

HPMP



HCFC Phase-Out
Management Plan,
Servicing Sector



रूम एयर कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन और सर्विसिंग में अच्छी परिपाटियां

रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग (आरएसी) तकनीशियनों के लिए पुस्तिका



भारत के सेवा क्षेत्र के लिए एचसीएफसी चरणबद्ध-समापन प्रबंधन योजना

(एचपीएमपी): भारत सरकार ने पहले चरण (2012-2014) के दौरान सेवा क्षेत्र में एचसीएफसी के उपभोग को घटाने की योजना बनाई है ताकि मॉणिट्रियल प्रोटोकॉल की त्वरित चरणबद्ध-समापन समय-सारणी के क्रम में 2013 (स्थिर यानी इस वर्ष इसे वर्तमान स्तर पर ही रखा जाएगा) और 2015 (10 : कमी) के अपने अनुपालन लक्ष्यों को

प्राप्त किया जा सके। सेवा क्षेत्र में एचसीएफसी-123, एचसीएफसी-124, एचसीएफसी-142बी और एचसीएफसी-22 का उपभोग किया जाता है। किंतु पहले चरण के दौरान केवल एचसीएफसी-22 के उपभोग पर ध्यान दिया जाएगा। जागरूकता के प्रसार, बेहतर सेवा परिपाटियों को शीघ्रातिशीघ्र अपनाने और पुनः प्राप्त करने से तत्काल समापन प्रभाव मिलेगा और इससे देश में एचसीएफसी के उपभोग में काफी कमी आ सकती है। रैफ्रिगेशन एवं एयर कण्डीशनिंग; आरएसी) सेवा क्षेत्र का, खासतौर पर रूम एयर-कण्डीशनर खण्ड का, एचसीएफसी के उपभोग में काफी बड़ा योगदान है। जर्मनी की सरकार की ओर से और पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के ओजोन प्रकोष्ठ के साथ सह-संचालन द्वारा जीआईजेड-प्रोकलीमा भारतीय आरएसी सेवा क्षेत्र में समापन के क्रियाकलापों का कार्यान्वयन करेगी। उपभोग में कमी मुख्यतः बेहतर सेवा परिपाटियों का और रिसाव की रोकथाम करने का प्रशिक्षण देकर लाई जाएगी किंतु तकनीशियनों को बेहतर विकल्पों, जैसे कि एचसी-290, एचएफसी-410ए और एचएफसी-32 का उपभोग आरंभ करने के लिए तैयार करने की आवश्यकता है। देश में पहले से ही 15 प्रशिक्षण साझेदार मौजूद हैं जो तकनीशियनों की अधिकतम संभव संख्या तक पहुंच कर उन्हें प्रशिक्षित करेंगे और देशभर के महानगरों व कस्बों में पहचाने जा चुके उप-क्षेत्रों में कार्य करेंगे।

सेवा क्षेत्र के लिए प्रमुख कार्यान्वयन अभिकरण:

डोयचे गिजायलशाफ्ट फ्युअे इंटरनेत्सेनाल: जुजामनाबाइट (जीआईजेड) गीएमबेहा (अंतर्राष्ट्रीय सहयोग हेतु जर्मन कंपनी (जीआईजेड) लि.)

बी.5/2ए सफ़दरजंग ऐन्क्लेव
नई दिल्ली - 110 029, भारत
टेलीफोन: +91-11-49495353
वैबसाइट: www.giz.de/india

: e ,;j dMikul ZdsbULVkyšku vľš l foŹ x
eavPNh ifjikV; ka

jšŸtjšku vľš ,;j&dMikufuz ¼lj, l h½rdulf' k ulads
fy, iflrdk

2013

giz.kal

izk'kd

Ms ps fxt k; y' kQV ¶; qWbajusl sly% t & keukcbV

½ h'kbz M½ गीएमबेहा

पंजीकृत कार्यालय बॉन और इशबॉर्न, जर्मनी

फ्रेडरिक-इबेट-एली 40

3113 बॉन, जर्मनी

फोन: +49 228 44 60-0

फैक्स: +49 228 44 60-17 66

डॉग-हैमरहुड-वेग 1-5

65760 एशबॉन, जर्मनी

फोन: +49 61 96 79-0

+ 49 61 96 79-11 15

ईमेल: info@giz.de

इंटरनेट: www.giz.de

कार्यक्रम प्रबंधक: बर्नाड सीगेल (bernhard.siegele@giz.de)

ks- ifj; kt uk dk uke

प्रोकलीमा कार्यक्रम

डॉग-हैमरहुड-वेग 1-5

65760 एशबॉन, जर्मनी

बी-5/2, सपदरजंग ऐन्क्लेव

नई दिल्ली-110 029, भारत

इंटरनेट: www.giz.de/proklima

t eZh l ?kr; vkfKZl l g; ks , oafodkl ea-ky;

½ch et M½

पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधनों का टिकाऊ इस्तेमाल विभाग

बॉन, जर्मनी

ys'kd

डॉ. सुकुमार डिवोटा, रॉल्फ ह्यूरेन, डॉ. अतुल पडालकर, शशीकांत

जुवेकर

l à knd

मार्कस विपियॉर, स्मिता विचारे

xkfQd fMt kbu

मयंक भटनागर

नई दिल्ली, जून 2013

i klyek dk ifjp;

प्रोकलीमा डोयचे गिजायलशापट फ्युअँ इंटरनेत्सेनाल: जुजामनाबाइट (जीआईजेड) गीएमबेहा का कार्यक्रम है।

प्रोकलीमा ओजोन की परत को नुकसान पहुंचाने वाले तत्वों पर मॉण्ड्रियल प्रोटोकॉल के प्रावधानों को कार्यान्वित करने के लिए जर्मन संघीय आर्थिक सहयोग और विकास मंत्रालय (बीएमजेड) ने 1996 में शुरू किया था और तब से ही प्रोकलीमा विकासशील देशों को तकनीकी और वित्तीय सहायता उपलब्ध करा रहा है।

यह प्रकाशन मॉण्ड्रियल प्रोटोकॉल के लिए मल्टीलेटरल फंड (एमएलएफ) के तहत सेवा क्षेत्र में एचसीएफसी चरणबद्ध-समापन प्रबंधन योजना नामक परियोजना के तहत तैयार किया गया है।

vHk

हम यह पुस्तिका तैयार करने में अमूल्य योगदान के लिए डॉ. सुकुमार डिवोटा, रॉल्फ ह्यूरेन, डॉ. अतुल पडालकर और शशीकांत जुवेकर को धन्यवाद देते हैं। यह पुस्तिका खासतौर से एचसीएफसी-22 रेफ्रिजेंट से आवेशित एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन और सर्विसिंग के लिए संदर्भ सामग्री के रूप में रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग (आरएसी) सर्विस तकनीशियनों के लिए तैयार की गई है। इस पुस्तिका के ज़रिए तकनीशियनों को एचसीएफसी-22 के वैकल्पिक रेफ्रिजेंट्स की संक्षिप्त जानकारी दी गई है।

इस पुस्तिका में कुछ चित्र मार्च/अप्रैल 2010 में जीआईजेड-प्रोकलीमा द्वारा प्रकाशित पुस्तक 'गुड प्रैक्टिसेज इन रेफ्रिजरेशन' से लिए गए हैं।

ekdZ fofi; W t hvkbt M
fLerk fopkj t hvkbt M&i klyek

vLohdj.k

इस पुस्तिका में दी गई जानकारी और वर्णित प्रक्रियाएं सिर्फ समुचित तकनीकी रूप से कुशल और प्रशिक्षित व्यक्तियों के लिए उनके अपने विवेक और जोखिम पर उपयोग के लिए हैं। प्रस्तुत की गई तकनीकी और कानूनी जानकारी मूल प्रकाशन की तिथि तक अद्यतन है। इस क्षेत्र में तकनीकी रूप से तेजी से प्रगति और बदलते कानूनों के कारण भविष्य में इस जानकारी की सटीकता के लिए कोई प्रस्तुतीकरण नहीं किया जा सकता।

लेखकों ने इस दस्तावेज की समीक्षा की है तथा डोयचे गिजायलशापट फ्युअै इंटरनेत्सेनाल: जुजामनाबाइट (जीआईजेड) गीएमबेहा और उसका स्टाफ इस दस्तावेज में वर्णित तकनीकी विकल्पों, किन्हीं प्रक्रियाओं के प्रदर्शन या श्रमिक सुरक्षा का पृष्ठांकन नहीं करते हैं। प्रत्येक व्यक्तिगत परिचालन के लिए श्रमिक सुरक्षा पर विचार करने और संदूषकों एवं अवशिष्ट उत्पादों के समुचित निपटान की जरूरत है।

fo"k, l p"h

- मुद्रणांक : i "B 2
- प्रोकलीमा का परिचय : i "B 3
- आभार : i "B 3
- अस्वीकरण : i "B 4
- विषय सूची : i "B 5
- परिचय : i "B 6
- अध्याय 1 : मॉण्ड्रियल प्रोटोकॉल : i "B 7
- अध्याय 2 : एयर-कंडीशनिंग : i "B 10
- अध्याय 3 : रेफ्रिजरेंट्स के पर्यावरणीय प्रभाव : i "B 18
- अध्याय 4 : औज़ार और उपकरण : i "B 26
- अध्याय 5 : कॉपर ट्यूबिंग आप्रेशन्स : i "B 39
- अध्याय 6 : विंडो और स्पलिट एयर-कंडीशनर्स का क्वालिटी इन्स्टालेशन : i "B 46
- अध्याय 7 : एचसीएफसी के वैकल्पिक रेफ्रिजरेंट्स : i "B 58
- अध्याय 8 : एयर-कंडीशनर्स की सर्विसिंग और मरम्मत करने के लिए अच्छी परिपाटियां : i "B 72
- अध्याय 9 : रेफ्रिजरेंट्स की पुनःप्राप्ति, पुनर्चक्रण और सुधार : i "B 72
- अध्याय 10 : सुरक्षा और अनुरक्षण : i "B 80

ifjp;

