ECO-COOL™

குளிர்பதன டெக்னீஷியன்களுக்கான காலாண்டு இதழ்

எண்.17

ஆகஸ்ட் 2006

OLD PRACTICES

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY GOOD SERVICING PRACTICES

UNEP NCCoPPக்காக UNEP உடனான ஒப்பந்தத்துடன் பிரசுரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உள்ளடக்கம்

தலையங்கம் 1

CFC வெளியேற்றத்திற்கு NCCoPPயின் பங்களிப்பு 1

டெக்னீஷியன்கள் பகுதி
- நீங்கள் எங்களுக்கு என்ன கூறுகிறீர்கள் கேள்வி பதில் 1

சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகள் (GSP)... 2

NCCoPPயிடமிருந்து செய்திச் சிதறல்கள் ... ...

அ) கருவி ஆதரவு திட்டத்தின் (ESS)
தற்போதைய நிலவரம்... 3

ஆ) சிறிய ரீக்ளமேஷன் செண்டர்கள்
(புதுப்பித்தல் மையங்கள்). 4

இ) பயிற்சி பெற்ற டெக்னீஷியன்கள் 5

அடிக்கடி கேட்கப்படும் கேள்விகள் 6

ஓசோன் படலத்திலிருந்தான செய்திச் சிதறல்கள் 6

பயிற்சியளிக்கும் இணை நிறுவனர்கள்
மற்றும் தொடர்பு நபர்கள் 7

ஈக்கோகூல் ஆர்க்டிக் இந்தியா சேல்ஸின் தீபக் பாஹ்வாவிற்கு உரிமையானது. இது உரிமத்தின் பேரில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தலையங்கம்

UNEPயின் கோணத்திலிருந்தும் பல நாடுகளில் சர்வீசிங் துறைகளில் பணியாற்றிய அனுபவத்திலிருந்தும், மேலும் 50 வெளியேற்றம் பெறப்பட இருக்கும் நிலையிலும் ஆயிரக்கணக்கான டெக்னீஷியன்களுக்குப் பல சவால்கள் எதிர்காலத்தில் காத்திருக்கின்றன. ரெப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷனிங் சர்வீசிங் துறையில் ஏற்படும் CFCகளின் வெளியேற்றமானது அதற்கே உரிய சிறப்பியல்புகளைப் பெற்றுள்ளது. அதுமட்டுமின்றி, இதர இணை நிறுவனர்கள் அங் கரித்துத் ர்ப்பதற்கான சவால்களையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.

• இந்த வெளியேற்றமானது ரெப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷனிங் கருவிகளின் நீண்டகால உபயோகத்தைச் சார்ந்திருக்கும். இது உற்பத்தித் துறை போன்று இல்லை. ஏனெனில், அங்குச் செயலாக்க மாற்றம் முடிந்தவுடனே ODS வெளியேற்றம் நிக கிறது. மேலும், இத்துறையின் தனித்துவமான சிறப்பம்சம் என்னவெனில் HFC 134a ஹைட்ரோகார்பன், ப்ளெண்டுகள் போன்ற பன்முக மாற்று ரெப்ரிஜிரெண்டுகளுக்கு மாற்றுதல் ஆகும். இது சர்வீசிங் டெக்னீஷியன்களுக்குப் புதிய சவால்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

• சில கருவிகள் அவற்றின் உறுதியான வடிவமைப்பு மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட டோரேஜ் பயன்பாடுகள் காரணமாக 20 வருடங்கள் நீடித்து உழைக்கின்றன. இதனால், 31 டிசம்பர் 2009ன் இறுதியில் அதிக அளவில் கருவிகள் இருக்கும் எனத் தெரிகிறது. இவற்றை ODS அல்லது தொழில்நுட்ப ரீதியில் பயன்படுத்த இயலக்கூடிய ODS சாரா ட்ராப்-இன் மாற்றுச் சாதனங்களின் லம் சர்வீ செய்யவேண்டும். இல்லையெனில் முதிர்வுக்கு முந்தைய ஓய்வு அல்லது உபயோக நிறுத்தம் ஆகியவை ச கம் சார்ந்த பொருளாதார விளைவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடும்.

• இந்தியாவில் பரவலான மற்றும் எங்கும் முளைத்துள்ள சர்வீ ஏஜென்சீக்கள், அதி லும் குறிப்பாக முறை சாராத் துறையினர் மிகுந்த சவால்களை ஏற்படுத்தியுள்ளனர். தொழில்நுட்ப மாற்றத்தின் சவாலானது சர்வீஸிங் துறையில் உள்ள ODSகளை வெளியேற்றுவதில் மாற்று தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த விழிப்புணர்வை உருவாக்குதல் மற்றும் இது போன்ற பரந்துபட்ட பணியாளர்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் பயில்வதற்கான பயிற்சி மற்றும் கருவி ஆதரவை அளித்தல் ஆகியவற்றையும் உள்ளடக்கியது.

• பொதுமக்களில் பெரும்பாலோர் ODS வெளியேற்றம் மற்றும் அதன் விளைவுகளைப்பற்றி அறியாதவர்களாக உள்ளனர். இதனால், பயன்படுத்திய வீட்டு ரெப்ரிஜிரேட்டர்களுக்குத் தேவை ஏற்பட்டுள்ளது. உண்மையில், இந்தக் கருவிகள் நகரப் பகுதியிலிருந்து ரகப் பகுதிகள் மற்று ம் கிராமப்பகுதிகளுக்குக், குறிப்பாக குறைவாக வருவாய் ட்டும் நபர்களுக்குச் செல்கிறது. இந்தப் பிரிவில் உள்ளவர்கள் கருவிகளுக்குக் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு முன்பே ஓய்வளிப்பது பிற பிரிவின ருக்கு அதிகச் செலவை ஏற்படுத்துகிறது. இந்தச் சவால்களை இந்தியாவில் உள்ள ரெப்ரிஜிரேஷன் டெக்னீஷியன்கள் எதிர்கொள்ள வேண்டிய நிலையி ல் உள்ளார்கள்.

UNEP, இந்தியாவிற்கு மற்ற இரண்டு மிகப்பெரிய துறைகளில் உள்ள சவால்களையும் அங் கரித்துள்ளது. அவை (அ) 2006-2010 வரை பயனீட்டு ஒதுக் ட்டினை கண்காணித்துச் சரிபார்ப்பது எப்படி? மற்றும் (ஆ) 2007ல் பயனீட்டை 87 குறைப்பதற் கான இலக்கை இந்தியா லபமாக எட்டக்கூடிய நிலையில் உள்ளதா?

இந்த விஷயங்களுக்குத் ர்வு காண்பதற்காகக் குறிப்பிட்ட பயனீட்டு அளவுகளை எட்டுவதற்காக இந்தியாவால் குறிப்பிட்ட ஒழுங்குமுறை நடைமுறைகள் செயல் படுத்தப்படவேண்டும். இது சேமிக்கப்பட்டுள்ளதை கண்காணிப்பதையும் CFCகள் உள் ர்ச் சந்தையில் சப்ளை செய்யப்படுவ தைத் தடுக்கும் வழி முறைகளையும் உள்ளடக்கியது. பயனீட்டுத்துறை ஒதுக் ட்டிற்காகவும் ஒரு வழிமுறையை உருவாக்கி நடைமுறைபடுத்துவதை இந்தியா பரிசீலிக்கலாம்.

இந்தச் சவால்கள் தொழில் துறை, தொழில்நுட்ப நிபுணர் கள், ஏஜென்சிக்கள் ஆதரவுடன் இந்திய அரசாங்கத்தால் அங் கரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தியா இந்தச் சவால் மிகுந்த துறையில் CFCகளின் சீரான வெளியேற்றத்திற்கு NCCoPPயின் ஒரு வரைபடத்தை வடிவமைத்துள்ளது. டெக்னீஷியன்களுடன் இணைந்து செயல்படுவதன் லம் இந்தியாவில் NCCoPPயின் வெற்றிகரமான நடைமுறைக்கு UNEP தொடர்ச்சியாக டுபட்டு உழைக்கும்.

வழங்கியோர் : UNEP

CFC உபயோக நிறுத்தத்தில் NCCoPPயின் பங்கு

RACஐ சர்வீசிங் துறையில் 2010க்குள் க்கண்ட வழிமுறைகள் லம் CFCகளின் உபயோகத்தை நிறுத்துவதற்காக NCCoPP தனது பங்கை அளிக்கிறது

- CFCஐ பயன்படுத்தும் RAC சர்வீசிங் துறை நிறுவனங்களை இலக்காகக் கொண்டிருத்தல்
- CFC அடிப்படையிலான சாதனங்களுக்கு சிறந்த சர்வீஸிங் வழிமுறைகளை க்குவித்தல்
- புதிய CFC சாரா தொழில்நுட்பங்களைக் கையாளும் விதத்தில் சர்வீஸிங் துறையிலுள்ள டெக்னீஷியன்களுக்குப் பயிற்சியளித்தல் 2005 முதல் 2009 வரை நடைபெறவுள்ள NCCoPPயின் 2 நாள் செய்முறைப் பயிற்சி நிக ச்சிக ளில் க்கண்டவை உள்ளடங்கியுள்ளன.
- CFC மற்றும் ODS வெளியேற்றச் செயலாக்கங்கள்
- ரெட்ரோஃபிட்டிங் உட்பட்ட புதிய HFC-134a மற்றும் HC அடிப்படையிலான ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் மற்றம் இதர வர்த்தக சாதனங்களை சர்வீ செய்தல்.
- CFC ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை ரெகவரி மற்றும் ரீசைக்கிள் செய்தல் (R &R)
- தொழில்நுட்பம் மற்றும் சந்தை மாற்றங்கள் மற்றும் பொருந்தக்கூடிய உபகரணங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றில் அ வப்போதைய நிலவர ங்களை அறிதல்
- மொபைல் ஏர்கண்டிஷனிங் (MAC) துறையில் மிகச் சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகளை மேற்கொள்ளுதல்.
- திறந்த நிலை கம்ப்ரசர்கள ளக் கொண்டு மிகப்பெரிய வர்த்தக சாதனங்களுக்கு ரெட்ரோஃபிட்டிங், ரெட்ரோஃபிட் தேர்வுகளை மறு ஆய்வு செய் தல் மற்றும் சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகள் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளுதல்.

