது.
- CFC அடிப்படையிலான சாதனங்களுக்கான சிறந்த சர்வீஸிங் வழிமுறைகளை ஊக்குவித்தல்.
- புதிய CFC-சாரா தொழில்நுட்பங்களைக் கையாள்வதில் சர்வீஸிங் துறைக்குப் பயிற்சியளித்தல்.
- 2005-2009 வரையில் இருக்கும் NCCoPP யின் 2-நாள் செய்முறைப் பயிற்சி நிகழ்வுகளின் நோக்கம் கீழ்க்கண்டவாறு:
- CFC மற்றும் ODS வெளியேற்றச் செயலாக்கங்கள்
- புதிய HFC-134a மற்றும் HC அடிப்படையிலான ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் மற்றும் இதர வர்த்தகச் சாதனங்கள் (ரெப்ரோபிட்டிங் உட்பட)ஆகியவற்றை சர்வீஸ் செய்தல்.
- CFC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை "ரெகவரி மற்றும் ரீசைக்ளிங்" (R&R) செய்தல்
- தொழில்நுட்பம் மற்றும் சந்தை மாற்றங்கள், பொருத்தமான உபகரணங்கள்/ கருவிகள் ஆகியவற்றின் மீதான தற்போதைய நிலவரம்.
- மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங்கை சர்வீஸ் செய்வதற்கான மிகச்சிறந்த வழிமுறைகள்
- ரெட்ரோபிட்டிங் உட்பட ஓப்பன் டைப் கம்ப்ரஸரைக் கொண்டு மிகப்பெரிய வர்த்தகச் சாதனங்களை ரெட்ரோபிட் செய்தல்.
- ஓப்பன் டைப் கம்ப்ரசர்களை உபயோகிக்கும் மிகப்பெரிய வர்த்தகப் பயன்பாடுகளுக்கான ரெட்ரோபிட் முறைகளை மறு ஆய்வு செய்து சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகளை மேற்கொள்ளுதல்

அனைத்து MSE வீட்டு உபயோக மற்றும் வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷண் சர்வீஸ்துறை டெக்னீஷியன்களும் பயிற்சிக்கு விண்ணப்பிக்கலாம். MAC சர்வீஸ் நிறுவனங்களுக்குப் பிரத்யோக 13 நாள் பயிற்சிகள் வழங்கப்படும்.

 CFCS WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.

உங்கள் கருத்துக்கள்

அன்புள்ள ஐயா,

எங்கள் பணிமனையில் வெளியேற்றத்திற்கு 2 கட்ட ரோட்டரி வாக்குவம் பம்ப்பை உபயோகிக்கிறோம். ஆனால், சில டெக்னீஷியன்கள் சீல்டு யூனிட் சிஸ்டம்களில் செல்ஃப் வாக்குவமிங்கைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். செல்ஃப் வாக்குவமிங்கைப் பயன்படுத்துவது தவறு என்று நான் நினைக்கிறேன். ஏனெனில், கண்டென்சர் காயில் ட்ரையர் அவுட்லெட்டின் மூலம் ஒரு கேபிலரி ட்யூப் எடுக்கப்பட்டு, பின் இது சூழலில் திறந்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. சாதனம் இயக்கப்பட்டவுடன் டெக்னீஷியன்களால் ரெஃப்ரிஜிரேஷன் ஆயில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கிளாஸில் மூழ்க வைக்கப்பட்டிருக்கும் ட்யூபிலிருந்து அதிக அழுத்தமுள்ள காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது. காற்று குமிழ்கள் இல்லையெனில், சாதனம் முழுவதும் வெளியேற்றப்பட்டுவிட்டதாக உறுதி கொள்ளலாம். இதற்குப்பின், சாதனத்தை நிறுத்துவதற்கு முன் கேபிலரி ட்யூபை ஒட்டடையிடுகிறார்கள். என்னைப் பொறுத்தவரையில் இந்த வகை வாக்குவமிங்கில் கண்டென்சர் ஆயிலில் காற்று மீதி உள்ளது. எதிர்காலத்தில் சாதனத்தில் ஏற்படும் அடைப்புகளுக்கு இதுதான் காரணமாகும்.

எங்கள் பணிமனையில் உள்ள கைவினைப் பயிற்சியாளர்கள் அவர்கள் களப்பணிக்குச் செல்லும்போது அவர்களுடன் வாக்குவம் பம்ப்பை எடுத்துச் செல்வதில்லை. அவர்கள் மற்ற டெக்னீஷியன்கள் செய்வதுபோல செல்ஃப் வாக்குவமிங் செய்வதற்கு அனுமதி அளிக்கக் கோருகிறார்கள். ஆனால், செல்ஃப் வாக்குவமிங் குறித்த நம்பகத்தன்மையைப் பற்றி எங்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.

உங்கள் நம்பிக்கையுள்ள,

என்.பி. ராட், சாய் ஏர்கண்டிஷனிங்,
துல்ஜா பவானி காம்ப்ளக்ஸ்,
ஒஸ்மானாபாத்,
மகாராஷ்டிரா - 413 501.

செல்ஃப் வாக்குவமிங் செய்யப்படக்கூடாது. இது காற்றை முழுவதுமாக நீக்குவதில்லை என்பதுடன் கண்ணிற்கு தெரியாத ஈரமானது சாதனத்தினுள் இருக்கிறது. மேலும், செல்ஃப் வாக்குவமிங் செய்வதன் மூலம் லூப்ரிகேட்டிங் ஆயில் வெளிவந்து மறுபடி ஆயில் உறியப்பட்டு கம்ப்ரசரின் செயலிழப்புக்கு காரணமாகிறது. இந்த முறையானது கம்ப்ரசரின் வால்வ் பிளேட்டுகளின் மீதுள்ள ஈரத்தை கெட்டியாக்குவதற்கான வாய்ப்பு உள்ளது. மேலும், போதுமான மோட்டார் கூலிங் இல்லாத காரணத்தால் ஹெர்மடிக் மோட்டார் எரிந்துபோகும் வாய்ப்பும் உள்ளது. வெளியேற்றத்தின் முக்கியமான காரணமே என்னவெனில் நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன் போன்ற சுருங்க இயலாத காற்றுகளை வெளியேற்றி ஈரப்பதத்தை வெளியேற்றுவதற்காகத்தான். இது வெளியேற்றத்தின் மூலமாக அழுத்தத்தை குறைப்பதன் மூலம் தண்ணீர் நீராவியாகி போனதன் மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. நீர் 4.7psig அல்லது 760மிமீ அல்லது 760,000 மைக்ரான்கள்/Hg என்ற சுற்றுப்புற அழுத்தத்தாலும் 100°Cலும் கொதிக்கிறது. இதனை ஆவியாக்கவும் 25°C என்ற அளவில் வெளியேறவும் அழுத்தமானது (அல்லது வாக்குவம்) 23,000 மைக்ரான்களுக்கு குறைய வேண்டும். ஈரப்பதம் முழுமையாக நீங்க வேண்டுமெனில், அழுத்தமானது 500 மைக்ரான்கள்/Hgக்கு குறைய வேண்டும். இதற்கு ஈடுகட்ட ஆயில் ரோட்டரி வாக்குவம் பம்பு மற்றும் ஒரு வாக்குவம் காஜும் (மைக்ரான்களை அளப்பதற்கானது) தேவைப்படும். டெக்னீஷியன்கள் இந்த முறையைப் பின்பற்றாது செல்ஃப் வாக்குவமிங் போன்ற சரியற்ற உத்திகளை பின்பற்றுவது முறையல்ல. உங்கள் டெக்னீஷியன்களுக்குச் சரியாக வழிகாட்டுங்கள்.

தொடர்பு கொள்ளவும்: R.S. ஐயர்: iyerus@vsnl.com

டீலர் கூட்டங்கள்

5 டீலர் கூட்டங்கள் இவ்வருடம் நடைபெற உள்ளன. இவை ஆகஸ்ட் 2005ல் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன. அவை கீழ் வருமாறு:

நகரம் : மாநிலம்	தேதி
டெல்லி	11-08-2005
கொல்கத்தா : மேற்கு வங்காளம்	13-08-2005
போபால் : மத்திய பிரதேசம்	17-09-2005
கான்பூர் : உத்திர பிரதேசம்	23-09-2005
உதய்ப்பூர் : ராஜஸ்தான்	15-09-2005

கருவி ஆதரவுத் திட்டம் மீதான தற்போதை நிலவரம்

கருவி ஆதரவுத் திட்டத்தில் கீழ்க் குறிப்பிட்ட ரெப்ரிஜிரேஷன் சர்வீஸ் எண்டர்பிரைசஸ்களுக்கு சர்வீஸ் கருவிகளைத் தருவதோடு NCCoPP உறுதி அளிக்கிறது. ESS தகுதியுள்ள ரெப்ரிஜிரேஷன் சர்வீஸிங் நிறுவனங்களிற்கு வழங்கப்படுகிறது. ஆர்வமுள்ள RSEக்கள் தேவையான பத்திரங்களுடன் விருப்பக் கடிதத்தை (EOI) சமர்ப்பிக்க வேண்டும். விண்ணப்பித்த RSE க்கள் தேவையான தகுதிகளை நிறைவேற்றுகிறார்களா என்று EOI கள் மீண்டும் ஆய்வு செய்யப்பட்டு, இதன் அடிப்படையில் ஒரு முறையான பட்டியல் தயார் செய்யப்படும்.