यह पुस्तिका पाठक को रूम एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन और सर्विसिंग में अच्छी परिपाटियों की जानकारी उपलब्ध कराती है ताकि एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन एवं सर्विसिंग के दौरान अच्छी परिपाटियों की जानकारी दी जा सके और इस विषय में उनकी जानकारी बढ़ाई जा सके।

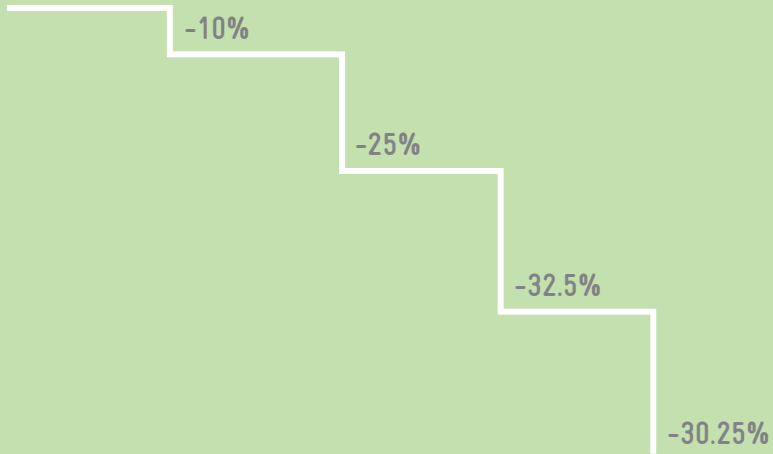
भारत में 2009 और 2010 में सर्विसिंग के लिए एचसीएफसी-22 का उपभोग औसतन 5,042 मीट्रिक टन था। अनियंत्रित वृद्धि के परिदृश्य में यह उपभोग 2013 तक 10,000 मीट्रिक टन से अधिक होने की संभावना है। खासतौर से रूम एयर-कंडीशनर उप-क्षेत्र में उच्च वृद्धि दर के कारण ऐसा होने का अनुमान है। 2010-2030 के लिए मांग के अनुमान से स्पष्ट संकेत मिलता है कि भारत में एचसीएफसी का उपभोग घटाने के लिए रूम एयर-कंडीशनर उप-क्षेत्र में सर्विसिंग क्षेत्र से निपटने की जरूरत है।

आरएसी तकनीशियनों के लिए यह पुस्तिका जीआइजेड-प्रोकलीमा ने तैयार की है। यह भारत में एचपीएमपी परियोजना के तहत तकनीशियनों को प्रशिक्षित करने के लिए तैयार की गई है। यह पुस्तिका तकनीशियनों को प्रारंभिक एवं प्रायोगिक जानकारी उपलब्ध कराती है अर्थात् जो एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन एवं सर्विसिंग के दौरान उपयोग की जा सकती है। यह पुस्तिका में एयर-कंडीशनिंग के सिद्धांतों को सरल और समझने में आसान ढंग से समझाया गया है। इसमें समझाया गया है कि वातावरण में प्रवेश करने पर रेफ्रिजरेंट्स पर्यावरण को कैसे प्रभावित करते हैं। तकनीशियनों को हमेशा सही कार्य के लिए सही औजार और उपकरण इस्तेमाल करने चाहिए। तकनीशियनों के लिए आवश्यक बुनियादी न्यूनतम औजारों और उपकरणों की सूची उनके इस्तेमाल के साथ दी गई है। अच्छी कॉपर ट्यूबिंग एयर-कंडीशनर्स की समुचित कार्यप्रणाली के लिए एक महत्वपूर्ण कार्य का निर्माण करती है। इसे अभ्यास के बारे में प्रशिक्षण के दौरान चरण-दर-चरण समझाया गया है। गलत इन्स्टालेशन से बिजली का बिल अधिक आ सकता है, वायु संचार खराब हो सकता है तथा अनुरक्षण की समस्याएं पैदा हो सकती हैं इसलिए विंडो और स्पलिट एयर-कंडीशनर्स का सटीक इन्स्टालेशन अति आवश्यक है। एचसीएफसी के विकल्पों का चयन करते समय, रेफ्रिजरेंट्स के पारंपरिक वांछनीय गुणों के अलावा, जीरो ओजोन अवक्षय संभावना (ओडीपी) और निम्न ग्लोबल वार्मिंग संभावना (जीडब्लूपी) बहुत महत्वपूर्ण विचारणीय पहलु हैं, पुस्तिका में इनका संक्षेप में वर्णन किया गया है। एयर-कंडीशनर्स की मरम्मत करते समय अच्छी सर्विसिंग परिपाटियों के साथ सुरक्षा मानदंडों का पालन करना और रेफ्रिजरेंट्स के पुनर्प्राप्ति, पुनर्चक्रण और सुधार करना (यह तीनों अंग्रेजी भाषा में रिकॉवरी, रीसाइकलिंग और रिक्लेमेशन के आर अक्षर से शुरू होने के कारण थ्री आर के नाम से प्रसिद्ध है), ग्राहक संतुष्टि, आदेश का दुहराव और पर्यावरण में भी योगदान करना आवश्यक है।

यह पुस्तिका नियमित रूप से अद्यतन करने की योजना है ताकि प्राप्त हुए सुझावों को इसमें शामिल किया जा सके और बदलते अनुभव के साथ कदम ताल मिलाई जा सके।

v/; k 1

ekWV^a; y iW/dW



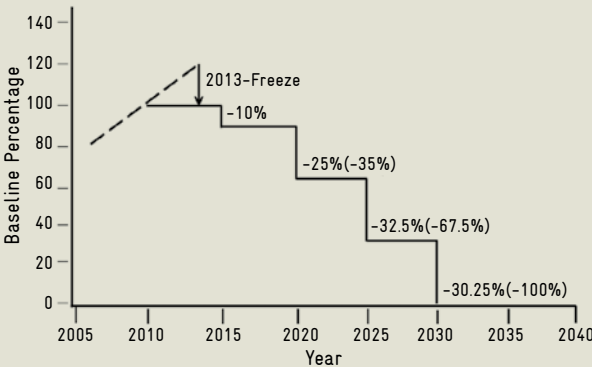
अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण संधि मॉणिट्रियल प्रोटोकॉल को व्यापक रूप से ओजोन घटाने वाले तत्वों (ओडीएस) के बारे में सर्वाधिक सफल विनियम के रूप में जाना जाता है। ये तत्व ओजोन की परत को नुकसान पहुंचा रहे हैं। प्रायः सभी देश इस समझौते की पुष्टि कर चुके हैं। भारत ने इस प्रोटोकॉल की पुष्टि 1992 में की। अब दो दशक से अधिक समय बाद, यह समझौता अनेक ओडीएस के उपभोग एवं उत्पादन के चरणबद्ध-समापन की ओर बढ़ रहा है। विकसित देशों ने ओजोन घटाने वाले तत्वों के उत्पादन, उपभोग और उत्सर्जन के चरणबद्ध-समापन की पहल की और विकासशील देश भी उनका अनुसरण कर रहे हैं।

ओजोन परत की जल्दी पुनर्प्राप्ति (निर्णय 19/6) के लिए 10 वर्ष में हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन्स (एचसीएफसीएस) उत्पादन एवं उपभोग के चरणबद्ध-समापन को तेज करने का निर्णय लेने के लिए मॉणिट्रियल में सितंबर 2007 में पक्षों की 19वीं बैठक (एमओपी) हुई। एचसीएफसी न सिर्फ ओडीएस हैं बल्कि शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) भी हैं। एचसीएफसी से पर्यावरण अनुकूल विकल्पों की तरफ कदम बढ़ाना, खासतौर से भारत जैसे देशों के लिए चुनौतीपूर्ण कार्य है।

भारत मॉणिट्रियल प्रोटोकॉल के अनुच्छेद 5 पक्ष में है तथा इसके संशोधन के लिए उसे त्वरित चरणबद्ध-समापन अनुसूची के अनुसार एचसीएफसी का चरणबद्ध-समापन करने की जरूरत है।

वृत्तन 5 नसकdsfy, pj.k) l eki u dk dk De g%

- उत्पादन एवं उपभोग के लिए आधार-स्तर: 2009–2010 का औसत
- 2013 तक आधार-स्तर पर उत्पादन एवं उपभोग स्थिर करना
- 2015 तक 10% कमी
- 2020 तक 35% कमी
- 2025 तक 67.5% कमी
- 2030 तक 100% कमी के साथ 2030–2040 की अवधि के दौरान 2.5% वार्षिक औसत की सेवा डगर



, pl h Ql h pj. kc) & l eki u i zaku ; kt uk ¼ pi h ei h ½ ds
l exz mnns'; g%

1. देश में बिना किसी वाणिज्यिक और वित्तीय विस्थापन के मॉणिट्रियल प्रोटोकॉल चरणबद्ध-समापन कार्यक्रम के अनुरूप एचसीएफसी के उत्पादन एवं उपभोग का चरणबद्ध-समापन।

2. प्रथम चरण के लिए मॉणिट्रियल प्रोटोकॉल के निर्धारित अनुपालन लक्ष्य हासिल करना:

- आधार-रेखा उत्पादन एवं उपभोग क्षेत्रों की स्थापना
– उत्पादन एवं उपभोग के लिए क्रमशः 2009 और 2010 का औसत
- 2013 स्थिर (वर्तमान स्तर पर ही रखना)
- 2015 में आधार-रेखा की 10% कमी