இந்தப் பயிற்சிக்கு அனைத்து வீட்டு உபயோக மற்றும் வர்த்தக ரெப்ரிஜிரேஷன் சர்வீசிங் நிறுவனங்களும் விண்ணப்பிக்கலாம். MAC சர்வீ நிறுவனங்களு க்காக பிரத்யேக 1 நாள் பயிற்சிப் பயிலரங்கங்கள் நடைபெறும். இந்தப் பயிற்சிகள் பற்றிய அனைத்துத் தொடர்பு விபரங்கள் பக்கம் 7ல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

டெக்னீஷியன்கள் பகுதி

உங்கள் கருத்துக்கள் – கேள்வி மற்றும் பதில்

HC கேஸுக்கு ஏன் ஆயுட் காலம் ஏதும் குறிக்கப்படவில்லை?*

ஹைட்ரோ கார்பன் (HC) ரெப்ரிஜிரெண்ட்கள் சூழல் மிகக் குறைவான ஆயுளைக் கொண்ட இயற்கை வாயுக்களாகும். இதன் ஆயுட் காலம் CFCக்களின் ஆயுட்காலமான 100 வருடங்கள் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வருடங்கள் என்பதை ஒப்பிடும்போது மிகவும் குறைவான மாதங்கள் மட்டுமே. சூழலில் HCக்கள் நீராகவும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடாகவும் சிதைகின்றன. கார்பன்டை ஆக்ஸைடு உலக அளவில் சூடேறுற்றும் வாயுவாக இருந்தாலும் ஒரு சாதனத்திலிருந்து வெளியேறக்கூடிய HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்டின் அளவு சூடேற்றும் திறனைக் கணக்கிடும் போது மிகவும் சொற்பமே. HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்களின் உலக அளவில் சூடேற்றும் திறன் (GWP) 4க்கும் குறைவு. ஆனால், CFC12ன் GWP திறன் 8500, HFC 134aன் GWP 1300; HCFC 22ன் GWP 1700 ஆகும். HC ரெப்ரிஜிரெண்ட்கள் HFC 134a-ஐப் போலேவே 0 மதிப்பிலான ஓஸோன் சிதைவுத் திறனைக் (ODP) கொண்டுள்ளன. அதே சமயம் CFC12 அல்லது CFC11ன் ஓஸோன் சிதைவுத் திறன் 1.00

** இந்த கேள்வி NCCoPP பயிற்சி நிகழ்ச்சியின்போது ஒரு டெக்னிஷியனால் கேட்கப்பட்டது.*

சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகள் (GSP)

சில ஆச்சரியமூட்டும் சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகளின் ஆய்வு

ஈக்கோகூல் அதன் முந்தைய 7 இத வெளி டுகளில் சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகள் (GSP) பற்றிய விபரங்களை விளக்கமாக அளித்து வந்துள்ளது. சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகள் (GSP) நல்ல பணியை முற்றிலும் செய்வதோடு ரெப்ரிஜிரெண்டின் வெளியேற்றத்தைக் குறைப்பதற்கும் முக்கிய காரணமாக அமைகிறது.

இந்த இதழில், மாசு வெளியேற்றத்தைக் குறைக்கக்கூடிய GSPயின் சிறப்பம்சங்களை மட்டும் ஆராய்வதோடு ஒரு வெற்றிகரமான கருவியைப் பெறுவதைப் பற்றியும் ஆராயப் போகிறோம். சர்வீசிங்கில் சிறந்த வழிமுறைகளில் சில சிறப்பம்சங்கள் இதோ:

அ) சர்வீஸ் செய்தபின் சாதனம்/கருவியின் மிகச் சிறந்த செயல்பாட்டை உ று தி செய் கிறது. மேலும் அந்தச் சாதனம் நீடித்த காலம் நம்பகமாக உழைப்பதையும் உறுதி செய்கிறது.

ஆ) வாடிக்கையாளரின் அதிருப்தியால் அவர்களிடமிருந்து ண்டும் பழுதுபார்ப்பதற்காக கொண்டு வரப்படுவது குறைகிறது. இதனால், சர்வீசிங் உரிமையாளர்கள் சம்பாதித்த இலாபங்கள் பாதுகாக்கப்படுவது உறுதி செய்யப்படுகிறது.

இ) வாடிக்கையாளர்/பயனீட்டாளர் மன நிறைவை மேம்படுத்துகிறது; சர்வீசிங் நிறுவனம்/டெக்னீஷியன் தரத்தை நம்பகமான மற்றும் தரம் சார்ந்ததாகவும் இருப்பதை உறுதி செய்கிறது. இதனால் வர்த்தகம் மற்றும் இலாபம் ஆகியவற்றின் அளவு வளர்ச்சியடைய வழி கோலுகிறது.

GSPன் மேற்கண்ட சிறப்பம்சங்களை எந்த சர்வீசிங் நிறுவனமோ/டெக்னீஷியனோ குறை கூற மாட்டார்கள். இருப்பினும், ஹைட்கோரினால் முன்பு நிக த்தப்ப ட்ட பயிலரங்கங்கள் மற்றும் தற்போது NCCoPPயால் நடத்தப்பட்ட பயிலரங்கங்களுக்குப் பிறகும் சர்வீஸ் நிறுவனங்கள்/டெக்னீஷியன்களில் பலர் GSP என்று சொல்ல முடியாத பல வழிமுறைகளைக் கையாள்கின்றனர். இதனால், அவர்கள் மட்டுமல்ல சுற்றுச்சூழல் மற்றும் அவர்களது வாடிக்கையாளர்கள் ஆகியவை அனைத்தையும் தேவையில்லாத இடர்ப்பாட்டுக்கு உள்ளாக்குகின்றனர். GSP-ஐப் பின்பற்ற முடியாத விதத்தில் அவர்களைத் ண்டும் காரணிகள் என்ன? இந்தக் காரணிகள், சர்வீசிங் நிறுவனங்கள்/டெக்னீஷியன்கள் ஆகியோரின் கருத்துக்கள் மற்றும் பதில்களின் அடிப்படையில் பெறப்பட்டுக் ழே வழங்கப்பட்டுள்ளன:

1) நாங்கள் இந்த வர்த்தகத்தில் பல காலமாக இருந்து வருகிறோம். நாங்கள் பின்பற்றுவது GSP என்று சொல்ல முடியாவிட்டாலும் கூட , இந்தத் துறையில் பல வருடங்களாக வளர்ந்துள்ளோம். ஆகவே, இந்த வழிமுறைகளை மாற்றிப் புதிய GSPஐப் புகுத்துவது அவசியமில்லாதது.

2) GSPக்குக் குறிப்பிட்ட தரத்திலான உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகள் தேவை. அவற்றை எங்களால் வாங்க இயலாது. எங்களுடைய பழைய உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகள் மூலமாக பணியை நிறைவேற்றிச் சாதனங்களை இயக்க வைக்க எங்களால் இயலும்போது ஏன் தேவையின்றி இந்த உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகளை நாங்கள் வாங்க வேண்டும்?

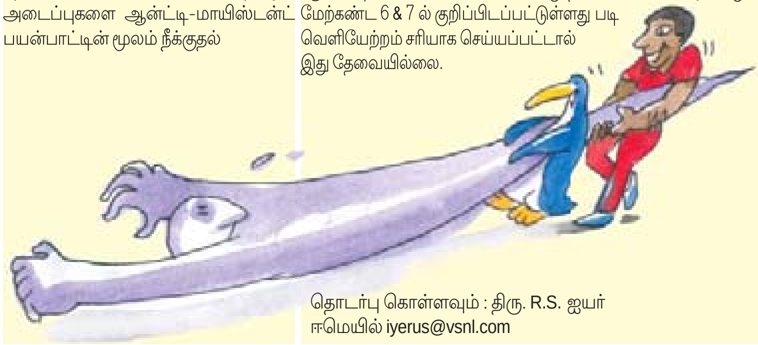
3) கோடைக்காலங்களில் பழுதுபார்ப்பதற்கான நெருக்கடி அதிகம் இருக்கும். இந்தத் தருணங்களில் எங்களால் GSP-ஐபின்பற்ற முடியாது.

நாங்கள் இந்த ஒ வொரு காரணிகளையும் அலசி ஆராய்ந்து டெக்னீஷியன்கள் GSP-ஐ பின்பற்றும் வகையில் அவர்களுக்கு ஏற்புடைய விதத்தில் பதில்களை வழங்க முயல்வோம். இந்த இதழில் நாங்கள் முதல் காரணியை எடுத்துக் கொள்கிறோம். அதாவது GSPஐ விட பழைய வழிமுறைகளில் து நம்பிக்கை வைத்தல்.

தற்போதைய மற்றும் GSPஆகியவற்றிற்கிடையிலான ஓர் ஒப்பீடு இங்கு அட்டவணையாக வழங்கப்பட்டுள்ளது. GSPன் சிறப்பம்சங்கள் இதில் விளக்கமாக விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தற்போதைய வழிமுறைகளைக் கண்மூடித்தனமாகப் பின்பற்றுபவர்களையும் ஏற்றுக்கொள்ள வைக்கும் என நாங்கள் நம்புகிறோம்.