2004-05 என்ற முதல் கட்டத்தில், இந்தக் கருவி ஆதரவு திட்டமானது ஆந்திரபிரதேசம், கர்நாடகா, தமிழ்நாடு மற்றும் பாண்டிச்சேரி ஆகிய மாநிலங்களில் துவங்கப்பட்டது. இந்த 3 மாநிலங்களிலும் இத்திட்டமானது ESS பயிலகங்கள் மற்றும் பத்திரிகை ஊடகங்கள் வழியாக நன்கு பிரபலப்படுத்தப்பட்டது. இந்த மூன்று மாநிலங்களில் இதற்கான ஆதரவு அமோகமாக உள்ளது. பெறப்பட்ட 468 EOI களில் 349 EOI முழுமையாகவும் தேர்வுத் தகுதிகளுக்கு ஒத்து இருக்கின்றன. 136 RSE களுக்கு கருவிகள் வழங்கப்பட்டு அ-ஆ-இ ஆகிய 3 பேக்கேஜுகளில் பேக்கேஜ் 'அ' எல்லோராலும் விரும்பி ஏற்கப்பட்டது.

ESS பேக்கேஜுகளின் விபரங்கள் மற்றும் தொகையை அறிய www.nccopp.info இணைய தளத்தைப் பார்க்கவும்.

முதன்மை விநியோகஸ்தராக ITDI செயல்பட்டு RSE களுக்கு சர்வீஸ் கருவிகளை விநியோகிப்பதில் UNDP க்கு உதவி அளித்து நிர்வாகத்தை மேற்கொள்ளும் முதன்மை விநியோகஸ்தரின் பொறுப்புகளில் RSE களுக்கு தகவல் அளித்து GTZ சார்பாக பண வரைவோலைகளைச் சேகரித்தல் வேண்டும். RSE கள் டெலிவரி அட்டவணைப்படி கருவிகளைப் பெறுவார்கள். கருவிகளை வழங்கும்போது செய்முறை விளக்கப்படும். இந்தக் கருவிகளுக்கான உத்தரவாதம் 1 வருடம் ஆகும்.

முதல் கட்டத்தில் உள்ளடங்கிய மாநிலங்களுள்ள RSEக்கள் தற்போது உங்கள் உள்ளூர் விநியோகஸ்தரிடம் வரைவோலைகளை டெபாசிட் செய்த வண்ணம் உள்ளனர்.

இரண்டாம் கட்ட ESS ஆனது அதன் பயிலரங்கங்களுடன் கேரளா, மஹாராஷ்டிரா மற்றும் குஜராத் ஆகிய மாநிலங்களில் துவங்கியுள்ளது. கீழ்க்கண்ட அட்டவணைப்படி ESS பயிலரங்கங்கள் இரண்டாம் கட்டத்தில் உள்ளன. RSE க்களும் தங்களது EOI களை அனுப்பத் துவங்கி விட்டனர்.

ESS கட்ட விபரங்கள்

மாநிலம்	கொச்சி : கேரளா	மும்பை: மஹாராஷ்டிரா	அஹமதாபாத் : குஜராத்	கோல்ஹாபூர் : மஹாராஷ்டிரா	அவுரங்காபாத்: மஹாராஷ்டிரா	ராஜ்காட் : குஜராத்
1. தேதி	21-மே 05	30 மே 05	01-ஜூன் 05	19 ஜூன் 05	17-ஜூலை 05	23 ஜூலை 05
2. பங்கேற்போர்கள் எண்ணிக்கை	81	50	100	177		
3. மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர்	V. விஜயகுமார்	ஆப்ரஹாம் மாத்யூ	நரண்பாய் படேல்	ஆப்ரஹாம் மாத்யூ	ஆப்ரஹாம் மாத்யூ	நரண்பாய் படேல்

CFCS WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.

CFCS WILL NOT BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.

ஹைட்ரோகார்பன் ரெப்ரிஜிரெண்டுகள்

பல்லாண்டுகளாக ஹைட்ரோகார்பன்கள் (HC) ரெப்ரிஜிரெண்டுகளாகப் பயன் படுத்தப்பட்டுவந்தன தற்போது இந்தச் சுற்றுச் சூழலுக்கேற்ற ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் அதன் ஓசோன் சிதைக்காத (OPP) தன்மை மற்றும் உலக வெப்ப நிலை அதிக அளவு பாதிக்காத தன்மை (GUP) ஆகியவற்றிற்காக மீண்டும் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றது. இவற்றின் திறன் பிற முன்னணி மாற்றுமுறை ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை ஒப்பிடுபோது குறிப்பாக R 600gஐ விடசற்றே சிறந்ததாக உள்ளது. இவை CFC-12 உடன் வழக்கமாக உபயோகிகப்படும் ரெப்ரிகேட்டிங் ஆயிலுடன் இணக்கமாக செயல்புரியக்கூடியவை. HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளின் உபயோகம் இதன் எரியக்கூடிய இயல்புகள் இருப்பினும் குறிப்பாக வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேஷன், சிறிய கொள்திறனுடைய வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்கள் மற்றும் மொபைல் ஏர் கண்டிஷனிங் (MAC) ரெட்ரோபிட்டிங் செய்தல் ஆகியவற்றில் உலகளவில் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.

பயன்பாடுகளும், ரெப்ரிஜிரெண்டின் தேர்வும்

பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்குப் பயன்படும் விதத்தில் அதிக அளவிலான HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் இருந்தாலும், இந்தக் கட்டுரையானது R 600a மற்றும் R600a / R-290 R600a (ஐசோப்யூட்டேன்) கலவை (அது வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேட்டர்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது) ஆகியவற்றைப் பிரதானமாகக் கொண்டிருக்கிறது.

ஐசோப்யூட்டேன் (R600a) **ஐசோப்யூட்டேன்**(R600a) தன்மை கிட்டதட்ட 60% CFC-12ஐ ஒத்தது. இதனுடன் பயன்படுத்தப்படும் கம்ப்ரசரானது அதிகபட்ச டிஸ்ப்ளேஸ்மெண்ட் / மோட்டர் காம்பினேஷன் ஆகியவற்றுடன் கூடிய புதிய மாடலாகும். R 600a பொதுவாக சிறிய அளவிலான வீட்டு உபயோக சாதனங்களில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. சிலசமயம் வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தற்போதுள்ள CFC-12 அல்லது HFC-134a சாதனங்களை ரெட்ரோபிட்/மாற்றம் செய்ய எப்போதுமே பயன்படுவதில்லை.

HC கலவை (R 290 & R600a): HC கலவை (ப்ரோபேன் & ஐசோப்யூட்டேன் ஆகியவற்றை 50/50 என்ற விகிதத்தில் தோராயமாக கொண்டது) தன்மைகளில் கிட்டதட்ட CFC-12ஐ ஒத்தது. இது அதே திறனில் மற்றும்அதே அழுத்தங்களில் செயல்புரிகிறது. HC கலவையானது கோத்ரெஜ் நிறுவனத்தால் வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் மற்றும் ஐஸ்க்ரீம் ஃப்ரீசர்கள், வாட்டர் கூலர்கள் போன்ற வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்கள் ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தற்போதுள்ள CFC-12 அடிப்படையிலான சாதனங்களை மாற்றுவதற்கும் (ரெட்ரோபிட்டிங்) MACயிலும் ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

ரெப்ரிஜிரெண்ட் தன்மைகள்

கீழ்க்கண்ட அட்டவணை 1ல் தெர்மோ பிசிகல் தன்மைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் விபரங்களை ASHRAE கையேட்டிலும் www.hidecor.com என்ற இணைய தளத்திலும் பெறலாம்.

HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் போல எளிய கலவைகளை கொண்டுள்ளவை. ஆனால், குளோரின், ஃப்ளோரின் போன்ற ஹாலோஜென்களை கொண்டிருக்கவில்லை. ரெப்ரிஜி ரெண்டுகள் நச்சு இல்லாதவை மட்டுமல்ல தீப்பிடித்து எரியக் கூடியவை மற்றும் சாதாரணமாக பயன்படக்கூடிய மினரல் ஆயில்கள் மற்றும் PAG மற்றும் POE உடன் முழுதுமாக கலக்கக்கூடியவை. அவற்றில் உயர் உட்புற வெப்பத்தினாலான ஆவியாதலும் குறையான திரவ அடர்த்தியும் இருக்கும் (அதாவது CFC-12 ல் 1/3).

இதனால் சில பயன்பாடுகளுக்கு இவை பொருந்தக்கூடியன ஐசோப்யூட்டேனின் வேப்பர் பிரஷர் ஆனது FC-12ஐ விட மிகவும் குறைவானது; இருப்பினும், HC கலவையானது (R-600a/R-290) CFC-12 ஐப் போலவே வேப்பரை வெளியிடக்கூடிய விகிதாச்சாரத்தில் கலக்கிறது. வரைபடம் 122 ஆகியவை R-600a மற்றும் HC கலவை ஆகியவற்றின் வேப்பர் பிரஷர்களை CFC-12 மற்றும் HFC-134a ஆகியவற்றுடன் இணைந்து காண்பிக்கின்றன. இதன் மூலம் R-600a ன் வேப்பர் பிரஷர்கள் CFC-12 மற்றும் HFC-134a ன் வேப்பர் பிரஷர்களை விட குறைவானது என்று தெரிந்துக்கொள்ளலாம். வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேட்டர்களின் சக்ஷன் பிரஷரானது சுற்றுப்புற பிரஷரைவிட குறைவானது மற்றும் அதன் ஹெட் பிரஷர்கள் கூட CFC-12 மற்றும்

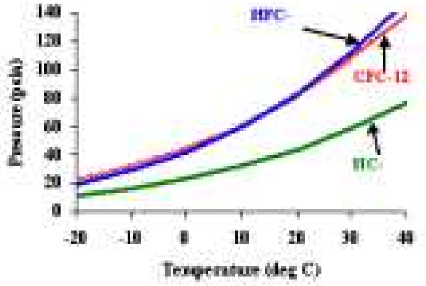

Fig. 1. Vapour pressures of R-600a, CFC-12 and HFC-134a

HFC134a ஆகியவற்றை விட மிகவும் குறைவானதாகும். ஐரோப்யூட்டேன் சாதனங்கள் சிறிதளவு dbs குறைவான கரைசல் அளவுகளை

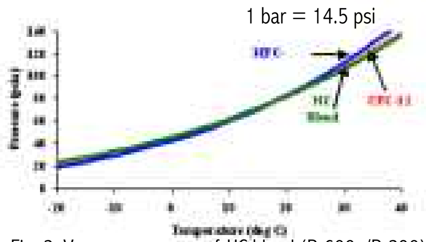

Fig. 2. Vapour pressures of HC blend (R-600a/R-290), CFC-12 and HFC-134a

உடையது. வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேஷன் பயன்பாடுகளுககு R-600a வை ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாக பயன்படுத்தும்போது இது ஒரு சாதகமான தன்மையாகும்.

HC கலவை வேப்பர் பிரஷர் ஆனது குறைவான வெப்பநிலையில் CFC-12 மற்றும் HFC-134a ஆகியவற்றை விட சற்றே அதிகமானது. இதன்மூலம், CFC-12வைவிட சிறிதளவே அதிகத் திறனைப்பெறமுடியும். வரைபடம் 2, கண்டென்சிங் பிரஷரானது CFC-12 மற்றும் HFC-134a ஆகியவற்றை விட சற்றே குறைவானது என்பதைக் காட்டுகிறது. இது சம்பந்தபட்ட பயன்பாடுகளுக்கான குறைவான பிரஷர்களுக்குக் காரணமாகும். HC கலவை தற்போதுள்ள சாதனங்களில் ரெட்ரோஃபிட் ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாகப் பயன்படும் CFC-12க்கு மாற்றாக பொருந்தக்கூடியது.

கலவை பற்றிய தகவல்கள்

HC கலவை (R-600a/R-290) என்பது இரண்டு மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட அங்கங்களின் ஜியோட்ரோபிக் கலவையாகும். இவை கொடுக்கப்பட்ட அழுத்தங்களில் ஆவியாகிறது (மற்றும் சுருங்குகிறது). இந்த ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஆவியாகும்போது பப்பிள் வெப்பநிலையிலும்

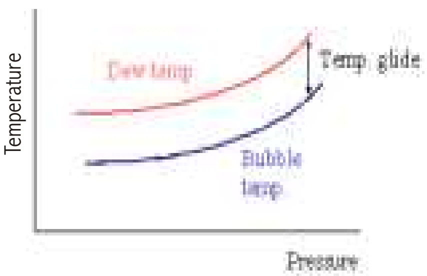

Fig. 3. Zeotropic Blend

சுருங்கும்போது டியூ வெப்பநிலையிலும் இருக்கிறது. ட்யூ பாயிண்ட் மற்றும் பப்பிள் பாயிண்ட் ஆகியவற்றிற்கு இடையிலான வித்தியாசத்தைக் குறிப்பிட்ட கலவையின் டெம்பரேச்சர் கிளைடு எனக் கொள்கிறோம். (படம் 3)

ஹைட்ரோகார்பன் கலவையின் டெம்பிரேச்சர் கிளைடு தோராயமாக 8C இதனால், எவாப்பரேட்டர் மீது சீரற்ற பனித்துகள்களின் சேர்க்கை ஏற்படலாம். இது சாதாரண பிரச்சினை அல்ல. HC கலவைகள் உட்பட அனைத்து ஜியோட்ரோபிக் கலவைகள் அனைத்தும் சிலிண்டரிலிருந்து திரவநிலையில் எடுக்கப்படவேண்டும். இது தொழிற்சாலை சார்ஜிங் மற்றும் சர்விசிங்கிற்கும் பொருத்தக்கூடியது. சிலிண்டரிலிருந்து ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஆவி வடிவத்தில் எடுக்கப்பட்டால், கலவை விகிதாச்சாரம் சரியாக இராது. ஏனெனில் கலவையின் உயர் அழுத்த பகுதியானது ஆவியாக இருக்கும். இதற்கான விபரங்களை ரெப்ரிஜிரெண்ட் பிளெண்டுகள் என்ற கட்டுரையில் www.hidecor.com ல் பார்க்கலாம்.

HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளின் சுத்தம்

ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் மிகவும் சுத்தமாக இருத்தல் வேண்டும். இவற்றில் மிகக் குறைவான அளவு தான் ஈரப்பதம் மற்றும் இதர கலப்படங்கள் இருத்தல் வேண்டும். அசுத்தமான HCக்கள் கீழ்க்கண்ட கோளாறுகளை ஏற்படுத்துகின்றன:

1) அதிக அளவிலான ஈரப்பதமானது ரிசீவர் டிரையரை நிரப்பிவிடும்.

2) இது கம்ப்ரசரைப் பாதிக்கலாம்.

மேலும், HCன் வகையும் முக்கியமானது. உதாரணமாக, எரிபொருளாக உபயோகப்படுத்தப்படும் HC ரெப்ரிஜிரெண்டுக்கு ஏற்ற கலவையில் ஆனதல்ல. இது மிகச் சரியான குளிர்பதனத் திறனை வழங்குவதில்லை. அதுமட்டுமல்ல, இது அதிக செலவுகளை ஏற்படுத்துவதோடு இதனை நம்பவும் இயலாது.

HC ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ்

HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டின் குறைவான அடர்த்தி காரணமாக, இதற்கு ஈடான HC சார்ஜானது தோராயமாக CFC-12 சார்ஜ்

அட்டவணை: 1-HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளின் தெர்மோ பிசிகல் இயல்புகள்

ரெப்ரிஜிரெண்ட்	Mo1 எடை (kv/kmol)	சாதாரண கொதி நிலை 1 ATM	கிரிடிகல் வெப்ப நிலையில் (c)	கிரிடிகல் அழுத்தம் (bar, abs) ல்	நிறை நிலை அழுத்தம் 25°c (bas, abs) ல்	உட்புற வெப்பம் 25°c (kj/kg)	பூரித அழுத்தம் 25°c (பார், abs) ல்
R-600a	58.1	-11.7	135.0	36.45	0	332	3.5
HC கலவை (R-600a/ R-290)	51.0	-31.7	105.5	34.01	7.8	353	5.2
R-290 (ப்ரோ-பேன்)	44.1	-42.1	96.7	42.48	0	342	9.6

CFCS WILL NO LONGER BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010. CFCS WILL NO LONGER BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.