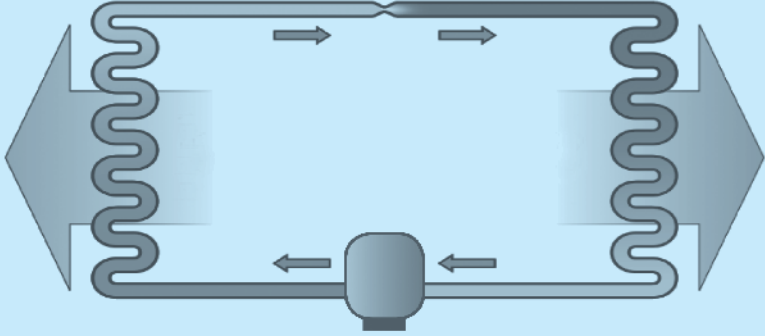
3. दूसरे चरण के लक्ष्य हासिल करने के लिए एचसीएफसी के उत्पादन एवं उपभोग का चरणबद्ध समापन: 2020, 2025 और 2030 में सम्पूर्ण चरणबद्ध-समापन के साथ 2030-2040 की अवधि के दौरान 2.5% के वार्षिक औसत पर सर्विसिंग के लिए अनुमति।

एचसीएफसी को हाइड्रोकार्बन और प्राकृतिक तरल जैसे विकल्पों से विस्थापित किया जा रहा है। दुनियाभर में ओज़ोन में कमी नहीं करने वाले एचएफसी, खासतौर से यूनिटेरि एयर-कंडीशनिंग क्षेत्र में आर-410ए के साथ अच्छी तरह स्थापित और ऊर्जा दक्ष प्रौद्योगिकियां मौजूद हैं। लेकिन आर-410ए में महत्वपूर्ण ग्लोबल वार्मिंग संभावना (जीडब्लूपी) है। कुछ उद्योग एचसीएफसी-22 के विकल्प के रूप में एचएफसी-32 का विकल्प चुन रहे हैं। एचसीएफसी-22 का एक और विकल्प एचएफसी-161 है। एचएफसी-161 पर ऊष्मीय स्थिरता परीक्षणों का अध्ययन किया जा रहा है। एचएफसी-161 की दीर्घावधि विषाक्तता अभी स्थापित नहीं हुई है।

उच्च जीडब्लूपी रेफ्रिजरेंट्स के पर्यावरणीय मुद्दों के कारण नगण्य जीडब्लूपी वाले प्राकृतिक तरल रूम एयर-कंडीशनर्स सहित विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए ज्यादा लोकप्रिय होते जा रहे हैं। हाइड्रोकार्बन्स में एचसी-290 के गुण एचसीएफसी-22 जैसे ही हैं। अनेक अध्ययनों से पता चला है कि एयर-कंडीशनर्स में एचसी-290 का प्रदर्शन एचसीएफसी-22 से बेहतर है। एचसी-290 वाले एसी की ऊर्जा दक्षता एचसीएफसी-22 की तुलना में बहुत बेहतर होती है जबकि उसमें ऊष्मा अंतरण के गुण भी होते हैं जो एचसीएफसी-22 की तरह या उससे भी बेहतर होते हैं। कंडेन्सेशन और वाष्पीकरण दोनों के लिए ऊष्मा अंतरण गुणांक एचसी-290 के लिए बेहतर होते हैं।

भारत में सेवा क्षेत्र बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि इस क्षेत्र में एचसीएफसी का उपभोग कुल उपभोग के 40% से अधिक है। एचसीएफसी के अनेक तरह के अनुप्रयोग हैं हालांकि यह व्यापक रूप से रूम एयर-कंडीशनर्स में इस्तेमाल किया जाता है। विपरीत रूपांतरण के जोखिम के कारण टिकाऊ चरणबद्ध-समापन के लिए सेवा क्षेत्र को शामिल करने की जरूरत है।

v/; k 2
, ; j&dMh' kfuax



अमेरिकन सोसायटी ऑफ हीटिंग, रेफ्रिजरेटिंग एंड एयर-कंडीशनिंग इंजीनियर्स (एएसएचएआरइ) ने एयर-कंडीशनिंग को ऐसे परिभाषित किया है "वायु को इस तरह उपचारित करने की प्रक्रिया ताकि कंडीशन्ड स्थान की जरूरतें पूरी करने के लिए उसका तापमान, आर्द्रता, स्वच्छता और वितरण को साथ-साथ नियंत्रित किया जा सके।" बेहतर आराम के लिए कमरे में हवा को ठंडी या गरम, आर्द्रित या आर्द्रता मुक्त, शुद्ध और परिसंचरित (पूरे कमरे में फैलाना) करने की जरूरत होती है। स्वस्थ मानव शरीर का सामान्य तापमान 36.89°C है।

हालांकि सामान्य आरामदायक तापमान क्षेत्र 22.1°C से 26.7°C (मानव शरीर के तापमान से 10–15°C नीचे) होता है। आराम के लिए सापेक्ष आर्द्रता अलग-अलग मौसम में भिन्न होती है। सर्दी में यह 45–55% होती है और गर्मी में यह करीब 50–60% होती है। कमरे में वायु की गति 5–12 मीटर प्रति सेकेंड (16.4–39.4 फुट प्रति सेकेंड) होनी चाहिए। बेहतर वाष्पीकरण दर के लिए वायु का संचरण आवश्यक है।

जैसा कि परिभाषा से संकेत मिलता है, एयर-कंडीशनिंग सिस्टम के संचालन में शामिल महत्वपूर्ण कार्य हैं:

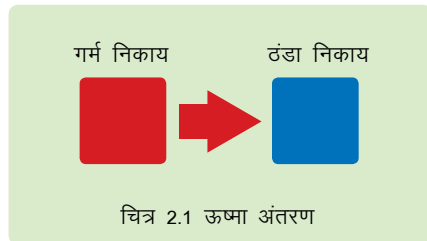
- तापमान नियंत्रण
- आर्द्रता नियंत्रण
- वायु फिल्टरिंग, सफाई और शुद्धिकरण
- वायु गति और संचरण

रेफ्रिजरेशन के कई अनुप्रयोग होते हैं। पहला और सबसे महत्वपूर्ण है भोजन का संरक्षण। रेफ्रिजरेशन के अन्य महत्वपूर्ण उपयोगों में एयर-कंडीशनिंग और आर्द्रता नियंत्रण शामिल है।

Å"ek varj.k vls jšŸt jšku

ऊष्मा अंतरण उच्च तापमान वाले निकाय से कम तापमान वाले निकाय में होता है।

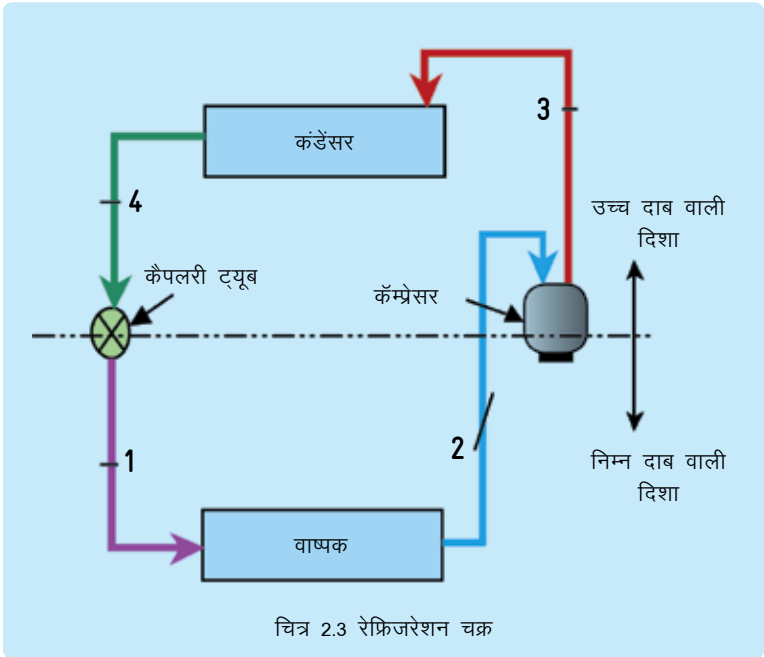
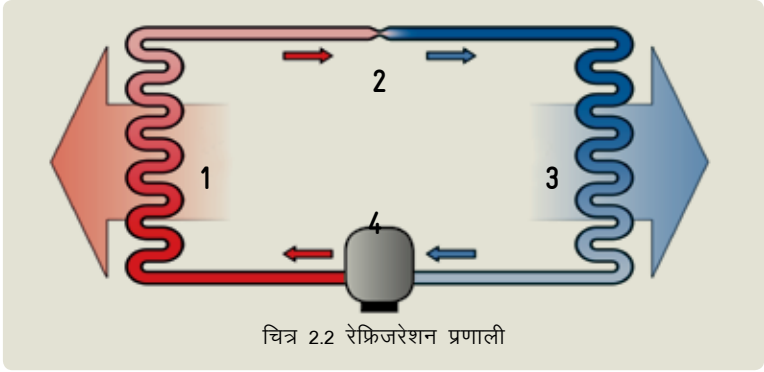
रेफ्रिजरेशन का मतलब विशेष स्थान या किसी तत्व के तापमान में कमी है। यह उस स्थान से ऊष्मा हटाकर हासिल किया जाता है जहां एयर-कंडीशनिंग की जरूरत होती है या जिस तत्व को रेफ्रिजरेट करना होता है।



jšŸt jšku izkkyh

रेफ्रिजरेशन प्रणाली को दो भागों में विभाजित होती है। एक उच्च दाब (इसे लाल रंग से दिखाया गया है) तथा दूसरा है निम्न दाब (इसे नीले रंग से दिखाया गया है)। चित्र 2.2 (ओवरलीफ) में दिखाए अनुसार वाष्प कंप्शन रेफ्रिजरेशन