பழைய வழிமுறைகள்	சிறந்த சர்வீசிங் வழிமுறைகள்(GSP)	ஏன் GSP?
1) ரெப்ரிஜிரெண்ட் ட்கப்படாது சூழலில் விடப்படுகிறது.	ரெப்ரிஜிரெண்ட் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ ட்கப்பட்டுப் பின்னர் மறு சுழற்சிக்காகவும் ஒரு ரெகவரி சிலிண்டரில் சேமிக்கப்படுகிறது.	இது போல் ரெகவர் செய்வதினால் ஓசோன் சிதைவடைவதில்லை/அல்லது உலக அளவில் ரெப்ரிஜிரெண்ட் விலையில் மிச்சம் செய்யப்படுகிறது.
2) ஃபிளஷிங்/சுத்தம் செய்வதற்கு நைட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படு வ தில்லை. இது ரெப்ரிஜிரெண்ட் அல்லது காற்றால் செய்யப்படுகிறது.	5 பாருக்கு ழான உலர் நைட்ரஜன் திறம்பட சாதன கழிவுகளை வெளியேற்றுகிறது. மேலும், நிலவும் ஈரப்பதத்தையும் உறி சுகிறது.	ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐப்ளஷிங்கிற்காக செலவு பிடிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். மேலும், இது சுற்றுச் சூழலுக்கும் கேடுவிளைவிக்கக்கூடியது. காற்றைப் பயன்படுத்துவதும் சரியன்று. ஏனெனில் இது, சூழல் ஈரப்பதம் மற்றும் ஆக்ஸிஜனை சாதனத்திற்குள் கொண்டு வந்துவிடும். இவையிரண்டுமே சாதனத்திற்கு நல்லதல்ல. நைட்ரஜன் ஒரு இலேசானது மட்டுமல்ல சாதனத்திற்குள் உள்ள ஈரப்பதத்தையும் இது உறி ச வல்லது.
3) ப்ரேசிங் மற்றும் பிரேசிங் ஆகியவற்றிற்கு ப்ளோ லேம்ப்களை பயன்படுத்துதல்	கண்டவற்றை அதன் வரிசைகிரமமாக பயன்படுத்தவும் அ) ஆக்ஸி-அசிட்டலின் ஆ) ஆக்ஸி - எல்பிஜி இ) ப்ரோபேன் அல்லது ப்யூட்டேன் டார்ச்சுகளில் பிரத்யேக கேஸ்களை பயன்படுத்துதல் ஈ) எல்பிஜி உடன் கூடிய பிரத்யேக ஸ்விரில் ஜெட் டார்ச்சுகளை உபயோகித்தல் பிரேசிங்கின் போது ட்யூபுகளுக்குள் தொடர்ச்சியான நைட்ரஜன் கேஸின் சுழற்சி இருப்பது பரிந்துரைக்கப்படுகிறது	ப்ளோ லேம்ப்கள் பிரேசிங்கிற்கு சரியான வெப்பநிலையை வழங்காது.இதனை நீண்ட நேரம் பயன்படுத்துவதால் மோசமான முனைகள் மற்றும் ட்யூபினுள் கருமை நிற காப்பர் ஆக்ஸைடு அதிகம் ஏற்படுகிறது. இது பின்னர், காபில்லரி அடைப்புகளுக்கு காரணமாகின்றன. நைட்ரஜன் சுழற்சியானது பிரேசிங் செய்யும் போது கருமை நிற காப்பர் ஆக்சைடு படலம் படிவதைத் தடுக்க உதவுகிறது. கசிவுப் பிரச்னை ஏற்படாமல் சிறந்த தரமான பிரேஸ் செய்யப்பட்ட இணைப்புகளைப் பெற உதவுகிறது. மறு உபயோகச் செலவைக் குறைப்பதற்கும் கசிவின் போது வாயு வெளியேறுவதையும் குறைக்க உதவுகிறது.
4) கேபில்லரி-ஃபில்டர் டிரையர் இணைப்புகளில் அடைப்புகளுக்காக சரிபார்த்தல்கள் ஏதும் செய்யப்படவில்லை.	பிரேசிங் செய்த பிறகு நைட்ரஜனை பயன்படுத்தி இதை சரிபார்ப்பது இணைப்புகளில் அடைப்பேதும் ஏற்படாது தவிர்க்க உதவுகிறது.	மறுபடியும் சர்வீஸ் செய்வது மற்றும் கூடுதல் செலவைத் தவிர்க்க இது போல் சரிபார்ப்பது சரியான முறையாகும்.
5) கசிவிற்காக பரிசோதனை செய்யப்படுவதில்லை அல்லது ஸ்டாண்டிங் பிரஷரில் ரெப்ரிஜிரெண்ட் உடன் செய்யப்படுகிறது அல்லது அடிக்கடி அ த்தப்பட்ட கேஸ் உடன் செய்யப்படுகிறது.	10 பாரில் உலர் நைட்ரஜன் உடன் கசிவு பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது	ஸ்டாண்டில் பிரஷரில் (R12 அல்லது 134a எனில் 5 பார்) ரெப்ரிஜிரெண்ட்டின் உபயோகம் கசிவு பரிசோதனைக்கு போதுமானதாக இல்லை. இரண்டாவது, கசிவுப் பரிசோதனையின் போது பயன்படுத்தப்படும் ரெப்ரிஜிரெண்ட் சூழலில் விடப்படுகிறது. இது செலவு அதிகமானதாக இருப்பது மட்டுமின்றி சூழலுக்கும் கேடுவிளைவிக்கக் கூடியது. அசுத்தப்பட்ட கேஸ்-ஐ பயன்படுத்துவது சாதனத்திற்கு கேடு வி ளைவிக்கக் கூடியது. ஏனெனில், இது ஈரப்பதத்தையும் ஆக்ஸிஜனையும் சாதனத்திற்குள் கொண்டு வருகிறது. அதிக அசுத்தத்தில் ஆக்ஸிஜன் கம்ப்ரசர் ஆயிலுடன் தொடர்பு கொள்ளக்கூடாது. ஏனெனில், இது ஒரு வெடிக்கக்கூடிய கலவையாக மாறி ஆயில் உரு இழப்பிற்கு வழிவகுக்கும். உலர் நைட்ரஜனை பயன்படுத்துவதுதான் கசிவுப் பரிசோதனைக்கு மிகச் சிறந்த வழிமுறையாகும்.
6) சாதனத்தின் வெளியேற்றும்சிஸ்டம் கம்ப்ரசரின் துணைகொண்டு செய்யப்படுகிறது. (இதற்கு பொதுவாக செல்ப் வாக்குவமிங் என்று பெயர்) அல்லது பழைய ரெப்ரிஜிரேஷன் கம்ப்ரசரை சிஸ்டம் வாக்குவம் பம்ப் ஆக பயன்படுத்துவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது	சாதனத்தில் எ சியுள்ள ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றின் பெரும்பகுதி 500 மைக்ரான்கள் மிகவும் திறன் வாய்ந்த ப் வாக்குவம் 2 ஸ்டேஜ் ஆயில் சீல்டு ரோட்டரி வாக்குவம் பம்ப்பின் மூலம் நீக்கப்படுகிறது.	சிஸ்டம் கம்ப்ரசரை பயன்படுத்துவதன் முலம் போதுமான ஆழத்தை எட்ட முடியாத வாக்குவம் அளவைப் பெற முடிவது மட்டுமின்றி ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றை வெளியேற்றக் கூடிய போதிய திறனையும் பெற முடிவதில் லை. இது சிஸ்டம் கம்ப்ரசருக்கு நல்லதல்ல.பழைய கம்ப்ரசர் ஒன்றை ஒரு வாக்குவம் பம்ப்பாக பயன்படுத்துவதும் ஆழமான வாக்குவமை பெறமுடியாத நிலை (இது 60,000 மைக்ரான் அல்லது 80 மில்லி பார்கள் மட்டுமே எட்டக்கூடியது) ஏற்படுகிறது.