எடையில் 40% இருக்கும். எடையின் மூலம் குறிக்கப்பட்டால், சார்ஜ் ஆனது CFC-12 எடையில் 40% இருக்க வேண்டும். சார்ஜ் கன அளவில் குறிப்பிடப்படும் போது, அது CFC-12ன் எடைக்கு ஒத்ததாக இருத்தல் வேண்டும்.

லூப்ரிகண்ட் இணக்கத் தன்மை

HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகள், ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களில் உபயோகப்படுத்தப்படும் அனைத்து லூப்ரிகேட்டிங் ஆயில்களுடன் கிட்டதட்ட இரசாயண ரீதியில் இணக்கமாக பொருந்தக்கூடியவை. அனைத்து செயல்பாட்டு நிலைகளிலும் பெரும்பான்மையான லூப்ரிகண்டுகளுடன் நல்ல கலவைத் தன்மையை கொண்டவை இவை. HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுடன் புதிய கருவிகள் தயாரிக்கப்படும் போது மினரல் ஆயில்களின் உயர்கரைசல் தன்மையால், குறைவான கரைசல் இயல்பை உடைய அல்லது அதிகரித்த பிசுபிசுப்புத்தன்மை கொண்ட லூப்ரிகண்ட் அது நீர்த்து போகக்கூடிய வாய்ப்பினை ஈடுக்கட்டத் தேவையாகிறது. ஒரு CFC-12 அடிப்படையிலான சாதனம் அல்லது HC கலவையுடனான MAC ஆகியவற்றை ரெட்ரோபிட் செய்யும் போது, அசல் CFC-12 யூனிட்டில் இதே லூப்ரிகண்ட்டே பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

சிலிக்கான் அல்லது சிலிக்கேட் உள்ள லூப்ரிகண்ட்டுகள் (அடிக்கடி ஆண்ட்டி ஃபோமிங் சேர்க்கையாக உபயோகிக்கப்படுவது) HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டுகளுடன் பொருந்தாதவை. ஆகவே, இவை உபயோகிக்கப்படக் கூடாது.

அட்டவணை 2

லூப்ரிகண்ட் வகை	இணக்கத் தன்மை
மினரல் (M)	ஹைட்ரோ கார்பன்களுடன் முழுதும் கரையக் கூடியது. உயர் வெப்ப நிலைகளில் அதிகப்படியாக கரையக் கூடியது. புதிய தயாரிப்பு எனும் போது உயர் பிசுபிசுப்புத் தன்மை உடைய கிரேடு ஆயில் கொண்டு ஈடு கட்டவும்.
பாலியோ-லெஸ்டர் (POE)	பொதுவாக ஹைட்ரோ கார்பன்களுடன் அதிகப்படியான கரையும் தன்மையை வெளிப்படுத்தக் கூடியது. புதிய தயாரிப்பின் போது உயர் பிசுபிசுப்புத் தன்மை உடைய கிரேடு ஆயிலை உபயோகிக்க வேண்டியிருக்கும்.
பாலியால் கிளீன் கிளை கால் (PAG)	சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறு ஹைட்ரோ கார்பன்களுடன் பகுதியாகவோ முழுமையாகவோ கரையும் தன்மை உடையது. சாதாரண கிரேடுகள் பொதுவாகவே திருப்திகரமாக உள்ளவை. மொபைல் AC பயன்பாடுகளில் மட்டுமே உபயோகிக்க வேண்டும்.

பொருளின் இணக்கத் தன்மை

பொதுவாகவே 'O' வளையங்கள், வால்வ் சீட்டுகள், சீல்கள் மற்றும் கேஸ்கெட்கள் ஆகிய பாகங்களாக உபயோகிக்கப்படும் எலாஸ்டோமீட்டர் மற்றும் பிளாஸ்டிக் ரெப்ரிஜிரேஷன் பொருட்கள் HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுடன் இணைந்து செயல்புரியக் கூடியவை. இவற்றில் நியோப்ரீன்ஸ், வைடோன்ஸ், நைட்ரில் ரப்பர்கள், HNBR, PTFE மற்றும் நைலான் ஆகியவையும் அடங்கும். EPDM, இயற்கை ரப்பர்கள் மற்றும் சிலிக்கான் ரப்பர்கள் ஆகியவை HC ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களுக்கு இணங்காதவை மட்டுமல்ல அவற்றில் உபயோகிக்கக் கூடாத பொருட்களாகும்.

டெசிகண்ட்டுகள்

டெசிகண்ட்டுகள் ஃபில்ட்டி டிரையரினுள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சாதாரணமாக புழக்கத்திலுள்ள டெசிகண்ட்டுகள் அனைத்துமே HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுடன் இணக்கமாக செயல்புரியக் கூடியவை. XH-5, XH-6 அல்லது அவற்றிற்கு சமமானவை ஏற்றுக் கொள்ளப்படக் கூடியவை.

HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டுகளுக்கான பாதுகாப்பு கையாளும் முறை

காற்றில் கலக்கும் போது ஹைட்ரோ கார்பன்கள் தீப்பிடித்து எரியக்கூடியவை. வேப்பர் கலவை எரிய வேண்டுமெனில், காற்றில் HC வேப்பர் ஆனது குறைவான முதல் உயர் அளவிலான எரியக்கூடிய அளவுகளில் இருத்தல் வேண்டும். இதன் அளவு குறைவான எரியும் தன்மைக்குக் கீழ் (LFL), அதாவது, தோராயமாக 2%க்கு கீழ் இருந்தால் எரிவதற்குத் தேவையான எரிபொருள் அதில் இருக்காது. அதுபோல, உயர் அளவிலான எரியும் தன்மைக்கு (UFL) மேற்பட்டு இருந்தால் (தோராயமாக 10%) அதில் எரிவதற்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜன் இருக்காது.

காற்றிலுள்ள HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டில் HC ஆனது தோராயமாக 35 கி/m3க்கு சமமாக உள்ளது. ஆனால், பாதுகாப்புக் காரணங்களை மனதில் கொண்டு மூடியிருக்கும் அறையின் காற்றிலுள்ள HCயின் வரையறை 8 கி/m3 க்கு மிகையாகாது இருத்தல் வேண்டும். உதாரணமாக, 3மீ x 3மீ x 2.5மீ (உயரம்) உள்ள இடத்தில் HC சார்ஜின் அனுமதிக்கப்பட்ட வரையறை 180 கி மட்டுமே. இந்த 180 கி முழு சார்ஜானது அந்த இடத்திலிருந்து வெளியேற்றப்பட்டால் அதனால் எரியக்கூடிய கலவையை ஏற்படுத்த முடியாது. இதன் விளைவாக, அந்த முழு அளையிலும் பரவியுள்ள ரெப்ரிஜிரெண்டின் அளவு குறைவான எரியும் தன்மை அளவில் 20% ஆகத்தான் இருக்கும். இது எல்லா நேரங்களிலும் இருக்கும் என சொல்ல முடியாது. ஆகவே, நடைமுறை வரையறையை எக்காரணம் கொண்டும் மீறக் கூடாது. ரெப்ரிஜி-ரெண்டு பாதுகாப்பாக கையாள்வது எப்படி என்பதை www.hidecor.com என்ற இணையதளத்தில் பார்க்கவும்.

HC சார்ஜ் வரையறைகள்

மேலே குறிப்பிட்டுள்ளது போன்ற பாதுகாப்பு முறைகளினால், ஒவ்வொரு சாதனம்/கருவி ஆகியவற்றிற்கான சார்ஜிக்கு வரையறைகளும் உள்ளன. வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் என்று வரும் போது, இவை சற்றே ஒரு குறிப்பிட்ட சில எல்லைக்குள் வைக்கப்படுகிறது. இதற்கான ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் ஆனது 150 கி ஆக, அதாவது CFC-12 சார்ஜின் 375 கிக்கு சமமாக இருத்தல் வேண்டும். வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்கள் எனில், HC ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் 250 கி, அதாவது, CFC-12ன் 625கிக்கு சமமாக இருத்தல் நலம்.