प्रणाली में कुछ घटक शामिल होते हैं जैसे: 1. कैपलरी/विस्तार डिवाइस
2. वाष्पक 3. कॅम्प्रेसर 4. वाष्प।



कॅम्प्रेसन रेफ्रिजरेशन चक्र (जैसा कि चित्र 2.3 में दिखाया गया है) जिसमें चार प्रक्रियाएं शामिल होती हैं:

1. वाष्पीकरण
2. कॅम्प्रेसन
3. कंडेंसेशन
4. विस्तार

तरल रेफ्रिजरेंट (जो हीट एक्सचेंजर में निम्न दाब पर होता है) उसकी अवस्था को वाष्प में बदलने के लिए वायु स्रोत या निकाय या तत्व (जिसे टंडा किया जाना है) उपयुक्त स्रोत से ऊष्मा अवशोषित करता है।

तरल रेफ्रिजरेंट से वाष्प की अवस्था में बदलने की प्रक्रिया को 'वाष्पीकरण' कहते हैं। जिस घटक में वाष्पीकरण होता है उसे 'वाष्पक' कहते हैं। वाष्पक का डिजाइन ऐसा होना चाहिए कि रेफ्रिजरेंट निकास के समय सुपरहीटेड अवस्था में पहुंच जाए।

निम्न दाब रेफ्रिजरेंट वाष्प कॅम्प्रेसर में प्रवेश करती है और सघनित हो जाती है। इस प्रक्रिया में रेफ्रिजरेंट का दाब और तापमान बहुत बढ़ जाता है। कॅम्प्रेसर में प्रवेश करते समय रेफ्रिजरेंट खुष्क और पर्याप्त रूप से सुपरहीटेड होना चाहिए। कॅम्प्रेसर के आउटलेट से निकलने वाली वाष्प अत्यधिक सुपरहीटेड होती है।

कॅम्प्रेसर के बाद उच्च दाब सुपरहीटेड रेफ्रिजरेंट हीट एक्सचेंजर के जरिए प्रवाहित होता है जहां ऊष्मा उपयुक्त सिंक अर्थात वातावरण की वायु या कूलिंग लिक्विड में निष्कासित या फेंक दी जाती है। यह हीट एक्सचेंजर कंडेन्सर या सघनक कहलाता है। सघनक के पहले भाग में ऊष्मा के निष्कासित होने को डिसुपरहीटिंग कहते हैं। फिर डिसुपरहीटेड रेफ्रिजरेंट ऊष्मा निष्कासित करता है और वह तरल अवस्था में बदलने के लिए हीट एक्सचेंजर में सघनित होना शुरू हो जाती है। सघनक के अंतिम भाग में सघनित रेफ्रिजरेंट कुछ ठंडा हो जाता है (सब कूल्ड)।

जब उच्च दाब सघनित तरल रेफ्रिजरेंट कैपलरी के जरिए प्रवाहित होता है तो उसका दाब घट जाता है। कैपलरी रेफ्रिजरेंट प्रवाह या वाष्पक में उसकी मात्रा को भी नियंत्रित करती है। इसलिए समुचित व्यास और लंबाई की कैपलरी इस्तेमाल की जानी चाहिए।

At kN{krk

किसी रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग (आरएसी) प्रणाली का प्रदर्शन आमतौर पर प्रदर्शन के गुणांक (सीओपी) से मापा जाता है जो रेफ्रिजरेशन प्रभाव और कॅम्प्रेसर द्वारा उपभोग की गई पॉवर का अनुपात है। सीओपी आयामहीन संख्या होती है। हालांकि किसी एयर-कंडीशनिंग प्रणाली का प्रदर्शन उसके ऊर्जा दक्षता अनुपात (इइआर) से इंगित होता है। यह रेफ्रिजरेशन प्रभाव और प्रणाली को चलाने के लिए अपेक्षित कुल पॉवर का अनुपात है। रेफ्रिजरेशन प्रभाव वॉट (W) या kcal/hr या Btu/hr में अभिव्यक्त किया जा सकता है। प्रणाली को चलाने के लिए अपेक्षित पॉवर पारंपरिक रूप से सिर्फ वॉट में अभिव्यक्त की जाती है। उच्च इइआर का मतलब है कि प्रणाली को चलाने के लिए अपेक्षित पॉवर कूलिंग क्षमता के समकक्ष से कम है। इसलिए आमतौर पर उच्च इइआर प्रणाली की सिफारिश की जाती है।

रेफ्रिजरेशन की इकाई है रेफ्रिजरेशन का टन (टीआर)

$$1 \text{ TR} = 3,000 \text{ kcal/hr} = 12,000 \text{ Btu/hr}$$

$$1 \text{ TR} = 3.517 \text{ kW} = 3517 \text{ W}$$

$$1 \text{ W} = 3.413 \text{ Btu}$$

Àt kZn{krk dk egRb

यदि एयर-कंडीशनर्स की ऊर्जा दक्षता अधिक हो तो बिजली का उपभोग कम होगा। ऊर्जा के कम उपभोग से CO₂ के उत्सर्जन में कमी होगी और उससे ग्लोबल वार्मिंग कम होगी। एयर-कंडीशनर्स की बेहतर सर्विसिंग से एचसीएफसी-22 का उत्सर्जन भी घटेगा जिसके फलस्वरूप ओजोन घटने और ग्लोबल वार्मिंग में कमी आएगी। तकनीशियनों को याद रखना चाहिए कि न तो रेफ्रिजरेट में रिसाव और न ही रेफ्रिजरेट की अत्यधिक चार्जिंग अच्छी है तथा इसलिए उन्हें सर्विसिंग प्रक्रियाओं में सुधार करना चाहिए।

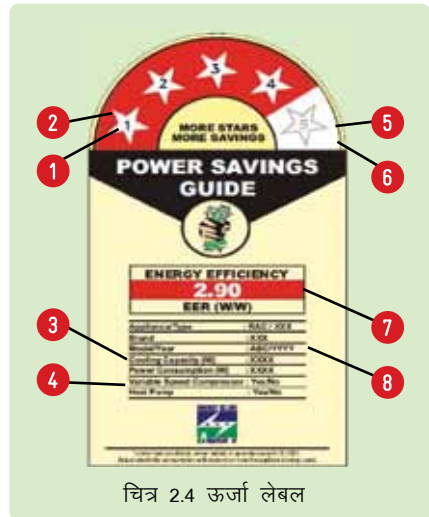
पर्यावरण के संरक्षण के लिए, यह सुनिश्चित करना चाहिए कि एयर-कंडीशनर्स कम ऊर्जा का उपभोग करे और रेफ्रिजरेट के रिसाव से बचे। रेफ्रिजरेट उत्सर्जन को हर संभव न्यूनतम रखने के साथ हर संभव ऊर्जा दक्षता हासिल करने पर ध्यान देना चाहिए। यह पर्यावरण और आर्थिक स्थिरता बनाए रखने की चाबी है।

, ; j&dMh kul Zds fy, Àt kZysfya ekud

यह मानक 11 kW की रेटेड कूलिंग क्षमता तक घरेलू इस्तेमाल के लिए सिंगल फेज स्प्लिट और वैपर कम्प्रेसन टाइप के यूनिटरी एयर-कंडीनर्स के लिए ऊर्जा लेबलिंग जरूरतें निर्धारित करता है। यह भारत में निर्मित, आयातित या बेचे जा रहे IS 1391 भाग 1 और भाग 2 के कार्यक्षेत्र में है। यह मानक जहां लागू है सभी संशोधनों के साथ IS 1391 भाग 1 और भाग 2 के संगत पढ़ा जाएगा।

, ; j&dMh kul Z dsfy, Àt kZ ysfya Ldhe

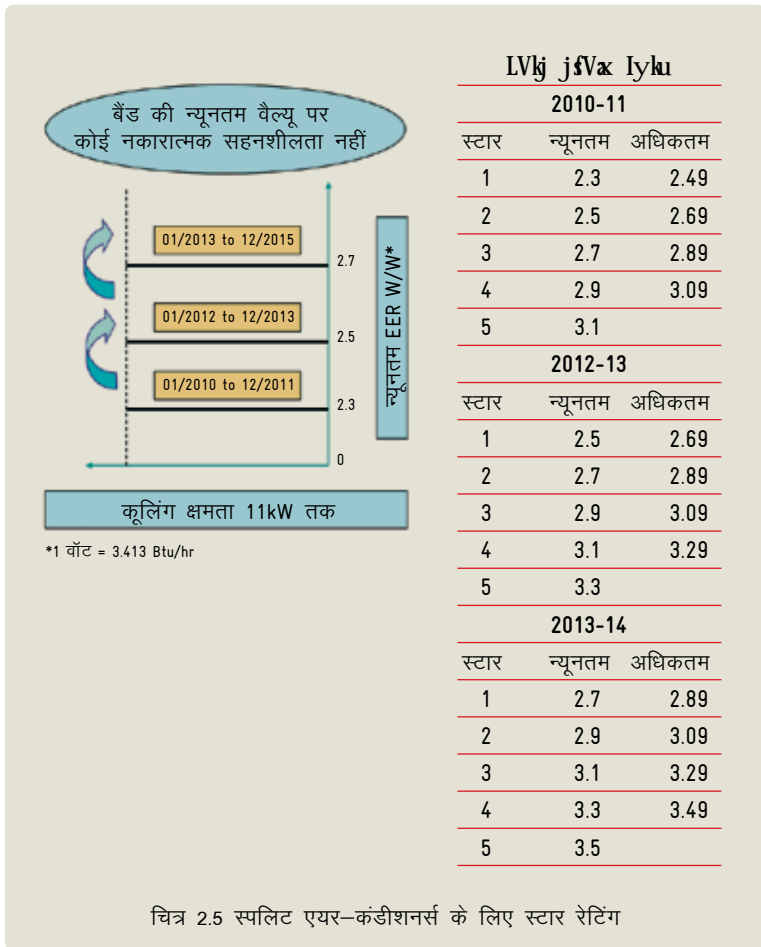
- 1 लाल शेड से कवर किए गए स्टार एसी की ऊर्जा स्टार रेटिंग का संकेत करते हैं
- 2 सभी एसी न्यूनतम 1 स्टार ऊर्जा रेटिंग का पालन करेंगे। 5 स्टार एसी में सबसे अधिक ऊर्जा दक्षता होगी और उपयोग करने वालों को विशाल बचत उपलब्ध कराएगा।