7) எவாக்குவேஷனின் போது எட்டப்படும் வாக்குவத்தின் அளவு ஒரு எலக்ட்ரானிக் வாக்குவம் கேஜினால் கணிக்கப்படுவதில்லை. (இது மைக்ரான் அல்லது மில்லிபார் அல்லது பாஸ்கல் ஆகியவற்றில் மதிப்பிடப்படுகிறது) அல்லது வாக்குவமை 0 முதல் - 30 வரை சிறிய ரேன்ஜ் டயலின் மூலம் அளவிடுதல் அல்லது பெறப்பட்ட வாக்குவமை அளவிடாது குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு (30 நிமிடங்கள்) வாக்குவம் பம்பை ஓடவிடுதல்	வாக்குவமை போதிய அளவான 500 மைக்ரான்கள் அல்லது அதற்குக் கீழும் மைக்ரான்களிலோ அல்லது மில்லி பார்களிலோ அல்லது பாஸ்கல்களிலோ அளக்கும் எலக்ட்ரானிக் பிரனி அல்லது தெர்மோகப்பிள் கேஜ் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தவும் இருக்கக்கூடிய வாக்குவமை சரி பார்த்து அதை 30 நிமிடங்கள் தக்கவைத்துக் கொள்ளவும்.	எந்த அளவு வாக்குவம் பெறப்பட்டுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்வது மிகவும் அவசியம். ஏனெனில் அப்போதுதான் ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றை உறியும் அளவிற்கு போதுமான அளவு வாக்குவம் பெறப்பட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளலாம். ஒரு காம்பவுண்ட் கேஜானது 1 வரையிலான நுண் அளவிடு திறனைக் கொண்டது. இது 25000 மைக்ரான்களுக்கு சமமானது. இதற்குக் கீழ் மிகவும் சரியான அளவுகளை இதில் கண்டறியமுடியாது ஆனால் 50 மைக்ரான்கள் வரை கண்டறியப்பட வேண்டும். ஆகவே, ஒரு காம்பவுண்ட் கேஜைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் போதுமான அளவு வாக்குவம் பெறப்பட்டுள்ளதா என்பதை ஒருவர் உறுதியாக அறியமுடியாது. மிகத்திறன் வாய்ந்த வெளியேற்றத்திற்கு இலக்கில் உள்ள வாக்குவம் அளவுகள் பெறப்படுவது அவசியமாகும். அதுமட்டுமின்றி அந்த வாக்குவமை 30 நிமிடங்கள் தக்க வைத்துக் கொள்ளவேண்டும் வாக்குவம் பம்ப் சரியாக செயல்படுகிறதா என்றும் போதுமான வாக்குவம் பெறப்பட்டுள்ளதா என்றும் அறியாமல் நேரத்தை மட்டுமே கணக்கிடுவது போதுமான செயலாகக் கருதப்படாது.
8) உணர்வின் மூலமாகவோ அல்லது அழுத்தத்தின் மூலமாகவோ ரெஃப்ரிஜிரெண்டை சார்ஜ் செய்வது	எடையின் அடிப்படையில் ரெஃப்ரிஜிரெண்டை சார்ஜ் செய்வது சிறந்தது	உணர்வின்மூலமோ அல்லது அழுத்தத்தின்மூலமோ சார்ஜ் செய்வது கூடுதலாகவோ அல்லது குறைவாகவோ ரெஃப்ரிஜிரெண்டை சார்ஜ் செய்ய அடிகோலும். இது சாதனத்தின் மோசமான செயல்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கிறது. எடையின் அடிப்படையிலான சார்ஜிங் (OEMஆல் வரையறுக்கப்பட்ட கிராம்களிலான எடை மற்றும் பெயர்ப்பலகையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எடை ஆகியவை) OEM ஆல் எதிர்பார்த்த செயல்பாட்டிற்கு ஒத்த செயல்பாட்டை அளிப்பதை உறுதி செய்கிறது.
9) கேபில்லரியில் ஏற்படும் அடைப்புகளை ஆன்ட்டி-மாயிஸ்டன்ட் பயன்பாட்டின் மூலம் நீக்குதல்	ஆண்ட்டி மாயிஸ்டை உபயோகிப்பது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. மேற்கண்ட 6 & 7 ல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது படி வெளியேற்றம் சரியாக செய்யப்பட்டால் இது தேவையில்லை.	ஆண்ட்டி மாயிஸ்ட் என்பது நீரின் குளிர்பதன நிலையைக் குறைப்பதோடு கேபில்லரியில் ஐஸ் கட்டிகள் உருவாவதைத் தடுக்கும் ஒரு இரசாயணம் இது போதுமான ஈரப்பதம் மற்றும் ஐஸ்கட்டிகளைச் சாதனத்திலிருந்து வெளியேற்றாது இருக்கும்போது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது R12 சாதனங்களில் அதிகம் ஏற்படுகிறது. ஏனெனில் இதில் ஈரப்பதம் கரைவது மிகவும் கடினமான செயலாக இருக்கிறது. இதற்கு மாறாக R134aல் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சுவதற்கான மிகப்பெரிய கொள்திறன் உள்ளது மற்றும் ஐஸ்கட்டிகள் இல்லாத காரணத்தினால் கேபில்லரிகளில் அடைப்பும் ஏற்படுவதில்லை. ஆகவே, இதுபோன்ற சாதனங்கள் ஆண்ட்டி மாயிஸ்ட் ட் ரீட்மென்டிற்கு உட்படாதவையாக உள்ளன. ஆனால் இதில் காணப்படும் அதிகமான ஈரப்பதத்தினால் ஆயில் சிதைவும் கேபில்லரியில் அடைப்புகளும் பின்னர் ஏற்படுகின்றன. ஆண்ட்டி மாயிஸ்ட் மோட்டார் இன்சுலேஷனுக்கும் கெடுதி விளைவிக்கக்கூடியது. இது மோட்டரின் செயலிழப்பிற்கும் காரணமாகிறது இவையனைத்தையும் தவிர்ப்பதற்கு 6 & 7ல் குறிப்பிட்டுள்ளதுபடி சரியான வாக்குவம் பம்ப் மற்றும் எலக்ட்ரானிக் கேஜ் ஆகியவற்றுடன் சாதனத்தை வெளியேற்றுவது அவசியமாகிறது.



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

NCCoPPயிடமிருந்து செய்திச் சிதறல்கள்

A. கருவி ஆதரவுத் திட்டம் (ESS): தற்போதைய நிலவரம்

கடந்த 2 வருடங்களாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட ESS திட்டமானது கடந்த வருடத்திலிருந்து மிகவும் துடிப்புடன் செயல்பட்டு வருகிறது. இத்திட்டம் இந்தக் காலகட்டத்தில் 3 கட்டங்களாக செயல்பட்டு அந்த 3 கட்டங்களிலும் தற்போது பல்வேறு நிலைகளில் உள்ளது. இத்திட்டத்தின் அனைத்துக் கட்டங்களிலுமான தற்போதைய நிலை குறித்த விவரங்கள் கீழே வழங்கப்பட்டுள்ளன.

ESS கட்டம் 1 (2004-0) ஆந்திரப்பிரதேசம், கர்நாடகா, தமிழ்நாடு மற்றும் பாண்டிச்சேரி

முதற்கட்டம் வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றப்பட்டுவிட்டது. 3 மாநிலங்களிலும் கருவி விநியோகம் முடிவுபெற்றுவிட்டது. தேர்வு செய்யப்பட்ட RSEக்களுக்கு மொத்தம் 138 கருவி பேக்கேஜுகள் வழங்கப்பட்டுவிட்டன. இந்த ஒ வொரு மாநிலங்களிலும் விநியோகிக்கப்பட்ட கருவிகளின் விவரங்கள் கீழ்வருமாறு:

ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்ட மற்றும் விநியோகிக்கப்பட்ட கருவிகளின் விவரங்கள்

மாநிலங்கள்	பேக்கேஜ் A	விநியோகம் செய்யப்பட்ட கருவிகள்	பேக்கேஜ் B	விநியோகம் செய்யப்பட்ட கருவிகள்	ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்ட மொத்த கருவிகள்	விநியோகம் செய்யப்பட்ட மொத்த கருவிகள்
ஆந்திரப்பிரதேசம்	37	37	19	14	56	51
கர்நாடகா	31	31	7	7	38	38
தமிழ்நாடு மற்றும் பாண்டிச்சேரி	44	44	5	5	49	49
மொத்தம்	**112**	**112**	**31**	**26**	**143**	**138**

ESS கட்டம் 2 (200 -06) மகாராஷ்டிரா, குஜராத் மற்றும் கேரளா

இரண்டாம் கட்டத்தின் கீழ் இத்திட்டம் முழுமையாக செயல்பட்டு வருகின்றது. பேக்கேஜ் A விநியோகம் துவக்கப்பட்டு 65 கருவிகள் விநியோகிக்கப்பட்டன. பேக்கேஜ் Bயினைத் தேர்ந்தெடுத்த RSEக்கள் கூடிய விரைவில் கருவிகளைப் பெற உள்ளார்கள். கீழ்க்கண்ட அட்டவணை தற்போதைய விநியோகிப்பு நிலையை வழங்குகிறது.

ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்ட மற்றும் விநியோகிக்கப்பட்ட கருவிகளின் விவரங்கள்

மாநிலங்கள்	பேக்கேஜ் A	விநியோகம் செய்யப்பட்ட கருவிகள்	பேக்கேஜ் B	ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்ட மொத்த கருவிகள்	விநியோகம் செய்யப்பட்ட மொத்த கருவிகள்
மகாராஷ்டிரா	87	9	21	108	9
குஜராத்	43	43	11	54	43
கேரளா	17	17	4	21	17
மொத்தம்	**147**	**69**	**36**	**183**	**69**

ESS கட்டம் 3 (200 -06) சண்டிகர் (உத்தராஞ்சல், அரியானா, பஞ்சாப், இமாச்சலப் பிரதேசம், ஜம்மு & காஷ்மீர்), உத்தரப்பிரதேசம், இராஜஸ்தான் மற்றும் புதுதில்லி.

ESS பயிலரங்கங்கள் இந்த மாநிலங்களில் அனைத்திலும் நடந்துள்ள விருப்பக் கடிதங்கள் (EOI) பெறப்பட்டுள்ளன. பெறப்பட்ட EOIகளின் அடிப்படையில் RSEகள் தேர்ந்தெடுக்கும்பணிமுடிவுபெற்றுள்ளது.இ விதம்தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட RSEக்கள் கருவிகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக கூடிய விரைவில் தெரிவிக்கப்படுவார்கள். கட்டம் 3 மாநிலங்கள் ஒ வொன்றிலும் பெறப்பட்ட EOIகளின் எண்ணிக்கையைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணை வெளிப்படுத்துகிறது.