வீட்டு உபயோக மற்றும் வர்த்தகச் சாதனங்கள் ஆகியவற்றின் ரெட்ரோபிட்டிங்

HC கலவையான HR-600a/R-290 ஆகியவை, வீட்டு உபயோக வர்த்தகச் சாதனங்கள் மற்றும் MAC ஆகியவற்றிற்கு ரெட்ரோபிட் ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாக பரவலாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஏனெனில், HC கலவையின் வேப்பர் ப்ரஷர்கள் ஏறக்குறைய CFC-12வைப் போன்றுதான் இருக்கிறது. ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்தின் பாகங்களில் மாற்றம் ஏதும் செய்ய வேண்டாம். ஆகையால், மாற்றல் முறை எளிதாகி விடுகிறது. மாற்ற வேண்டிய பாகங்கள் என்னவெனில் OLP, ரிலே தெர்மோஸ்டாட், டோர் ஸ்விட்ச், மற்றும் பல்ப் ஹோல்டர் ஆகியவைதான். இவற்றைப் பொறி ஏற்படாத சீல் செய்யப்பட்ட பாகங்களாக மாற்றி சாதனத்திற்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கவேண்டும்.

HC அடிப்படையிலான சாதனங்களின் செயல்பாடுகள்

HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டுகள், அவற்றின் ஜீரோ ODP, மிகக் குறைவான GWP, மற்றும் சக்தி திறன் ஆகியவற்றின் காரணமாக சுற்றுச் சூழலுக்கேற்றவை என நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளன. அதுமட்டுமல்ல, அசல் CFC-12 யூனிட்டுகளைப் போலவே ரெட்ரோபிட் செய்யப்பட்ட சாதனங்களுக்கும் ஏறக்குறைய அதேயளவு சக்தி செலவாகிறது என்று பரிசோதனை முறைகள் வெளியிடுகின்றன. தற்போதைய நிலவரம் என்னவெனில் வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேட்டர்களை தயாரிப்போர் R-600aக்கு மாறிக்கொண்டு வருகிறார்கள். HFC-134a உடனான சில பயன்பாடுகளின் செயல்பாட்டு நிலைகளைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணை 3 காட்டுகிறது.

தொடர்பு கொள்க : Prof. R.S. அகர்வால்
ஈமெயில் : rsarwal@mech.iitd.ernet.in

அட்டவணை : 3 HFC-134a உடனான சில பொதுவான பயன்பாடுகளின் செயல்பாட்டு நிலைகள்

சாதனம் (கேபினட் வெப்ப நிலை)	வெப்ப நிலை C		அழுத்தம்					
			CFC-12		HFC-134a		HC கலவை	
	எவாப்	கன்டென்ஸ்	எவாப்	கன்டென்ஸ்	எவாப்	கன்டென்ஸ்	எவாப்	கன்டென்ஸ்
பாட்டில் கூலர் (2 to 4 C	-10	55	2.2 பார் (abs) (17 psig)	13.6 பார் (abs) (183 psig)	2 பார் (abs) (14 psig)	15 பார் (abs) (200 psig)	2.3 பார் (abs) (19 psig)	12.1 பார் (abs) (161 psig)
ஐஸ்க்ரீம் ஃப்ரீசர்(-20 C	-30	55	1 பார் (abs) (-0.1 psig)	13.6 பார் (abs) (183 psig)	0.84 பார் (abs) (-2 psig)	15 பார் (abs) (200 psig)	1.1 பார் (abs) (1.3 psig)	12.1 பார் (abs) (161 psig)
விசி கூலர் 2 to 4 C	-30	55	2.2 பார் (abs) (17 psig)	13.6 பார் (abs) (183 psig)	2 பார் (abs) (14 psig)	15 பார் (abs) (200 psig)	2.3 பார் (abs) (19 psig)	12.1 பார் (abs) (161 psig)
டிஸ்ப்ளே காபி-னெட்கள் 2 - 4 C	-10	55	2.2 பார் (abs) (17 psig)	13.6 பார் (abs) (183 psig)	3 பார் (abs) (14 psig)	15 பார் (abs) (200 psig)	2.3 பார் (abs) (1.9 psig)	12.1 பார் (abs) (161 psig)
ரெப்ரிஜிரெட்டர்கள் -7 to +5 C	-23.3	55	1.35 பார் (abs) (4.5 psig)	13.6 பார் (abs) (183 psig)	1.15 பார் (abs) (2 psig)	15 பார் (abs) (200 psig)	1.45 பார் (abs) (6 psig)	12.1 பார் (abs) (161 psig)

CFCS WILL NO LONGER BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.
CFCS WILL NO LONGER BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.

ஹைட்ரோ கார்பன்களால் CFC சாதனங்களை ரெட்ரோபிட் செய்தல்

மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தத்தின்படி, CFCக்களை 2010க்குள் வெளியேற்றுவது உறுதியாகிவிட்டது. சிறிய CFC சாதனங்களான டைரக்ட் கூல்டு வீட்டு உபயோக ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் மற்றும் இதர வர்த்தக சாதனங்களான ஃபிரீசர்கள் ஆகியவற்றை ஹைட்ரோகார் டன் (HC) கலவையிலான ரெப்ரிஜிரெண்ட்டுகளுடன் சார்ஜ் செய்வதுதான் சிறந்த மாற்றுமுறையாகும். CFCக்கள் கிடைக்காத நிலையிலும் அல்லது மிகவும் விலை உயர்ந்ததாகக் கருதப்படும் இந்நேரத்தில் HC கலவையிலான ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை பயன்படுத்துவதே சாதனங்களின் நீடித்த உழைப்பிற்கு ஏற்றது என்ற கருத்தினை கீழ்க்கண்ட கேள்வி பதில்கள் வெளிப்படுத்தும் என நம்புகிறோம்.

ரெட்ரோஃபிட்டிங் என்றால் என்ன?

ரெட்ரோஃபிட்டிங் என்பது தற்போதுள்ள CFC சாதனத்தை HFC 134a அல்லது HC கலவைகளை மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்டுகளாக உபயோகப்படுத்தும் வண்ணம் மாற்றியமைப்பது. இதற்கு ஃபில்டர் டிரையர்கள், கம்ப்ரசர் லூப்ரிகண்ட், கேபில்லரி போன்ற சில பாகங்களை மாற்றுவதோடு சாதனம் நன்கு செயல்புரிவதற்கு அதிலுள்ள CFCக்கு இணக்கமான லூப்ரிகண்ட்டையும் வெளியேற்றி சுத்தம் செய்தல் போன்ற முறைகளையும் செய்தல் வேண்டும். ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்தில் எந்தவித மாற்றத்தையும் செய்யாமல் மாற்றுமுறை ரெப்ரிஜிரெண்ட் மட்டும் உபயோகப்படுத்தினால் அதற்கு 'ட்ராப் இன்' ரெப்ரிஜிரெண்ட் என்று பெயர்.

HC கலவை ஒரு 'ட்ராப் இன்' ரெப்ரிஜிரெண்டா?

ஆம். HC கலவை (தோராயமாக 50% ப்ரோபேன் மற்றும் ஐஸோப்யூட்டேன் கலவையிலானது) ஒரு ட்ராப் இன் ரெப்ரிஜிரெண்ட், இதற்கு ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்திலுள்ள கம்ப்ரசர் லூப்ரிகண்ட் உட்பட தற்போதைய CFC சாதனத்தின் எந்தவித பாகத்தையும் மாற்றத் தேவையில்லை ஆனால், ஒவ்வொரு முறை சீல் செய்யப்பட்ட ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனம் திறக்கப்படும் போதும் அதிலுள்ள ஃபில்டர் டிரையரை மாற்றுவது நல்லது. ஆகையால், இந்த ஒரு மாற்றம் செய்தால் போதுமானது.

HC கலவை ஒரு 'ட்ராப் இன்' எனில் HC கலவைகள் பதிலி ரெப்ரிஜிரெண்டாக பயன்படுத்தப்படும்போது ஏன் 'ரெட்ரோஃபிட்டிங்' என அழைக்கப்படுகின்றது?

ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்திற்கு ரெட்ரோஃபிட்டிங் ஏதும் தேவையில்லாத நிலையிலும், தெர்மேஸ்டாட், டோர் ஸ்விட்சுகள், கம்ப்ரசர் ரிலே மற்றும் ஓவர்லோட் ரிலே ஆகிய சாதனத்தின் கேபினெட்/டோர் மற்றும் கம்பரசர் ஆகியவற்றிற்கான மின் பொறி ஏற்படும் பாகங்களை மின் பொறி ஏற்படாத அல்லது சீல் செய்யப்பட்ட பாகங்களால் மாற்ற வேண்டும். இதனால், ரெப்ரிஜிரெண்ட் கசிவாகி மூடப்பட்ட கேபினெட்டிற்குள்ளோ அல்லது கம்ப்ரசர் அருகிலோ சேர்ந்தால் அதனால் ஏற்படக்கூடிய தீ விபத்து தவிர்க்கப்படும். இப்போது ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்தின் வெளியே உள்ள சில பாகங்களை ரெட்ரோஃபிட் செய்வது அவசியம் அதே சமயம், ரெப்ரிஜிரெண்ட் ஒரு 'ட்ராப் இன்' ஆக இருக்கிறது. ஆகையால்தான் HC கலவைகள் சம்பந்தப்பட்ட இந்த விஷயத்தில் ரெட்ரோஃபிட்டிங் என்ற வார்த்தை உபயோகமாகிறது. இது HFC 134a என்ற ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ உபயோகப்படுத்தி முழுவதுமாக சாதனத்தை மாற்றியமைப்பதை இது குறிக்கவில்லை.

CFC 12 ரெப்ரிஜிரெண்ட்டிற்கு பதிலாக அதில் 50% எடை உடைய ப்ரோபேன் (R290) மற்றும் ஐஸோப்யூட்டேன் (R600a கலவை) கலவையிலான HC கலவையைப் பயன்படுத்தினால் சாதனம் எவ்விதம் இயங்கும்?

பரிசோதனையகங்கள் மற்றும் களப் பரிசோதனை ஆகியவற்றால் செய்யப்பட்ட ஆய்வுகள் இதன் கூலிங் மற்றும் நம்பகத்தன்மை R12 க்கு ஒத்து இருக்கும் என உறுதிப்படுத்தியுள்ளது. CFCக்கள் மற்றும் HFCக்கள் போன்றவை போலல்லாமல் ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனமானது கேபில்லரி அமைப்பு மற்றும் அமிலம் ஏற்படுதல் போன்றவற்றால் செயலிழப்பதில்லை.

எப்பொழுது ஒருவர் HC கலவைகளுடன் ரெட்ரோஃபிட் செய்ய வேண்டும்?

CFC சாதனம் நன்கு இயங்குகிறது எனில் இதை ரெட்ரோஃபிட் செய்யத் தேவையில்லை. CFC உடன் கூடிய ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனம் கசிவின் காரணமாகவோ அல்லது சீல்டு சாதனம் பிற காரணங்களால் திறப்பதனாலோ செயலிழக்கும் போதுதான் ரெட்ரோஃபிட்டிங் பரிசீலிக்கப்படவேண்டும். இது போன்ற நேரங்களில், CFC யின் வெளியேற்றம் கூடிய விரைவில் நிகழப்போவதால், சாதனத்தை 'ட்ராப் இன்' ரெப்ரிஜிரெண்ட்டான HC கலவையினால் ரெட்ரோஃபிட் செய்து அதிலுள்ள மின் பொறி ஏற்படும் மின்சார பாகங்களை சீல் செய்யப்பட்ட மின்பொறி ஏற்படாத பாகங்களால் மாற்றியமைப்பது நலம்.

HC கலவை ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் கிடைக்கும் தன்மை குறித்த நிலை என்ன?

தற்போது, HC கலவையில் ஆன ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் கோத்ரெஜ் நிறுவனத்தால் அதன் அனைத்து ரெப்ரிஜிரெஷன் சாதனங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை M/s. ஹிந்துஸ்தான் ரெப்ரிஜிரேஷன் மையங்கள் மூலம் சந்தையில் கிடைக்கின்றன. (இதற்கான விபரங்கள் நியூஸ்லெட்டரில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன). பரிந்துரைக்கப்பட்ட பிராண்டுகள் Care 30 & Hychill HR12.

ஸ்பார்க்கிங் (மின்பொறி ஏற்படும்) பாகங்களுக்கான மாற்று பாகங்கள் கிடைக்கும் தன்மை குறித்த நிலை என்ன?

இதை நாம் இரண்டு பகுதியாகப் பரிசீலிப்போம். ஒன்று கம்பரசருக்கானது. மற்றொன்று ரெப்ரிஜிரேட்டர்/சாதனத்திற்கானது.

கம்ப்ரசர்கள் : கம்ப்ரசர்களின் கரண்ட்ரிலேயானது எலக்ட்ரானிக் PTCக்களால் (பாஸிட்டிவ் டெம்பரேச்சர் கோ எஃபிசியன்ட்) ரீப்ளேஸ் செய்யப்பட முடியும். இவை மின்பொறி ஏற்படாதவை. ஓவர்லோடு ப்ரொடக்டரை சீல் செய்யப்பட்ட OLP கலவைக்களால் மாற்றலாம். இந்த இரண்டு பாகங்களையுமே கம்ப்ரசர் தயாரிப்பாளர்களிடமிருந்தோ அல்லது அவர்களது டீலர்களிடமிருந்தோ தயாரிப்பு மற்றும் மாடல் சீரியல் எண் (தேவைப்பட்டால்) ஆகியவற்றை குறிப்பிட்டு வாங்கிக் கொள்ளலாம்.

சாதனத்தில் உள்ள பாகங்கள் : தெர்மோஸ்டாட்கள், டோர் ஸ்விட்சுகள் மற்றும் டோர் லைட்கள் ஆகிய மின்பொறி ஏற்படும் பாகங்கள் சீல் செய்யப்பட்ட அல்லது மூடப்பட்ட பெட்டியில் மூடப்பட்டோ IP 54க்கு ஒத்துள்ளபடி மாற்றப்பட வேண்டும். இதனால் கசிவான கேஸ் சீல் செய்யப்பட்டப் பெட்டிக்குள் செல்லாது. இந்தப் பாகங்களைச் சாதனங்களைத் தயாரிப்போர் அல்லது அவர்களது டீலர்கள் ஆகியோரிடமிருந்து மாடல் மற்றும் சீரியல் எண் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டு வாங்குவது சிறந்தது. எலக்ட்ரிகல் வயரிங் இணைப்புகள் மின் பொறி ஏற்படாதவாறு ஸ்பேட் மற்றும் சாக்கெட் வகையிலோ அல்லது புல்லட் மற்றும் சாக்கெட் வகையிலோ இருத்தல் வேண்டும்.

CFC12ஐ விட எந்த விதத்தில் HC கலவைகளைக் கையாளுவது வேறுபடுகிறது?

HC கலவை என்பது 2 கேஸ்களினால் ஆன ஜியோடிரோபிக் கலவையாகும். எவாப்பரேட்டர் மற்றும் கண்டென்சர் ஆகியவற்றின் டெம்பரேசர் கிளைடு 8C இருக்கும். இதனால் எவாப்பரேட்டரின் முதல் பகுதியானது எவாப்பரேட்டரின் கடைசி பகுதியை விட குளிர்ச்சியாக இருக்கும். இதற்குக் காரணம் பாகங்களின் கேஸ்களும் அதனதன் பூரித வெப்பநிலையிலும் அதே அழுத்தத்திலும் எவாபரேட் கண்டென்ஸ் ஆகின்றன. இதனால், HC கலவைகள் சாதனத்தினுள் லிக்விட் ஆக சார்ஜ் செய்யப்படவேண்டும். இல்லையெனில் உயர் கொதி நிலை பாகமானது சாதனத்தினுள் அதிக அளவில் நுழைவதற்கான சாத்தியகூறும் அதனால் சாதனம் செயலிழக்கவும் நேரிடும். மேலும், HC கலவையின் அடர்த்தியானது CFC 12யை விட குறைந்தது. ஆகையால், அதே கன அளவு உடைய ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்திற்கு சார்ஜில் தோராயமாக 40% போதுமானது. ஆகையால், CFC சார்ஜிங் மிகச் சரியான எடையின் அடிப்படையில் செய்யப்படவேண்டும்.

HC கலவைகள் உடன் ரெட்ரோஃபிட் செய்யப்படுவதற்காக சாதனங்களின் அளவு/திறன் ஆகியவற்றின் ஏதாவது கட்டுப்பாடு உள்ளதா?

ஆம்

1) ஃப்ராஸ்ட் ப்ரீ ரெப்ரிரேட்டர்களை HC கலவைகளைக் கொண்டு ரெட்ரோஃபிட் செய்வது சிறந்ததல்ல.

2) 325 கி அல்லது அதற்கு குறைவான சார்ஜுடன் கூடிய CFC ரெப்ரிஜிரேட்டர்களை ரெட்ரோஃபிட் செய்வதை வரையறுத்துக் கொள்ளவும்.