चित्र 2.4 ऊर्जा लेबल

- 3 ज्यादा बड़े कमरे के लिए एसी की ज्यादा कूलिंग क्षमता की जरूरत होती है
- 4 प्रौद्योगिकी अंतर संबंधी जानकारी
- 5 यदि 1 स्टार एसी की लागत 100 रुपये बिजली का बिल हो तो 5 स्टार एसी की लागत 69 रुपये होगी
- 6 5 स्टार रेटेड एसी चुनना आपके और पर्यावरण के लिए अच्छा है
- 7 एसी की ऊर्जा दक्षता रेटिंग खर्च हुई प्रत्येक वॉट विद्युत ऊर्जा के लिए वॉट्स में उत्पन्न कूलिंग की मात्रा का संकेत करती है
- 8 मेक और मॉडल विवरण

Li fyV , ; j&dMh'ktuax Zdsfy, LVkj j\$Vx



, ; j&dMh kul Z

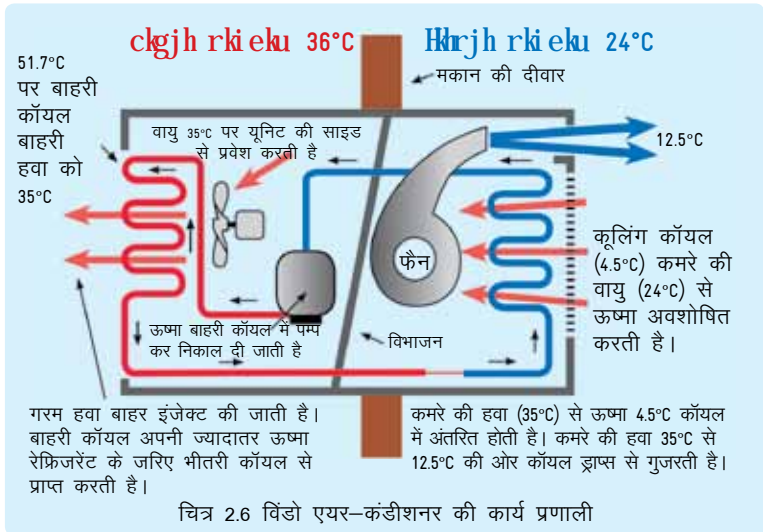
रूम कूलिंग के लिए प्रयुक्त विंडो या स्पलिट एयर-कंडीशनर्स में निम्नलिखित मूल भाग होते हैं:

- हरमेटिक कम्प्रेसर
- कंडेन्सर
- वाष्पक और रेफ्रिजरेट प्रवाह नियंत्रण के लिए कैपलरी ट्यूब

रूम एयर-कंडीशनर्स को उनके डिजाइन और विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। उदाहरण के लिए, विंडो रूम एयर-कंडीशनर्स असेम्बलड और प्री-चार्ज्ड सिस्टम्स, इस्तेमाल के लिए तैयार होते हैं और इन्स्टालेशन पर चलते हैं जबकि स्पलिट रूम एयर-कंडीशनर्स को साइट पर असेम्बल करना होता है तथा रेफ्रिजरेट से चार्ज करना होता है। कुछ मॉडलों में ठंडे मौसम के लिए विद्युत प्रतिरोध हीटिंग इकाइयां शामिल की जाती हैं, उन्हें रिवर्सिबल साइकल वाला हीट पम्प कहते हैं। विशाल इमारतों के लिए सेंट्रल एयर-कंडीशनिंग सिस्टम्स लागू होते हैं। उन्हें चिलर्स कहते हैं।

foMs , ; j&dMh kuj dh dk Zizkkyh Mgywl h/2

विभिन्न स्थानों पर लगभग तापमान और वायु प्रवाह के साथ विंडो एयर-कंडीशनर की कार्य प्रणाली चित्र 2.6 में दिखाई गई है। रंगों से गर्म या ठंडी हवा के तापमान और रेफ्रिजरेट का संकेत मिलता है। विंडो एयर-कंडीशनर के विविध घटक, कम्प्रेसर, कंडेन्सर, कैपलरी, वाष्पक और फैनस दिखाए गए हैं।

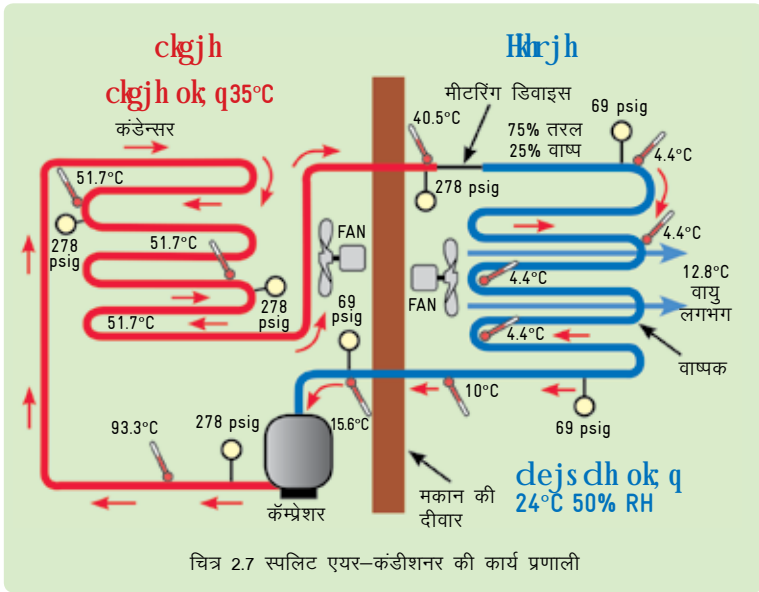


हालांकि यह अलग-अलग, इंडॉर और आउटडोर संस्थापित किया जाता है लेकिन यूनिट एकीकृत सिंगल यूनिट होती है।

आपूर्ति और वापसी वायु के बीच अंतर 10–12.5°C के बीच होना चाहिए। इसे 'एयर-कंडीशनिंग कम्फर्ट जोन' शीर्षक के तहत समझाया गया है।

LifyV , ; j&dMh' kuj ¼l , l ½dh dk ; Z izkkyh

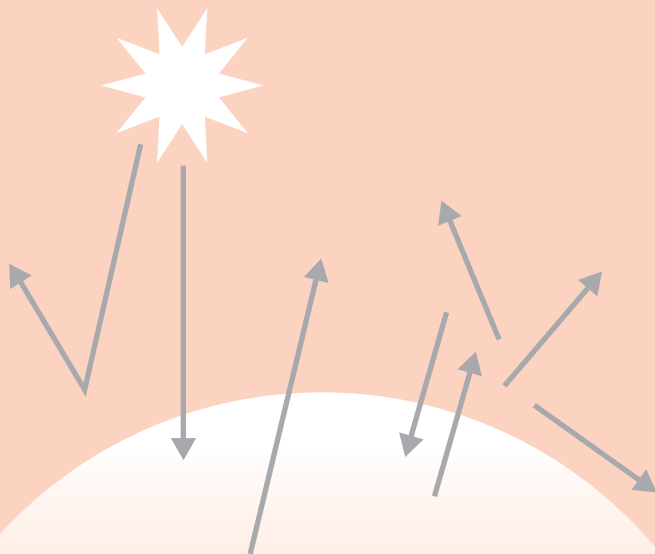
स्पलिट एयर-कंडीशनर की कार्य प्रणाली चित्र 2.7 में दिखाई गई है। इस चित्र में वायु के तापमान, सापेक्ष आर्द्रता और गति दिखाई गई है। यह डब्लूएससी से बहुत मिलता-जुलता है लेकिन यूनिट दो भागों – इंडॉर यूनिट (आइडीयू) और आउटडोर यूनिट (ओडीयू) में विखंडित है। रंगों से गरम और ठंडी वायु और रेफ्रिजरेंट का संकेत मिलता है।