பெறப்பட்ட EOIகளின் எண்ணிக்கை

மாநிலங்கள்	EOIs
சண்டிகர்	264
உத்தரப்பிரதேசம்	71
இராஜஸ்தான்	134
புதுதில்லி	36
மொத்தம்	**512**

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

B. சிறிய புதுப்பிக்கும் மையங்கள்

பயன்படுத்தப்பட்ட ரெஃப்ரிஜிரெண்டைப் புதுப்பித்தல்

ரிக்ளமேஷன் (புதுப்பித்தல்) என்பது பயன்படுத்தப்பட்ட ரெஃப்ரிஜிரெண்டை, வடிகட்டுதல் உட்பட பல்வேறு செயலாக்கங்களுக்கு உட்படுத்தும் முறையாகும். இதனால் பெறப்படக்கூடிய புதுப்பிக்கப்பட்ட ரெஃப்ரிஜிரெண்டானது மிகவும் தூய்மையான ரெஃப்ரிஜிரெண்டின் தரத்திற்கு ஒத்துள்ளது. இந்தப் புதுப்பித்தல் செயலாக்கமானது ரெஃப்ரிஜிரெண்டை மறுசுழற்சி செய்வதைவிடச் சிறந்ததாகும். மறுசுழற்சியில் சில குறிப்பிட்ட நுண்துகள் மாசுகள், ஈரப்பதம் மற்றும் எண்ணெய் ஆகியவை மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்ட ரெஃப்ரிஜிரெண்டிலிருந்து நீக்கப்படுகின்றன. இவ்விதம் மறு சுழற்சி செய்யப்பட்ட ரெஃப்ரிஜிரெண்டானது வேறு சாதனத்தில் சேதத்தை ஏற்படுத்தாது இருக்க எந்தச் சாதனத்தில் அது உபயோகப்பட்டதோ அதிலேயே மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்குப் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. ஆனால் புதுப்பிக்கப்பட்ட ரெஃப்ரிஜிரெண்டானது தூய்மையான ரெஃப்ரிஜிரெண்டுக்கு இணையான தரத்துடன் இருப்பதால் இதை எந்தச் சாதனத்திலும் அல்லது கருவியிலும் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் பல்வேறு ரெஃப்ரிஜிரெண்டுகள் ரெகவரி, ஸ்டோரேஜ் மற்றும் புதுப்பித்தல் செயலாக்கம் ஆகியவற்றின்போது கலக்காமல் இருப்பதை உறுதிசெய்யவேண்டும்.

புதுப்பிக்கும் செயலாக்கம் ஏன்?

சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தப்படும் CFCகள் (R-12, R-502) மற்றும் HCFCக்கள் (R-22) ஆகியவை ஓசோனைச் சிதைக்கக்கூடியவை என்பது நாம் அனைவரும் அறிந்ததே. ஆகவே, இவற்றின் தயாரிப்பு/பயனீடு ஆகியவை மான்ட்ரியல் ஒப்பந்தத்தின்கீழ் படிப்படியாக நிறுத்தப்படவேண்டும். CFCகளின் பயன்பாடு புதிய ரெஃப்ரிஜிரேஷன் உற்பத்தியிலும் ஏர்கண்டிஷனிங் சாதனங்களின் உற்பத்தியிலும் ஜனவரி 2003லிருந்து இந்தியாவில் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. CFCகளின் உற்பத்தியும் படிப்படியாக குறைந்து ஜனவரி 1, 2010ல் முற்றிலும் நிறுத்தப்பட உள்ளது. ஆகவே, ஜனவரி 2007க்குப் பின் CFCகளின் கிடைக்கும் தன்மை மிகவும் அரிதாகிவிடும். ஏனெனில் நாட்டின் அடிப்படை உற்பத்தியில் 15%க்கு இதன் உற்பத்தி குறைந்துவிடுவதே இதற்குக் காரணம். CFCகளின் விலை இனி வருங்காலத்தில் கணிசமாக உயரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ரெகவரி, மறுசுழற்சி மற்றும் புதுப்பித்தல் செயலாக்கங்கள் ஆகியவை இந்த ரெஃப்ரிஜிரெண்டுகள் சர்வீசிங் துறைக்கு கிடைப்பதற்கு மிகவும் மதிப்புக் குறைந்த தீர்வினை நமக்கு அளிக்கிறது. மேலும் இவை 2010க்கு பின் தற்போதுள்ள கருவிகளைச் செயல்பட வைக்கவும் இந்தச் செயலாக்க முறைகளால் இயலுகிறது. இந்தப் புதுப்பித்தல் செயலாக்கமானது தரமான ரெஃப்ரிஜிரெண்டை அளிப்பது மட்டுமின்றி எந்தச் சாதனத்திலும்/கருவியிலும் இதைப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு இணக்கத்தன்மையை அளிப்பதால் இது மிகச் சிறந்த ஒரு தேர்வாகத் தோன்றுகிறது.

சிறிய புதுப்பித்தல் மையங்கள்

இந்தியாவில் முதன் முறையாக NCCoPP வடக்கில் சண்டிகரிலும் தெற்கில் பெங்களூரிலும் முன்மாதிரியான சிறிய புதுப்பித்தல் மையங்களை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. இதன் மூலம் நாட்டின் தேவையைக் கணக்கிட்டு அனுபவத்தைப் பெறுவதே இதன் நோக்கமாகும். இந்த மையங்களில் ஒவ்வொன்றும் ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் ரிக்ளமேஷன் யூனிட் வசதியுடன் கூடியது (படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது போல) இந்த யூனிட்டுகள் R-12, R-22, R-502, R-134a, R-404a, R-407C மற்றும் R-410a ஆகியவற்றைப் புதுப்பிக்க பயன்படுகிறது.

ஒரு புதுப்பித்தல் கருவி ரீக்ளமேஷன் மெஷின் எவ்விதம் செயல்படுகிறது?

ரெப்ரிஜிரண்ட்-ஐ ஒரு சாதனத்திற்குள் ஆவியாகவோ அல்லது திரவமாகவோ எடுத்துச் செல்லலாம். அது அமுத்தமான வெப்பம் மற்றும் கம்ப்ரசர் டிஸ்சார்ஜிங் வெப்பம் ஆகியவற்றின் உதவியுடன் உயர் வெப்ப நிலை மற்றும் உயர் வெலாசிடிக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இது பின்னர் பெரிய தனித்துவம் வாய்ந்த தனி சேம்பருக்குள் நுழைகிறது. இங்கு வெலாசிடி பூஜ்ஜியத்திற்குக் குறைந்துவிடும். இந்தக் கட்டத்தில் காப்பர் துண்டுகள், கார்பன், ஆயில் ஆசிட், நீர் மற்றும் இதர மாசுக்கள் சேம்பரின் அடியில் விந்துவிடுகின்றன. இவை பின்னர் 'ஆயில் அவுட்' செயல்பாடு மூலம் நீக்கப்படுகின்றன. உயர் வெப்ப நிலையில் வடிகட்டிய ஆவியானது உயர்ந்து தனி சேம்பரிலிருந்து கம்ப்ரசருக்கு நுழைகிறது. ட்யூப் ஹீட் எக்ஸ் சேஞ்சரில் உள்ள ட்யூபிற்கும், பின்னர் ஏர் கூல்டு கன்டென் சருக்கும் செல்கிறது. இங்கு அது திரவமாக மாற்றப்படுகிறது. இந்தத் திரவம் ஸ்டோரேஜ் சேம்பரின் மீது கடந்து செல்கிறது. இந்தச் சேம்பருக்குள்ளே ரெப்ரிஜிரெண்டின் வகைக்கு ஒத்த தெர்மல் எக்ஸ்பான்ஷன் வால்வுகள் உட்பட்ட ஒரு எவாபரேட்டர் அசெம்பளி திரவத்தை மீண்டும் 20-40°F (-6.7 முதல் 4.4°C)க்கு CHILL செயல்பாட்டின் போது குளிரூட்டுகிறது. சர்க்யூட்டில் உள்ள ரீப்ளேசபிள் ஃபில்டர்/டிரையர்களின் ஜோடி சுத்தப்படுத்தும் செயலாக்கத்தை நிறைவு செய்யும் வேளையில் மீதமுள்ள ஈரப்பதத்தையும் நீக்கிவிடுகிறது. இந்தக் கருவி ஒரு மணி நேரத்தில் 80 கிகி பயன்படுத்தப்பட்ட ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை சுத்தப்படுத்தவல்லது.

புதுப்பித்தல் மையங்களின் பலன்களைப் பெறுவது எப்படி?

ரெப்ரிஜிரேஷன் சாதனங்களை சர்வீஸிங் செய்யும் துறையில் ஈடுபட்டுள்ள ரெப்ரிஜிரேஷன் டெக்னீஷியன்கள் / நிறுவனங்கள் இதுபோன்ற ரெப்ரிஜிரெண்ட்களை மீட்டு தனித்தனியான சிலிண்டர்களில் சேமித்து வைக்க முடியும். இதுபோன்று பெறப்பட்ட ரெப்ரிஜிரெண்ட் ரீக்ளமேஷன் சென்டர்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு, செயலாக்கக் கட்டணங்களை செலுத்தவதன்மூலம்மறுஉபயோகத்திற்காகசுத்தப்படுத்தப்படுகிறது. இது சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பது மட்டுமின்றி தனிப்பட்ட டெக்னீஷியன்கள்/நிறுவனம் ஆகியவர்களுக்கும் பலனளிக்கும். இவர்கள் கணிசமான தொகையை இதன் மூலம் சேமிக்கிறார்கள். இல்லையெனில், புதிய ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ வாங்க அவர்கள் செலவு செய்யவேண்டியிருக்கும்.