3) ஃப்ரீசர்கள், பாட்டில் கூலர்கள் போன்ற வர்த்தக சாதனங்களில் ரெட்ரோஃபிட்டிங் ஆனது 625 கி அல்லது அதற்கு குறைவான CFC 12 சார்ஜுடைய சாதனங்களில் மட்டுமே செய்யப்பட வேண்டும்.

HCக்களை உபயோகிக்கும் போது பழுது பார்த்தல் / சர்வீஸிங் வழிமுறையில் ஏதேனும் வித்தியாசங்கள் இருக்கின்றனவா?

நைட்ரஜனுடன் கசிவு பரிசோதனை, 2 கட்ட ரோட்டரி வாக்குவம் பம்புகள் மூலம் வெளியேற்றுதல் ஆகிய வழி முறைகளில் மாற்றமில்லை. ஆனால் சர்வீஸ்/பழுது பார்க்கும் பணியானது இக்னிஷன் இணைப்பிலிருந்து குறைந்தபட்சம் 2 மீட்டர் தள்ளிச்செய்யப்பட வேண்டும். HCக்கள் சூழ தவாறு காற்றோட்டமான இடமாக இருக்க வேண்டும். மேலும் டிரை பவுடவை தீயணைப்பிற்காக எச்சரிக்கையாக வைத்திருத்தல் வேண்டும்.

சாதனங்களைத்தவிர, இதர ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களிற்கு HCக்களுடன் கூடிய ரெட்ரோஃபிட்டிங் செய்யப்பட்டுள்ளதா?

ஆம். கார் ஏர் கண்டிஷனிங் சிஸ்டங்களில் HC கலவைகளுடன் கூடிய ரெட்ரோஃபிட்டிங் USA மற்றும் ஆஸ்திரேலியா ஆகிய நாடுகளில் பரவலாகச் செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் HC கலவையை ட்ராப் இன் ஆகப் பயன்படுத்தி கார் AC சிஸ்டம்களில் சோதனை செய்யப்பட்டன. இவை திருப்திகரமாக உள்ளன.

தொடர்பு கொள்க :

R.S. ஐயர், iyerus@vsnl.com

CFCS WILL NO LONGER BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010. CFCS WILL NO LONGER BE AVAILABLE IN INDIA FROM JANUARY 2010.

ஹைட்ரோ கார்பன் அடிப்படையிலான சாதனங்களை தயாரித்தல் – கோத்ரெஜின் அனுபவம்

இயற்கை நமக்குப் பல் வகையிலான திரவங்களைக் கொடுத்திருக்கிறது. இவற்றை அறிவுபூர்வமாக உபயோகித்தால் நம் தேவைகள் யாவும் திருப்திகரமாக நிறைவேற்றிவிடும். இதனிடையில், செயற்கையான இரசாயனத்தை உபயோகித்து மனித குலத்தின் மீது நீடித்த பாதிப்பை நாம் ஏன் ஏற்படுத்த வேண்டும்? ரெப்ரிஜிரேஷன் தொழில்துறையின் குருவான அமரர் பேராசிரியர் லாரென்ட்சன், க்ரீன் ஹவுஸ் இதழ் எண். 28 ஜனவரி 1997 என்ற இதழிலும் www.care-refrigerants.co.uk என்ற இணைய தளத்திலும் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் (வீட்டு உபயோக மற்றும் வர்த்தகம்) 2 முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டவை. உணவுப் பொருட்கள் மற்றும் அழுகக் கூடியவைகளை நீண்ட நேரம் பாதுகாப்பதற்கான இரசாயண திரவம் ரெப்ரிஜிரெண்ட் மற்றும் பொருட்களை மூடிய பெட்டிகளில் குளிர் பதனம் செய்வதற்கான இன்சுலேஷன் ஃபோம் ஆகியன. இந்த இரண்டு பகுதிகளிலுமே இதன் செயல்படுகளுக்காக சுற்றுச் சூழலுக்குக் கேடு விளைவிக்கும் க்ளோரோ ஃப்ளூரோ கார்பன்கள்

CFC அதிகமாகப் பயன்படுகின்றன

கோத்ரெஜ் மற்றும் பாய்ஸ் மேனுபாக்சரிங் கம்பெனி லிமிடெடில் உள்ள நாங்கள் CFCகளுக்குப் பல்வேறு மாற்றுக்களை ஆய்வு செய்தோம். அவற்றில் ஹைட்ரோஃப்ளூரோ கார்பனைவிட (HFC) ஹைட்ரோ கார்பன்கள் (HC) தாம் சுற்றுச் சூழலுக்கேற்ற மாற்றுப் பொருள் என கண்டறிந்தோம்.

HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் இயற்கையாகவே உருவாக்கப்பட்ட திரவங்கள்/பொருட்களைப் பெற்றிருக்கும் சாதகத்தை உடையன. ஆனால், இதர மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்டுகள் (HFCக்கள் உட்பட) மனிதனால் தயாரிக்கப்பட்டவை. HCக்கள் ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களின் மின்சாரப் பயனீட்டை திறம்பட குறைத்து விடுகின்றன. இருப்பினும் HC ரெப்ரிஜிரெண்டுகளை போதுமான வழிமுறைகளின் பேரில் உபயோகிக்க வேண்டும்.

முக்கியமான ஐரோப்பிய ரெப்ரிஜிரேட்டர் தயாரிப்பாளர்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து சக்தி வாய்ந்த HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ CFCக்களுக்கு மாற்றாகத் தேர்ந்தெடுத்தனர். இதுதான் க்ரீன்பீஸ் இண்டர்நேஷனல் அமைப்பின் ஆதரவுடன் துவக்கப்பட்ட 'க்ரீன் ஃப்ரீஸ்' திட்டமாகும். இந்தியாவில் CFC ஐ வெளியேற்றுவதில் உங்களது பன்முக அணுகுமுறை மிகவும் கடினமாக இருக்குமாதலால், ஒரே மூச்சில் CFCக்களுக்குப் பதிலாக HCக்களை நடைமுறைப்படுத்த உள்ளோம்.

நாங்கள் இதில் HC பிரிவிலிருந்து ஐசோப்யூட்டேன்- ப்ரோபேன் என்ற HCகலவைகளை உபயோகிக்க முடிவெடுத்தோம். இதை சர்வீஸ் செய்யும் போது பாகங்கள் அல்லது ரெப்ரிஜிரேஷனின் லூப்ரிகன்ட் ஆகியவற்றை மாற்றாமல் CFC-12 மற்றும் HFC-134a ஆகியவற்றிற்காக ட்ராப்-இன் ரெப்ரிஜிரெண்டாகவும் இதை உபயோகிக்கலாம். மேலும், HCகலவை விலை மிகக் குறைவானது. இதன் செயல்பாடு செலவும் குறைவுதான். தயாரிப்பு முறையில் உள்ள சில மாற்றங்களைத் தவிர சுலபமான சர்வீஸிங் எனது HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டை உபயோகிப்பதிலான மற்றொரு சாதகமாகும். ஒரு பயிற்சியிற் பெற்ற சாதாரண அறிவு, கவனம், பாதுகாப்பு மற்றும் நல்ல அனுபவமுள்ள டெக்னீஷியன் பிரச்சினையில்லாது சர்வீஸ் செய்யலாம் என்பதைக் கண்டறிந்தோம்.

ஆரம்பம் முதலே இந்தியாவிலுள்ள சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளுடன் எங்கள் நிறுவனம் இணைந்து செயல்பட்டு வந்தது. இதை மனதில் கொண்டு CFCக்கு மாற்றாக HCக்களைப் பொறுத்தவரை, நாங்கள் மேற்கொண்ட பரிசோதானைகள் மற்றும் முயற்சிகள் அனைத்துமே செயல்பாடுகளைப் பன்மடங்கு பெருக்கியது. இருப்பினும், நாங்கள் தற்போது எங்கள் சாதனங்களில் HC கலவையை மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாக பயன்படுத்துகிறோதம். பின் ஐசோப்யூட்டேனை ரெப்ரிஜிரெண்ட்டாக உபயோகிப்பதன் மூலம் கம்ப்ரசர் இரைச்சலைக் குறைத்து பிற பலன்களையும் பெறுவோம்.

மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்ட்டில் பணிபுரிவதற்கு முன் ரெப்ரிஜிரேஷன் கேபினெட்கள் மற்றும் கதவுகள் ஆகியவற்றிற்கான PU இன்சுலேஷனுக்கு உபயோகப்படுத்தப்படும் CFC 11 என்ற ப்ளோயிங் ஏஜெண்ட்-ஐ மாற்றுவதற்கான வழிகளை ஆராய்ந்தோம். எங்கள் பரிசோதனைகள் மற்றும் சர்வதேச ஏஜென்சீக்கள் மற்றும் தொழிலகலங்களிடமிருந்து பெற்ற ஆலோசனைகளின் பேரில் நாங்கள் சைக்ளோபென்டேனை தேர்ந்தெடுத்து எங்கள் தயாரிப்பை அதற்குத் தகுந்தாற்போல் மாற்றிக் கொண்டோம்.

CFCக்களுக்கு ஒரு மாற்று பொருளைக் கண்டு பிடிக்கும் விதத்தில், ஒரு ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனத்தின் சுற்றுசூழலுக்கேற்ற வகையிலான மொத்த சம வெப்பநிலைத் தாக்கம் என்ற TEWI அளவைப் பரிசீலித்தோம். TEWI என்பது ரெப்ரிஜிரெண்ட்/திரவம் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய வெளியேற்றும் பொருட்கள் மற்றும் ரெப்ரிஜிரேடரை இயக்கத் தேவையான சக்தி ஆகியவற்றின் கூட்டுத் தொகையாகும். HC சாதனங்களுக்கு TEWIன் மதிப்பு குறைவாக இருப்பதால் HCக்களை மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்டுகளாகப் பயன்படுவதற்கு இது எங்களுக்கும் சாதாகமாக இருந்தது.

எந்தப் புதிய திட்டத்திலும் இருப்பது போல், எங்கள் தயாரிப்பில் சில மாற்றங்களை செய்யும் போது பல இனிய அனுபவங்கள் மற்றும் பாடங்களை நாங்கள் பெற்றோம். எங்கள் முதல் CFC இல்லாத ரெப்ரிஜிரேட்டர் 1996ல் வெளியிடப்பட்டுள்ளது. எங்கள் CFC, HFC, HCFC இல்லாத (HC கலவையுடன் கூடிய) ஃப்ராஸ்ட் ஃப்ரீ ரெப்ரிஜிரேட்டர், 'பெண்டக் கூல்' என்ற பெயரில் எங்கள் மும்பைத் தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்பட்டு 2001 ஜனவரி மாதம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

முதல் வருடத்தில் 60,000 ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் PUFக்கு ப்ளோயிங் ஏஜெண்டாக சைக்ளோபென்டேனை பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டன. 2001ல், 100,000 ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் HC கலவையை ரெப்ரிஜிரெண்டாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டன. HC அடிப்படையிலான சாதனங்கள் 2002ஆம் வருடம் 4.5 லட்சங்களைத் தொட்டது. பின், ஒரு வருடத்தின் அனைத்து 7.5 ரெப்ரிஜிரேட்டர்களும் முழுதுமாக HCயைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டன.

அதே நேரத்தில்தான், அடிப்படையிலான ரெப்ரிஜிரேட்டர்களைக் கையாண்டு சர்வீஸ் செய்தவற்கான பயிற்சியையும் நாடுமுழுவதிலுமுள்ள எங்கள் டெக்னீஷியன்களுக்கு வழங்கினோம். நாங்கள் ஹைடுகோர் உடன் சம்பந்தப்பட்ட நாட்களிலிருந்து இதைச் செய்வதிலான அனுபவம் எங்களுக்கு இருந்தது. ஈகோ ஃபிரிட்ஜ் திட்டத்தின் உறுப்பினர்களாக சில குறிப்பிட்ட நகரங்களில் தனி நபர் சர்வீஸ்தாரார்கள் மற்றும் RACசர்வீஸ் டெக்னிஷியன்கள் ஆகியோருக்கு நாங்கள் முதற்கட்டப் பயிற்சித் திட்டத்தை வழங்கினோம். இது போன்ற நடவடிக்கைகளுக்காக தற்போதும் நாங்கள் NCCoPP உடன் இணைந்து பணியாற்றுகிறோம்.

HCக்கள் எரியும் தன்மை கொண்டவையாக இருந்தாலும் HCக்களை அதிக அளவில் பயன்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளில் விபத்துக்களோ/தீ சம்பவங்களோ ஏற்பட்டதில்லை. அதுபோல, அங்கீகரிக்கப்பட்ட சேவை வழங்குவோர் குழுவிலுள்ள டெக்னீஷியன்கள் டீலர்கள் மற்றும் எங்களுக்குச் சொந்தமான சர்வீஸ் செண்டர்கள் ஆகியோரும் HC கலவையை ஆபத்தின்றி கையாண்டுள்ளன. இது எங்கள் சர்வீஸ் பயிற்சி நிகழ்ச்சிகளின் சிறப்பம்சங்களில் ஒன்று. CFCயிலிருந்து HCகளுக்கு மாறுவதில் ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களுடனான சர்வீஸ் புகார்கள்/கோளாறுகள் பாதிக்கப்படாமல் உள்ளன.

நாங்கள் கோத்ரெஜில் ஈடுபாடு உடைய மேனேஜர்கள், பொறியாளர்கள் மற்றும் பணியாளர்கள் ஆகியோரின் உதவியுடன் திட்டப்படி அனைத்து நடவடிக்கைகளையும் வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றியுள்ளோம். எங்களது உற்பத்தி மையத்திலிருந்து CFCயை நீக்குதல் குறித்த செயல்பாடு மும்பை, பஞ்சாபில் உள்ள மொகாலி ஆகிய இடங்களில் இலக்குத் தேதியான 1 ஜனவரி 2003க்கு 4 மாதங்களுக்கு முன்னரே நிறைவேற்றப்பட்டு விட்டது. எங்கள் வெற்றியின் அடிப்படையில், மகாராஷ்டிராவில் ஷிர்லாவில் நாங்கள் அண்மையில் தொழிற்சாலை ஒன்றை அமைத்துள்ளோம். இங்கு தான் HC அடிப்படையிலான ரெப்ரிஜிரேஷன் தயாரிக்கப்படுகிறது.

தொடர்பு கொள்க :
S.A. ஜவேகர்,
துணை பொது மேலாளர் (சர்வீஸ் மற்றும் டிரெய்னிங்)
கோத்ரெஜ் மற்றும் பாய்ஸ் மேனுபாக்சரிங் கம்பெனி லிமிடெட்
தலைமை அலுவலகம் : சர்வீஸ், ப்ளாண்ட்-II
பிரோஜ்ஷா நகர்,
விக்ரோலி, மும்பை 400079, இந்தியா
போன்: +91-22-55966603
பேக்ஸ் : +91-22-55966066
ஈமெயில் : saj@godrej.com

BOOK POST

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. ஃபோன் +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.
ஃபோன் : 022-55966603/23
ஈமெயில் : saj@godrej.com

ESS பெசிலிடேஷன் விழிப்புணர்வு இயக்கத்திற்கான முதன்மை விநியோகஸ்தர் மற்றும் தேசிய இணை நிறுவனர்:
IT பவர் இந்தியா பிரைவேட் லிமிடெட், எண். 6 & 8 ரொமெய்ன் ரோலண்ட் தெரு, பாண்டிச்சேரி-605 001
தொலைபேசி : +91-413-222 7811, 234 2488. ஃபேக்ஸ் : 2340723 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 : logliti@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

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

குஜராத் : நாராயன்பாய் M. 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.

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 சிஸ்டம்ஸ், 2 புத்தே பாட்டில், ரெசிடென்சி, 363/5, சிவாஜி நகர், புனே-411 005, மகாராஷ்டிரா. 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: higrpup@ndb.vsnl.net.in

ஒரிசா : திரு. L.N. டேஷ், 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, ஜெயப்பூர் 302 017, தொலைபேசி: 0141-2522400; மொபைல் : 94140 60848 ஈமெயில் : bohra@bohraappliances.com

தமிழ்நாடு : திரு கனகசபாபதி, சிவா ரெஃப்ரிஜிரேஷன், 94M/11-CMDA மணலி நியு டவுன், சென்னை 600 103, தொலைபேசி : 044-25930842 ஈமெயில் : skssaba@yahoo.co.in

உத்திரபிரதேசம் : திரு ராஜேஷ் M. மிஸ்ரா, இஷா எண்டர்பிரைசஸ், B-1/56, செண்டார்-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

தொழிலகப் 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

Published by NCCoPP. 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, Fax:2340723 Email: tpm@itpi.co.in

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: P. Ganeshlal
Translations: Shakthi Laser Graphics, Chennai
Revisions by: Maurice Shukla, Abha Prakash
Printed by: Aaral Graphics, Chennai

NCCoPP SAVE OUR OZONE LAYER

IT Power India