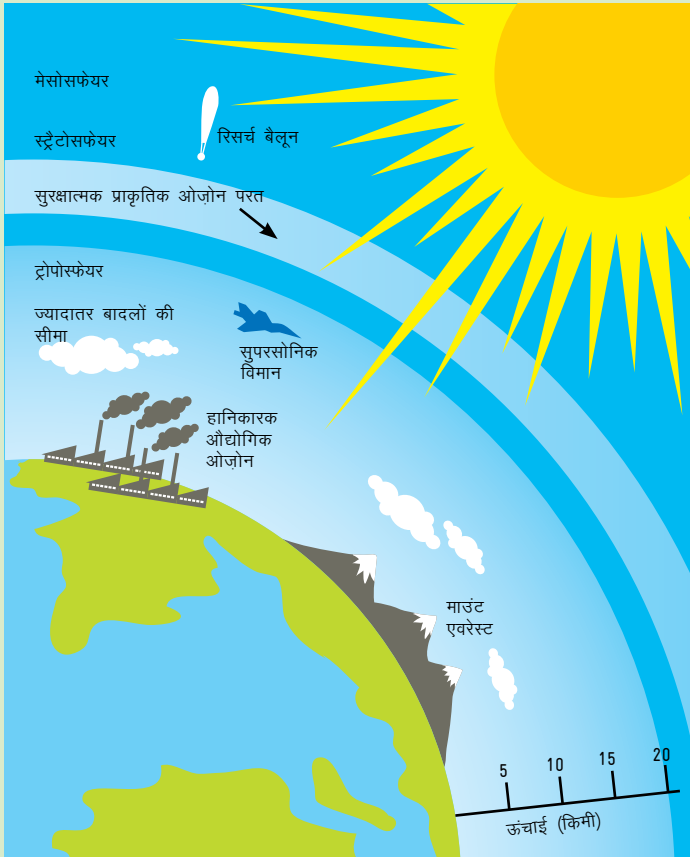
चित्र 2.7 स्पलिट एयर-कंडीशनर की कार्य प्रणाली

v/; k 3

jŸtjŸł dsi; łj.łr iłło



ओजोन एक गैस है जो प्राकृतिक रूप से वातावरण में होती है। यह ऑक्सीजन के तीन-परमाणु वाला (O₃) रूप है और अस्थायी अणु है। यह पृथ्वी की ऊपरी परत निचले वातावरण (जिसे स्ट्रैटोस्फियर कहते हैं) में पाई जाती है जो पृथ्वी की सतह के करीब 15-50 किमी ऊपर होती है। ओजोन सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी किरणों (यूवी-बी) के विकिरण को अवशोषित करती है और जीवों के जीवन की सुरक्षा करती है। हालांकि ओजोन वातावरण में विद्यमान गैस के सिर्फ छोटे से खंड का प्रतिनिधित्व करती है लेकिन यह मानव और अन्य जीवों की सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी किरणों से रक्षा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पिछले अनेक दशकों में मानव ने क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) और अन्य रसायन निर्मित किए हैं जो वातावरण में छोड़े जाने पर इस महत्वपूर्ण रक्षात्मक परत के अवक्षय में योगदान देते हैं।



चित्र 3.1 ओजोन परत

कुछ ओजोन ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं में भी अपघटित हो जाती है जो परस्पर जुड़कर दो हो जाते हैं या ऑक्सीजन अणु बन जाते हैं। इस प्रकार ओजोन और उस जोन में ऑक्सीजन के बीच निरंतर संतुलन बना रहता है।

किसी दिए हुए दिन और किसी दिए हुए स्थान पर ऊपरी स्ट्रैटोसफेरिक ओजोन की मात्रा कुछ-कुछ अलग-अलग होती है। ट्रोपोस्फियर और स्ट्रैटोसफियर दोनों में वायु के अनुलम्ब संचार के कारण, पराबैंगनी किरणों से पृथ्वी की सुरक्षा करने वाली ओजोन की मात्रा अधिक या कम हो सकती है। यही नहीं, निचले इलाकों में रहने वालों की तुलना में ज्यादा ऊंची पहाड़ियों पर रहने वाली आबादी या सूरज के निकट अर्थात आस्ट्रेलिया के लोगों के पराबैंगनी किरणों के विकिरण से अधिक प्रभावित होते हैं।

हालांकि सूर्य से पृथ्वी की रक्षा करने वाली स्ट्रैटोसफेरिक ओजोन तो अच्छी होती है लेकिन शहरों में वायुमंडलीय प्रदूषण के कारण उत्पन्न धरातलीय ओजोन मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होती है। यह कुछ लोगों के लिए सांस लेने में समस्या का कारण बनती है तथा आमतौर पर गर्मी के दौरान होती है जब शहरों के ऊपर प्रदूषण जमा हो जाता है।

ओजोन परत अवक्षय की तरफ सबका ध्यान तब गया जब यह खोज हुई कि क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) जैसे मानव निर्मित कुछ विशेष रसायन स्ट्रैटोसफियर में जगह बना लेते हैं जहां रासायनिक प्रतिक्रिया की जटिल श्रृंखला के जरिए वे कुछ ओजोन को नष्ट कर देते हैं। इस खोज के फलस्वरूप 1987 में अंतर्राष्ट्रीय संधि की गई जिसे मॉण्ट्रियल प्रोटोकॉल कहा गया तथा इन रसायनों का निर्माण बहुत कम किया गया।

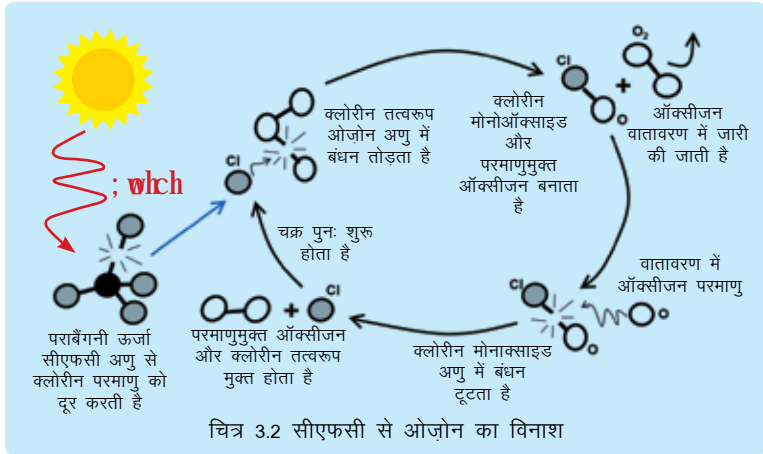
vkt k; dk fouk' k

जब सीएफसी अणु ओजोन परत के निकट पहुंचता है तो यह प्रतिक्रिया की श्रृंखला प्रेरित करता है जो ओजोन परत अवक्षय शुरू कर देती है। सबसे पहले, सूर्य की पराबैंगनी (यूवी) किरणों के संपर्क में आने पर, सीएफसी अणु विघटित होता है और क्लोरीन तत्वरूप जारी करता है। यह क्लोरीन तत्वरूप ओजोन के अणु से प्रतिक्रिया करता है, इसका परिणाम ऑक्सीजन अणु और क्लोरोमोनोऑक्साइड के रूप में सामने आता है।

अस्थायी होने के नाते यह क्लोरोमोनोऑक्साइड अणु टूटता है और मुक्त क्लोरीन तत्वरूप जारी करता है। यह क्लोरीन तत्वरूप अब अन्य ओजोन अणु के साथ समान प्रतिक्रिया का अन्य चक्र शुरू करता है और एक बार फिर अपनी क्लोरीन तत्वरूप अवस्था में वापस लौटता है। इस तरह, हालांकि इन पुनरावृत्तिक चक्रों के जरिए सीएफसी की उपस्थिति में ओजोन परत निरंतर अवक्षय होती रहती है।

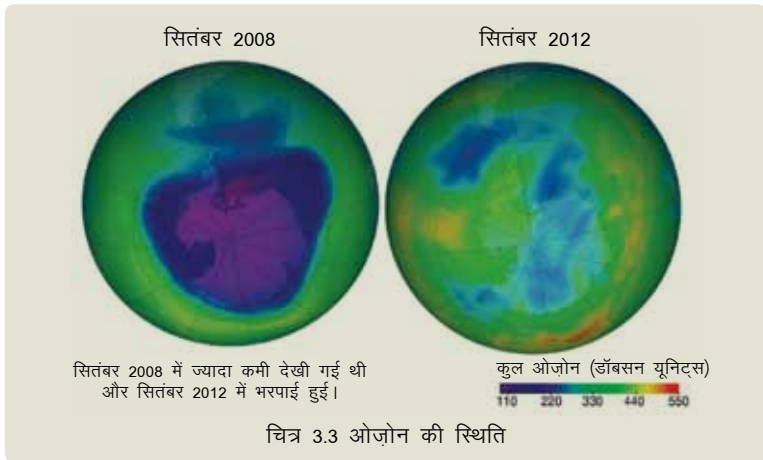
चित्र 3.2 में सीएफसी का नमूना दिखाया गया है – यह एचसीएफसी के लिए भी लागू है। बाद में वायुमंडल में ऑक्सीजन सीएल-ओ अणु से प्रतिक्रिया करती है और मुक्त क्लोरीन (सीएल) तत्वरूप एवं परमाणुमुक्त ऑक्सीजन (O₂) उत्पन्न करती है।

यह क्लोरीन पुनः श्रृंखला प्रतिक्रिया के रूप में अन्य ओजोन अणु को नष्ट कर ऑक्सीजन में बदलता है। अणु में सी-एच बंधन की उपस्थिति के साथ सीएफसी की तुलना में वायुमंडल में एचसीएफसी बहुत कम स्थिर होते हैं। इसलिए सीएफसी की तुलना में एचसीएफसी में कम ओडीपी होते हैं।



ओजोन डॉबसन यूनिट्स (डीयू) में मापी जाती है। यदि मानक तापमान और दाब (एसटीपी) पर कॅम्प्रेस्ड की जाए तो समुद्री सतह पर 1 मिलीमीटर मोटी परत 100 डीयू ओजोन की मात्रा के बराबर होती है। भूमध्य रेखा के निकट विशिष्ट वितरण 240 डीयू है। ओजोन छिद्र के आकार में 1979 से 2011 तक लगातार वृद्धि हुई है।

ओजोन स्तर घटकर 107 डीयू रह गया है। हालांकि सितंबर 2012 में ओजोन स्तर में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई तथा सबसे कम मान 220 डीयू के आसपास देखा गया।



वृत्त का इज? कस दसि कको

यदि पराबैंगनी (यूवी) विकिरण पृथ्वी पर पहुंचता है तो इसके मानव जीवन, पौधों, पेड़ों, जलीय जीवन और मानव निर्मित एवं प्राकृतिक पदार्थों पर भी हानिकारक असर होते हैं। यह डीएनए को नुकसान पहुंचाता है और रोग प्रतिरोधी प्रणाली का दमन करता है जिसके फलस्वरूप संक्रामक बीमारियां, त्वचा कैंसर और आंखों का मोतियाबिंद बढ़ जाता है।