தொடர்பு கொள்ளவும்: பேரா. R.S. அகர்வால்

***ஈமெயில்:** rsarwal@mech.iitd.ernet.*

விருப்பக் கடிதங்களை வரவேற்றல்

NCCoPPக்கு கூடுதல் மினி ரீக்ளமேஷன் சென்டர்களை நாடு முழுவதிலும் நிறுவும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு வருகிறது. பொருத்தமான நிறுவனங்கள் மற்றும் ஆப்பரேட்டர்களிடமிருந்து விருப்பக் கடிதங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன. இந்த மினி ரீக்ளமேஷன் சென்டர்களின் பிரதானமான கருவிகளை வாங்கும் செலவு களுக்கு NCCoPP நிதியுதவி அளிக்கும். மேலும் விபரங்களுக்கு NCCoPP இணையதளத்தை கீழ்க்கண்ட இணைப்பில் தொடர்பு கொள்ளவும் (http:.www.nccopp.info/reports/itpi%20eoi.doc)

விருப்பமுள்ளவர்கள் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி:

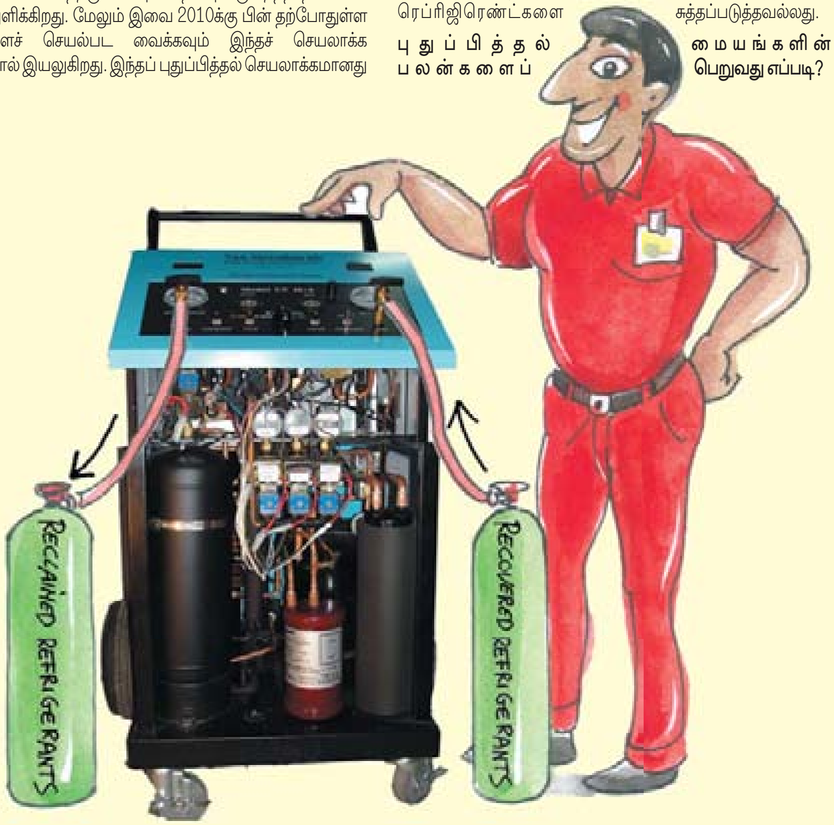
GTZ இந்தியா, ஸ்மிதா விசாரே

தொலைபேசி எண்.: 011-26611021.

தரம் வாய்ந்த மினி ரீக்ளமேஷன் சென்டர்களுக்கு தயவு செய்து தொடர்புகொள்ளவும்:

திரு.அன்ஷுகுமார், தொலைபேசி எண்: 0172-2735163

திரு.C.J. மேத்யூ, தொலைபேசி எண்: 080-25299325



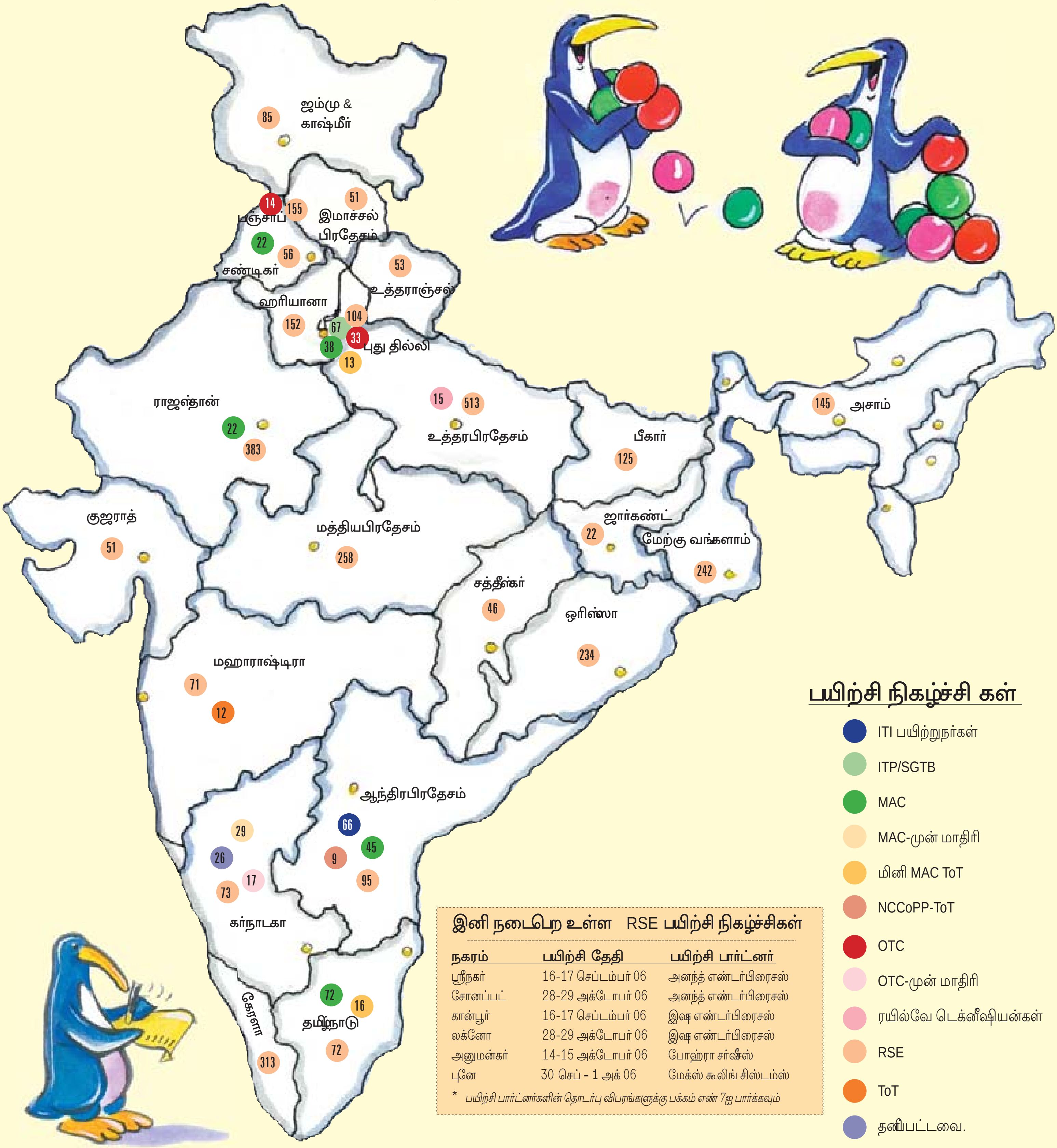
ரீக்ளமேஷன் யூனிட்

ரீக்ளமேஷன் யூனிட்டின் உட்புற காட்சி

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

८. பயிற்சி பெற்ற டெக்னீஷியன்கள்

கடந்த வருடம் (2005-06) பயிற்சியைப் பொறுத்த அளவில் மிகவும் ஆக்கபூர்வமான நடவடிக்கைகள் நிகழ்ந்துள்ளன. மொத்தம் 2160 டெக்னீஷியன்கள் பயிற்சியைப் பெற்றனர். இது இந்த வருடத்திற்கான ஆரம்ப இலக்கையும் விஞ்சிய சாதனையாகும். இந்த வருடம் MAC ToT, ரயில்வே துறையினருக்கான பயிற்சி மற்றும் கூட்டம், ஓப்பன் வகை கம்ப்ரசருக்கான செய்முறை பயிற்சி மற்றும் ரெட்ரோஃபிட்டிங் (ஐஸ்கேண்டி மெஷின்கள்) ஆகியவை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. கடந்த 2 வருடங்களில் நடைபெற்ற பல்வேறு பயிற்சி நிகழ்ச்சிகள் மற்றும் பயிற்சி பெற்ற டெக்னீஷியன்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவை கீழே வழங்கப்பட்டுள்ளன.

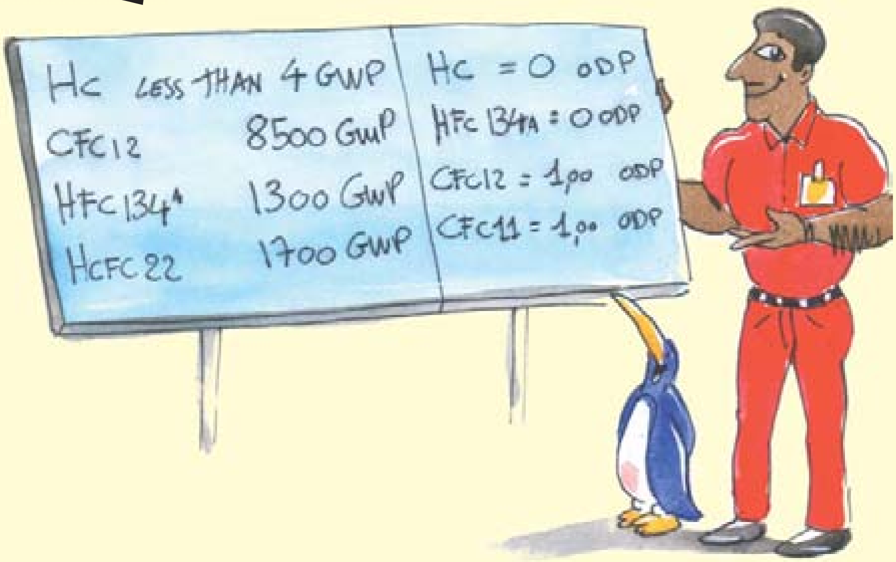


இனி நடைபெற உள்ள RSE பயிற்சி நிகழ்ச்சிகள்

நகரம்	பயிற்சி தேதி	பயிற்சி பார்ட்னர்
ஸ்ரீநகர்	16-17 செப்டம்பர் 06	அனந்த் எண்டர்பிரைசஸ்
சோனப்பட்	28-29 அக்டோபர் 06	அனந்த் எண்டர்பிரைசஸ்
கான்பூர்	16-17 செப்டம்பர் 06	இஷ எண்டர்பிரைசஸ்
லக்னோ	28-29 அக்டோபர் 06	இஷ எண்டர்பிரைசஸ்
அனுமன்கர்	14-15 அக்டோபர் 06	போஹ்ரா சர்வீஸ்
புனே	30 செப் - 1 அக் 06	மேக்ஸ் கூலிங் சிஸ்டம்ஸ்