अन्य प्रभावों में पौधों एवं पेड़ों पर होने वाले प्रभाव शामिल हैं जैसे फसलों की उपज घटना और खराब क्वालिटी तथा इसके साथ ही बीजों को नुकसान होना। इससे जलीय जीवन पर भी असर पड़ता है, प्लवकीय, जलीय पौधों, झींगों और केकड़ों को नुकसान पहुंचता है। जब समुद्री खाद्य श्रृंखला प्रभावित होती है तो मछलियों को भी इसका दुष्परिणाम भुगतना पड़ता है।



जलीय जीवन को नुकसान



संक्रामक बीमारियां



त्वचा को नुकसान



पौधों और फसलों को नुकसान

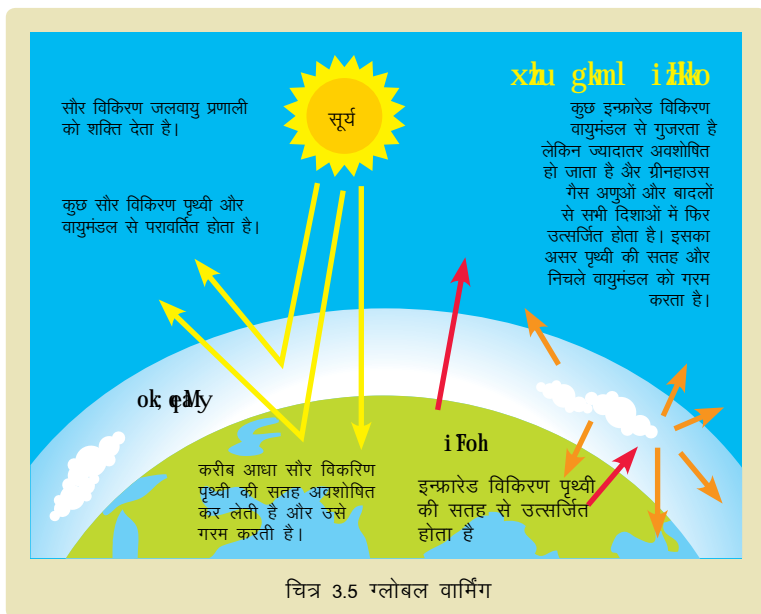
चित्र 3.4 ओजोन परत घटने के प्रभाव

पराबैंगनी (यूवी) विकिरण से पदार्थ भी प्रभावित होते हैं। पेंट, रबड़, लकड़ी और प्लास्टिक खासतौर से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में खराब (निम्नीकृत) हो जाते हैं। इस नुकसान का मूल्य अरबों अमरीकी डॉलर में होगा।

खुलक्य ओकेक

ओजोन घटने के अलावा सीएफसी और एचसीएफसी जैसे रेफ्रिजरेंट्स का अन्य खतरा ग्लोबल वार्मिंग यानी पृथ्वी का तापमान बढ़ना है। ग्लोबल वार्मिंग वायुमंडलीय तापमान में दीर्घावधि वृद्धि है तथा इसका प्रकृति वैश्विक है। वायुमंडल के तापमान में वृद्धि का कारण बनने वाली गैसों को ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) कहते हैं। कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), मीथेन (CH₄), नाइट्रस ऑक्साइड (NO), सल्फरहेक्साफ्लोराइड (SF₆), हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (एचएफसी) और परफ्लोरोकार्बन (पीएफसी) जैसी जीएचजी मानवीय

गतिविधि से अनिवार्य रूप से उत्सर्जित होती हैं, ये ग्लोबल वार्मिंग में वृद्धि का कारण हैं तथा यह मानवता के लिए हानिकारक है।



यह वायुमंडल में गरम और ठंडे क्षेत्रों के बीच संतुलन बिगाड़ता है। यदि जीएचजी का सांद्रण बढ़ जाता है तो तापमान में वृद्धि हो जाती है। जीएचजी पृथ्वी के चारों ओर कम्बल की तरह कार्य करती हैं, वे ऊष्मा को फांस लेती हैं जिसके फलस्वरूप तापमान में वृद्धि हो जाती है।

Xyky okfz ds iŸk

वायुमंडल के तापमान में वृद्धि के फलस्वरूप ध्रुवों पर बर्फ पिघलती है और समुद्र का जल स्तर बढ़ता है। यह समुद्र तटीय कस्बों को नष्ट करता है और समुद्र तटीय क्षेत्रों में रहने वाले लोग बेघर हो जाते हैं। जल आपूर्ति और पानी के गुण में बदलाव होते हैं। पर्यावास को नुकसान पहुंचता है और पौधे एवं पशु प्रजातियां प्रभावित होती हैं।

पिछले 100 वर्ष में माध्य ग्लोबल तापमान 0.3–0.6°C बढ़ गया है। ग्लोबल वार्मिंग के कारण समुद्र के पानी का ऊष्मीय रूप से विस्तार होता है और बर्फ पिघलती है जिसके कारण समुद्र के जल स्तर में वृद्धि होती है। पिछले 100 वर्ष में वैश्विक समुद्र जल स्तर में 100 से 250 मि.मी. (4 से 10 इंच) की वृद्धि देखी गई है। इससे वर्षा के पैटर्न पर भी असर पड़ा है जिससे जलवायु परिवर्तन हुआ है और इसलिए जैवविविधता बदलती है। इसका मानव स्वास्थ्य पर भी नकारात्मक असर पड़ता है जिसका प्रमाण मलेरिया, डेंगी और पीत ज्वर के मामलों में वृद्धि होना है।



समुद्र के जल स्तर में वृद्धि



तापमान में वृद्धि



पर्यावास को नुकसान और प्रजातियां प्रभावित



पानी की आपूर्ति में बदलाव

चित्र 3.6 ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव

विशेषज्ञों के अनुसार विश्व अगले कुछ दशकों में ग्लोबल वार्मिंग का निश्चित असर देखेगा। वैश्विक तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ती आबादी समाज को जलवायु परिवर्तन के प्रति ज्यादा नाजुक बना देगी। जलवायु गड़बड़ी, सूखे, अकाल, बाढ़ और लम्बे समय तक गर्मी का मौसम नए क्षेत्रों तक फैलेंगे। उष्णकटिबंधीय द्वीपों और निचले समुद्र तटीय इलाकों को डूबने के खतरों का सामना करना पड़ेगा।

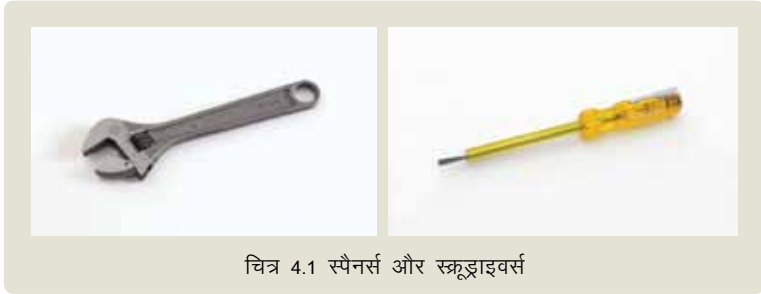
v/; k 4
v/ k j v/ k mi dj. k



रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग सर्विस तकनीशियन मुख्य रूप से हाथ के औजारों और उपकरण से काम करते हैं। सफल सर्विस के लिए तकनीशियों को अच्छे औजार चुनने चाहिए, उनकी अच्छी देखभाल करनी चाहिए और उनके इस्तेमाल में कुशल होना चाहिए। तकनीशियों को हमेशा सही काम के लिए हाथ के सही औजार और उपकरण तथा एयर-कंडीशनर के निर्माता की सिफारिश के अनुसार इस्तेमाल करने चाहिए। विशिष्ट जॉब के लिए अनुचित उपकरण और औजारों का इस्तेमाल असुरक्षित हो सकता है। उदाहरण के लिए, फिलिप्स स्क्रूड्राइवर के बजाय पलैट स्क्रूड्राइवर इस्तेमाल करें तो पलैट स्क्रूड्राइवर की नोक फिसल सकती है तथा खुद को चोट लग सकती है। समुचित उपकरण और औजारों का इस्तेमाल इन्स्टालेशन की क्वालिटी में सुधार के साथ मरम्मत और सर्विसिंग में भी मदद करता है।

Li S1 Z v18 L0Mbol Z

जब नट और बोल्ट के आसपास पर्याप्त जगह हो तो बॉक्स-एंड और सॉकेट स्पैनर-कम-स्क्रूड्राइवर (41 पीसेज का सेट) का इस्तेमाल श्रेष्ठ विकल्प है।



चित्र 4.1 स्पैनर्स और स्क्रूड्राइवर्स

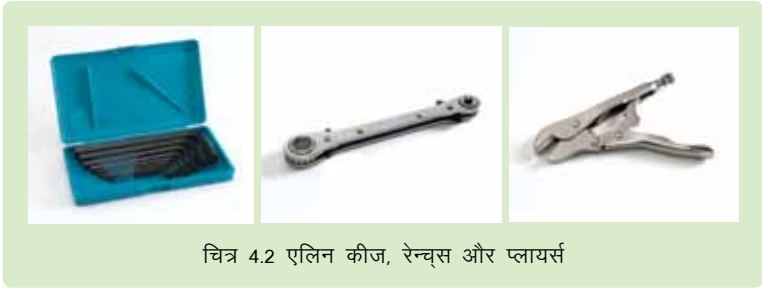
प्रभावी और तेजी से काम करने के लिए छह पाइंट के असॉर्टेड ड्राइव सॉकेट के साथ प्लास्टिक हैंडल इस्तेमाल किया जा सकता है। स्क्रूड्राइवर बिट का चयन करते समय सॉकेट पर चिन्हित आकार की जांच कर लेनी चाहिए।