* *பயிற்சி பார்ட்னர்களின் தொடர்பு விபரங்களுக்கு பக்கம் எண் 7ஐ பார்க்கவும்*

FAQs



இந்த ஈக்கோகூல் இதழில் இருந்து நாங்கள் அடிக்கடி கேட்கப்படும் கேள்விகள் (FAQ) என்ற ஒரு புதிய பகுதியை துவக்குகிறோம். இதில் பல வகைகளிலான FAQக்கள் இடம் பெறுவதோடு அந்தந்த துறை ரீதியிலும் வழங்கப்படும். இந்த இதழ் RACன் கீழான தொழில்நுட்பப் பிரச்னைகள், குறிப்பாக சர்வீசிங் வழிமுறைகளுக்குத் தொடர்பான விஷயங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

கேள்வி (1): நைட்ரஜனை 10 பாரில் பயன்படுத்துவதால் கண்டென்சர் மற்றும் எவாபரேட்டர் ஆகியவற்றிலிருந்து ஆயில் வெளிவருமா?

ஃப்ளஷ்ஷிங்கை 5 பாரில் தான் செய்ய வேண்டும்.

கேள்வி (2): ட்ரை குளோரோஈத்திலீனில் குளோரினும் அடங்கியுள்ளது. அது மட்டுமல்ல சுத்தம் செய்வதற்கும் இது பயன்படுகிறது. இது ஓசோன் படலம் சிதைவு அடைவதற்குக் காரணமாக இருக்குமா?

ட்ரைகுளோரோஈத்திலினில் உள்ள குளோரின் ஸ்ட்ரேடோஸ்பியர் மண்டலம் வரை செல்லாது. ஆகவே, ஓசோனையும் சிதைக்காது. இது CFCக்களைப் போன்று உறுதியாக இல்லாது கீழ் மண்டலத்திலேயே தனியாகப் பிரிந்து மறைந்து விடக்கூடியது. ஆகவேத்தான் உபயோகத்தை நிறுத்துவதற்கான மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தத்தில் உள்ள ODS பட்டியலில் இது இடம் பெறவில்லை.

கேள்வி (3): வாக்குவமின் சரியான அளவு என்ன? அது வாக்குவமின் அளவா அல்லது வாக்குவம் பம்ப் செயல்பட எடுத்துக்கொள்ளும் நேரமா?

வாக்குவம்கேஜில்(அதாவதுபிரானிஅல்லதுதெர்மோ கப்பிள் வகையிலானது) Hgன் மைக்ரான்களில் கணக்கிடப்படும் வாக்குவமின் அளவுதான் சரியான வாக்குவம் அளவு. இதன் பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவுகள் 134aக்கு குறைந்தபட்சம் 200 மைக்ரான்கள் Hg (100 மைக்ரான்கள் சிறந்தது) எனவும் R12க்கு குறைந்தபட்சம் 500 மைக்ரான்கள் Hg ஆகும். இந்த அளவு வாக்குவம் எட்டியவுடன் வால்வுடன் வாக்குவம் பம்ப்-ஐ தனிமைப்படுத்திவிட்டு நிறுத்தப்படவேண்டும். பின் சிஸ்டத்தின் வாக்குவம் தாங்கு திறனை சரி பார்க்க வேண்டும். அழுத்தம் சீராக உயர்ந்து அதிக அளவு மைக்ரான்களில் நிலை பெறுமானால், இன்னமும் ஈரப்பதம் இருப்பதாக அர்த்தம். ஆகவே, வாக்குவம் பம்ப்பை மீண்டும் இயக்கி, மீண்டும் இணைத்து 10 நிமிடங்கள் ஓடவிட்டு அழுத்த உயர்வு சரிபார்க்கப்படவேண்டும். இந்தச் செயலானது அழுத்த உயர்வானது மிக குறைந்த பட்சம் இருக்கும் வரை மீண்டும் செய்யப்படவேண்டும். இது செய்யப்பட்டவுடன் மீண்டும் வாக்குவம் பம்ப் ஆனது ரெப்ரிஜிரெண்ட்-ஐ சார்ஜ் செய்வதற்கு முன் 5 முதல் 10 நிமிடங்கள் ஓடப்படவேண்டும்.

கேள்வி (4) HFCக்கு தேவைப்படும் எவாகுவேஷன் அளவு 100 மைக்ரான்கள் எனக் குறைவாக இருக்கவேண்டும். இது போன்ற குறைந்த அளவுகள் HCகளுக்கும் பொருந்துமா?

CFCகளைப் போலவே HCக்களையும் அதே அளவுகளில் (உ-ம்) 500 மைக்ரான்களில் எவாகுவேட் செய்யலாம். R12 சாதனத்தில் உள்ளது போலவே HCயின் கரையும் தன்மை மற்றும் HCக்களில் ஈரப்பதம் கரையும் தன்மை ஆகியவை CFCக்களை விட அதிகமாகவே இருக்கிறது. ஆகவே, HC சாதனங்களைக் குறைந்தபட்சம் 500 கைரான்களுக்கும் HFC சாதனம் எனில் குறைந்தபட்சம் 200 மைக்ரான்களுக்கும் எவாகுவேட் செய்யலாம்.

ஓசோன் படலத்திலிருந்து செய்தி சிதறல்கள்

பூமிப்பந்தின் ஓசோன் கூரை மீட்கப்படுவதற்கான வாய்ப்பு

மனிதன் இரசாயணங்களினால் பல்லாண்டுகளாக சேதப் படுத்தியதற்குப் பிறகும் பூமியின் சூரிய காப்பு ஓசோன் படலம் புதுப்பிக்கப்பட்டு மீட்கப்படுவதற்கு வாய்ப்புகள் உருவாகியுள்ளன.

இந்த நிலையின் அறிகுறிகளை 3 வருடங்களுக்கு முன்னரே உணர்ந்துள்ள விஞ்ஞானிகள் இந்த நிலைக்குக் காரணம் மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தம்தான் எனக் குறிப்பிடுகின்றனர். இதுவரை நிலவும் முக்கியப் பாதிப்புக் காரணிகளாக ரெப்ரிஜிரெட்டர்கள் மற்றும் தீயணைப்பு சாதனங்களில் பயன்படும் குளோரின் தாங்கிய கூட்டுப்பொருட்கள் ஆகும்.

அட்லாண்டாவில் உள்ள ஜியார்ஜியா தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் உள்ள சூழல் விஞ்ஞானி டெரிக் கன்னோல்டு என்பவர், மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தம் சூழலில் பிரவேசிக்கும் குளோரின் அளவைக் குறைத்துள்ளது என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது என்றார்.

இதுபோன்ற குறைப்பினால் முதலில் ஓசோன் சிதைவைத் தடுத்து பின் அது தன்னைப் புதுப்பித்துக்கொள்ளச் செய்யலாம் எனவும் கூறினார்.

ஓசோன்படலம் இன்னமும் குறைவாக இருப்பதோடு மிகவும் கெடுதி விளைவிக்கக் கூடிய புற ஊதாக் கதிர்களை அதிக அளவில் பூமியின் பரப்பிற்குக் கொண்டு சேர்க்கிறது என ஆராய்ச்சியாளர்கள் எச்சரிக்கிறார்கள். மேலும், இந்த மாற்றம் துவங்கியவுடன் 50 முதல் 60 வருடங்களில் ஆங்காங்கே சில ஆக்கபூர்வமான மீட்பு நிலவரம் ஏற்படலாம். இந்த முயற்சி மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தத்தில் 1980க்கு முந்தைய அளவுகளில் ஸ்ட்ராடோஸ்பெரிக் மண்டலத்தில் இருந்த ஓசோன் அளவை மீட்க வேண்டும் என்ற இலக்கிற்கு அதிகமாகச் செல்லுமோ அல்லது குறைவாக இருக்குமோ எனக் கூற முடியாத நிலை உள்ளது என அறிவிப்பாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

உலகளாவிய வெப்பநிலை ஏற்படுதல் என்பது 1980க்கு முன்னர் சூழலில் இருந்த நிலையை விட மிகவும் வித்தியாசமான ஓர் ஓசோன் நிலையை ஏற்படுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இதனால் சுழற்சி மாற்றங்கள், தட்பவெப்பநிலை, மீதேன் வாயுவின் ஏற்றம் மற்றும் இறக்கம், நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு, ஸ்ட்ரேடோஸ்பியர் மண்டலத்தில் நுழையும் நீராவி ஆகியவை விளைவுகளை மோசமாக்கும்.

இந்த மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தத்தின் விளைவின் வலுவான நிரூபணம் 11 முதல் 16 மைல்களின் இடைப்பட்ட உயரத்தில் இருப்பது புலனாகிறது. அங்கு, குளோரின் சமச்சீரோடு இருப்பதால் ஓசோன் குறைவதும் நின்றுள்ளது என்கிறார்கள் கன்னால்ட்-ன் குழுவினர்.

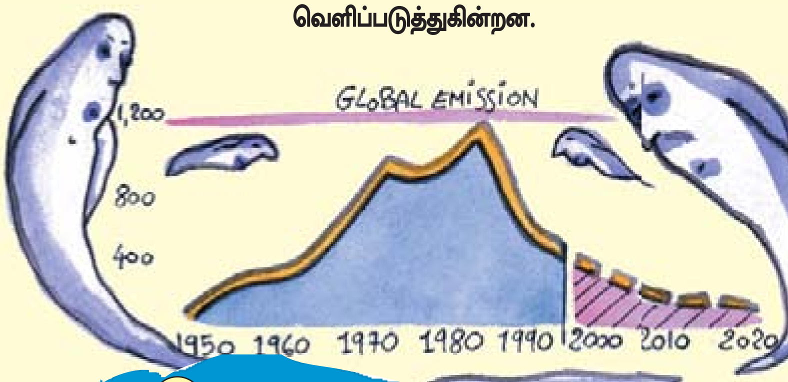
இவர்கள் ஓசோன் மட்டங்களில் மான்ட்ரியல் ஒப்பந்தத்தின் விளைவைக் கண்காணித்து வந்தாலும் தட்பவெப்ப நிலை மாற்றவிளைவு மற்றும் ஸ்ட்ரேடோஸ்பியர் மண்டல ஓசோன்களில் ஏற்படும் வேறுபாடுகள் எவ்வளவு காலம் நீடிக்கும் மற்றும் எந்த அளவு அது எட்டும் போன்றவற்றை ஆராய்ச்சியாளர்கள் போராட்டத்துடன் ஆய்ந்து வருகின்றனர். வாஷிங்டனில் உள்ள இயற்கை வளப் பாதுகாப்புக் கழகத்தின் தட்பவெப்பநிலை - கொள்கை இயக்குநர் டேவிட் டோனிகர் சுற்றுச்சூழல் என வந்தால் உலகளாவிய ஒப்பந்தங்கள் செயல்படுகின்றன என்கிறார். ஆனால் ஓசோனைச் சிதைக்கும் இரசாயணங்களுடனான போர் ஓயவில்லை எனவும் இவர் கூறுகிறார்.

ஆதாரம் : http://www.csmonitor.com

மேலும்விபரங்களுக்கு: http://www.csmonitor.com/2006/0601/po2s01-sten.html-ஐ அணுகவும்.

ஓசோனைப் பறிக்கும் இரசாயணங்கள் சமமட்டமாகின்றன.

ஓசோனை ச்சிதைக்கும் 5 முக்கிய இரசாயணங்களின் உலகளாவிய வெளியேற்றம் சமீபத்திய ஆண்டுகளில் குறைந்துள்ளன என கம்ப்யூட்டர் மாதிரிகள் வெளிப்படுத்துகின்றன.



BOOK POST

பயிற்சி இணை நிறுவனர்கள் மற்றும் தொடர்பு விபரங்கள்

கீழ்க்கண்ட நிறுவனங்கள்நிறுவப்பட்ட பயிற்சி இணை நிறுவனர்கள்மூலமாக இந்தியாவில்அனைத்துப் பயிற்சிகளையும்நிர்வகிக்கின்றன.

மண்டல மேலாண்மை நிறுவனம் : **குவெஸ்ட் கன்சல்டிங் மற்றும்ட்ரெய்னிங்,** திரு. V சுப்ரமணியம், ஃப்ளாட் எண் 86, சாலை எ ண். 3 த்ரிமூர்த்தி காலனி, மஹேந்திரா ஹில்ஸ், கிழக்கு மாரேத்பள்ளி, செகந்திராபாத்-500 026.. ஃபோன் 040-27732851, 27732891 மொபைல்: 9949736363 ஈமெயில்: questvs@gmail.com

கோத்ரெஜ் & பாய்ஸ் மேனுபாக்சரிங் கம்பெனி லிமிடெட் (அப்ளையன்ஸ் பிரிவு)
திரு. S.A. ஜுவேகர், LBS மார்க், HO சேவை, ப்ளாண்ட் 11, பிரோஜ்ஷா நகர், மும்பை - 400 079.
ஃபோன் : 022-67966603/6623 ஃபேக்ஸ் : 022-6796 6006 ஈமெயில் : saj@godrej.com / www.godrejsmartcare.com

<u>பயிற்சி இணை நிறுவனர்கள்</u>

ஆந்திர பிரதேசம் : திரு. 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

பீகார் : S.G. செபாஸ்டியன் ஜோசப், முதல்வர் - லயோலா இண்டஸ்டிரியல் பள்ளி, குர்ஜி, பாட்னா-800 010,
தொலைபேசி : 0612-2262746 மொபைல் :94310 21743
ஈமெயில் : brseby@yahoo.co.in

சண்டிகர்: திரு. A. குமார், ஆநந்த் என்டர்பிரைசஸ், 5397/1, மாடர்ன் ரெசிடென்ஷியல் காம்ப்ளக்ஸ், மணிமஜ்ரா, சண்டிகர்-160 101
தொலைபேசி : 0172-2735163 மொபைல் : 98143 01541
ஈமெயில்: chandigarhozone@yahoo.co.in

குஜராத் : நரண்பாய் M. படேல், கீர்த்தி ஃப்ரீஸ், கீர்த்தி ஹவுஸ், ஆீர்வாத் 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 ட்யூபாயிண்ட் சர்வீசஸ், 808, 10வது A மெயின், முதல் ஸ்டேஜ், இந்திரா நகர், பெங்களூர்-560 038,
தொலைபேசி : 080-25299325 மொபைல் : 98450 70594
ஈமெயில் : cjmathew@vsnl.com

கேரளா : திரு. V. விஜயகுமார், V.R. எண்டர்பிரைசஸ், கட்டடம் எண். 39/3463 (கிழக்கு பகுதி), தெக்கும்சிரில் பில்டிங், ரவிபுரம் சாலை, கொச்சி-682 016.
தொலைபேசி : 0484-2356093 மொபைல் : 94474 64821
ஈமெயில்: vijayakumar@kircop.com

மத்தியபிரதேசம்: திரு அருண் மிஷ்ரா, திவ்யான்ஷ் சர்வீசஸ், B-15, MIG காலனி, KID's கிங்டம் ப்ளே ஸ்கூல் எதிரில், இந்தூர்-452 011.
தொலைபேசி : 0731-406 9881/406 9882
மொபைல் : 098266 20890
ஈமெயில் : arunmishra71@rediffmail.com

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

புதுதில்லி : திரு. ஜஸ்பால் சிங், ஹிந்துஸ்தான் ரெப்ரிஜிரேஷன் ஸ்டோர்ஸ், 2, 4 & 5, நேதாஜி சுபாஷ் மார்க், தர்யாகஞ், புது தில்லி - 110 002,
தொலைபேசி : 011-232 71898/59650
மொபைல்: 98100 19794. ஈமெயில்: higrop@ndb.vsnl.net.in

ஒரிசா : திரு. L.N. டேஷ், B-12, BJB 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 66848
ஈமெயில் : bohra@bohraappliances.com

தமிழ்நாடு : திரு R. கமலக்கண்ணன், M/s.சக்தி ரெஃப்ரிஜிரேஷன் & ஏர்கண்டிஷனிங் என்டர்பிரைசஸ், 0/1- கணக்கர் தெரு, வெங்கடேஷ்வரா தியேட்டர் அருகில், திருவொற்றியூர், சென்னை-600 019.
தொலைபேசி : 044 25733833 மொபைல்: 94443 88495
ஈமெயில் : skssaba@yahoo.co.in

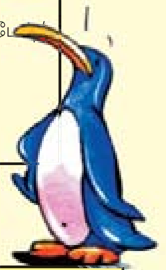
உத்திரபிரதேசம்: திரு ராஜேஷ் M. மிஸ்ரா, இஷா என்டர்பிரைசஸ், B-1/56, செக்டார்-B, அலிகஞ், லக்னோ-226 024.
தொலைபேசி : 0522 - 2330578 மொபைல் : 94150 24423
ஈமெயில் : rajeshm@kircop.com

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
தொலைபேசி : 020-25520802/25521860
ஈமெயில்: sardesai@kircop.com.

விர்பூல்ஆஃப் இந்தியா லிமிடெட் திரு.S. வெங்கடே
கபில் சாவ்லா, 28, N.I.T., ஃபரிதாபாத்-121 001
தொலைபேசி : 0129-2232381/5512535
ஈமெயில்: s_venkatesh@whirlpool.com, kapil_chawla@whirlpool.com



விழிப்புணர்வு ஏற்படுவதற்கான 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 www.itpi.co.in

NCCoPPக்கு நிதியாதரவாளர்:

Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol

National CFC Consumption Phase-out Plan for Refrigeration Service Sector
A project of the Government of India in collaboration with the Government of Germany, the Government of Switzerland, UNEP, UNDP and UNIDO

NCCoPP ஐ நடைமுறைப்படுத்துவோர்

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)

UNEPன் ஒப்பந்தத்தின் கீழ் NCCoPP-ஐ பிரசுரிப்போர்

ECO-COOL NEWSLETTER TEAM

Editorial Board:
Dr. A. Duraisamy; Atul Bagai; Markus Wypior; Stefan Kessler; William Kwan; Prof. R.S. Agarwal
Technical Advisors:
Prof. R.S. Agarwal, IIT Delhi; R.S. Iyer, Consultant
Editorial Direction & Materials Compilation:
Manisha Dolia
Produced by: IT Power India Pvt. Ltd.,
Illustrations: Emanuele Scanziani
Layout & Design: P. Ganeshlal
Translations: Shakthi Laser Graphics, Chennai
Revisions: Minhazz Majumdhar
Printer: Aaral Graphics, Chennai

IT Power India
அனைத்து விபரங்களுக்கும் எழுத வேண்டிய முகவரி: ஈக்கோகூல், ஐடி பவர் இந்தியா பிரைவேட் லிமிடெட், எண். 6 & 8, ரொமெய்ன் ரோலண்ட் தெரு, பாண்டிச்சேரி-605 001. தொலைபேசி : 0413 - 2227811 அல்லது 234 2488 ஃபேக்ஸ் : 234 07 23 ஈமெயில் : md@itpi.co.in