विभिन्न प्रकार के स्क्रूड्राइवर बिट अर्थात पलैट-ब्लेडेड की स्टोन/कैबिनेट, फिलिप्स टाइप, एलिन टाइप, ब्रिस्टल इत्यादि को जरूरत के अनुसार इस्तेमाल किया जा सकता है। मजबूत बंधन वाले प्लास्टिक हैंडल के साथ नं. 8 का मजबूत स्क्रूड्राइवर सर्विसिंग और सिस्टम संस्थापित करते समय पेंच उतारने और चढ़ाने में इस्तेमाल किया जा सकता है। स्क्रूड्राइवर को हथौड़े से पीटना नहीं चाहिए।

, fyu dht | j1p1 v18 Iyk l Z

एलिन कीज षटभुजाकार धातु बार की बनी होती हैं तथा शीर्ष पर षटभुजाकार रिसेस वाले नट्स को कसने के लिए इस्तेमाल की जा सकती हैं। एलिन की सेट विभिन्न आकार में आती है और यह नए एयर-कंडीशनर्स के लिए उपयोगी है।

रैंचर रेन्च/सर्विस वाल्व रेन्च {सॉकेट्स 6.35 x 4.76 मिलीमीटर (1/4" x 3/16") स्क्वायर और 14.28 x 12.7 मिलीमीटर (9/16" x 1/2.") षटभुजाकार}।



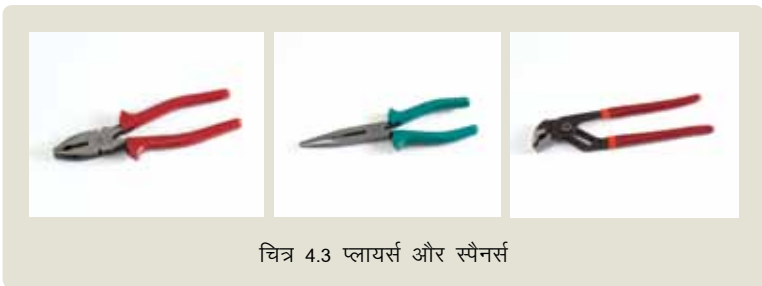
चित्र 4.2 एलिन कीज, रेन्चस और प्लायर्स

आमतौर पर चौकोर सिरे के रैचेट बने होते हैं जो उल्टे भी जा सकते हैं। इससे औज़ार/बिट को बदले बिना आसान और तुरंत काम करने में मदद मिलती है। समायोजन योग्य स्पैनर 150 मिलीमीटर (6") विषम आकार के नट और बोल्ट खोलने/कसने के लिए आवश्यक समायोजन योग्य रेन्च (स्पैनर) की प्रचलित किस्म है।

क्रिम्पिंग प्लायर्स बंद सिरे के स्पलिसेज की क्रिम्पिंग और तारों के सिरों पर फासनर क्लिप कसने के लिए आवश्यक हैं। ये तारों को काटने और छीलने (स्ट्रिप) के लिए भी इस्तेमाल किए जा सकते हैं। ये तारों पर सोल्डर-लेस कनेक्शन क्रिम्पिंग के लिए भी इस्तेमाल किए जा सकते हैं। ये छोटे बोल्ट को काटने के लिए भी इस्तेमाल किए जा सकते हैं।

IVk; l Zv1k Li S1l Z

जरूरत के अनुसार इस्तेमाल के लिए विभिन्न प्लायर्स/रेन्चस की आवश्यकता पड़ती है। वस्तुओं को कसकर पकड़ने और तारों को छीलने या काटने के लिए 150 मिलीमीटर (6") आकार के इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर्स मदद करते हैं। यह सामान्य इस्तेमाल के लिए भी बहुत उपयोगी और आसान औज़ार है। सुरक्षा के लिए, इसे नट, बोल्ट या फिटिंग्स पर इस्तेमाल न करने की सलाह दी जाती है। छोटे हार्डवेयर को कसकर पकड़ने या तारों को छीलने या काटने के लिए इन्सुलेटेड नोज प्लायर्स इस्तेमाल करने की सलाह दी जाती है। ट्यूब, नट या बोल्ट जैसी बड़ी वस्तुओं को कसकर पकड़ने के लिए 100 मिलीमीटर (4") आकार के मंकी प्लायर्स इस्तेमाल किए जा सकते हैं।



चित्र 4.3 प्लायर्स और स्पैनर्स

Li S1l Z सामान्य किस्म के स्पैनर्स में ओपन-एंड स्पैनर, बॉक्स स्पैनर और कम्बिनेशन स्पैनर्स शामिल हैं। ये ट्यूब-टाइप स्पैनर्स और समायोजन योग्य स्पैनर्स भी होते हैं।

QibYI v1E dVI Z

ट्यूब्स या अन्य धातु सतहों पर काम करते समय जरूरत के आधार पर अनचाहे बर्न (मोटे या खुरदरे हिस्से) को हटाने के लिए विविध प्रकार की फाइल्स इस्तेमाल की जा सकती हैं।

जब चपटी सतह से ज्यादा तेजी से धातु हटानी हो तो सुरक्षित हैंडल के साथ फ्लैट रफ फाइल 200 मिलीमीटर (8") इस्तेमाल करने की सलाह दी जाती है। धातु की सतहों की सफाई या गोल आकार के धातु पुर्जों की शेपिंग के लिए राउंड फाइल 150 मिलीमीटर (6") इस्तेमाल की जा सकती है।

एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन और मेंटीनेन्स कार्य में प्रयुक्त कॉपर ट्यूब काटने के लिए हैकसॉ (300 मिलीमीटर (12") आकार के फ्रेम वाला ब्लेड) उत्तम है। एयर कंडीशनर्स की सर्विसिंग या इन्स्टालेशन के दौरान आवश्यकतानुसार मोड़ने या शेपिंग के लिए धातु पर सटीक चोट करने के लिए हथौड़ा और मैलेट (400/500 ग्राम) उपयोगी हैंड टूल्स हैं।

छेनी और चाकू धातु या धातु के तार काटने के लिए इस्तेमाल किए जाते हैं। धातु काटने के लिए 20 मिलीमीटर (0.78") आकार की फ्लैट कोल्ड छेनी की जरूरत होती



चित्र 4.4 फाइल्स

है जबकि चाकू छोटे आकार के तारों को काटने/छीलने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

l hyS/1 v1E l hfyx ok1o

प्लास्टिक के कल-पुर्जों को साथ जोड़ने के लिए अडैस्सिव इस्तेमाल करने की सलाह दी जाती है। कुछ सामान्य अडैस्सिव हैं:

dky1WMy l kW, wk1% यह सख्त फिल्म को सेट करता है, सामग्री को परस्पर बांधता है।

bU q'sku Vi j1s% यह सुरक्षा के उद्देश्य से बिजली के खुले तारों या जोड़ों को कवर करने के लिए इस्तेमाल की जाती है। यह टेप प्लास्टिक की फिल्म होती है जो लाइव इलैक्ट्रिकल तारों को विद्युत रोधी करने के लिए अडैस्सिव मटीरियल के साथ कवर होती है।



चित्र 4.5 सीलिंग वाल्व

VQyW Vi% यह फटे या उखड़े हुए भागों पर इस्तेमाल करने पर रिसाव रोकती है। हालांकि टैफ़लॉन टेप एयर-कंडीशनर्स के फ्लेयर्ड कनेक्शन कवर करने के लिए इस्तेमाल नहीं करनी चाहिए।

¶; w+rk% यह लो मेल्टिंग पाइंट तार है जो वोल्टेज में घट-बढ़ के कारण एप्लायंसेज को किसी नुकसान से बचाता है। इसलिए यह समुचित रूप से रेटेड, मानक वैद्युत संरक्षक डिवाइस होनी चाहिए।

eYVh&ehWj v1k fMft Vy FlekZhwj

बिजली का कोई भी काम करने से पहले तारों और सॉकेटों में बिजली की आपूर्ति की जांच करने के लिए इन्सुलेटिड इलेक्ट्रिक टैस्टर (500 V) इस्तेमाल करना चाहिए। इलेक्ट्रिक टैस्टर इलेक्ट्रिक सॉकेट में ध्रुवता की जांच करने में भी मदद करता है।

मल्टीफ़न्क्शनल डिजिटल क्लैम्प मीटर प्रतिरोध, एसी/डीसी वोल्टेज और करंट जांचने में मदद करता है। यह 0-200kΩ की रेंज में प्रतिरोध, 1000V तक डीसी वोल्टेज, 750V तक एसी वोल्टेज और 0-300 A तक एसी करंट मापता है।



चित्र 4.6 मल्टी-मीटर और डिजिटल थर्मामीटर

इसे सुनने योग्य बीप के साथ निरंतरता/डायोड टैस्टर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। तकनीशियन मापी गई वैल्यू डिस्प्ले से रिकॉर्ड कर सकता है। इसमें पीक होल्ड/डाटा होल्ड बटन होते हैं। टीयरड्रॉप जॉ डिज़ाइन मापने के लिए अधिकतम पहुंच उपलब्ध कराता है।

पन्चर प्रोब के साथ डिजिटल थर्मामीटर तापमान और आद्रता मापने के लिए उपकरण है। इसमें इंडॉर और आउटडोर तापमान डिस्प्ले के साथ सटीक इलेक्ट्रिक सिग्नल होता है। इंडिकेटर फारेनहाइट/सेंटीग्रेड कनवर्जन स्विच के साथ -50°C से 100°C के बीच तापमान दिखाता है।

pkft & fdV v1k yhd fMVDVj

पोर्टेबल गैस चार्जिंग स्टेशन में फीमेल क्विक कपलर्स, रेफ्रिजरेट मापन सिलेंडर/वेइंग बैलेंस, मैनीफोल्ड, हाई वैक्युअम पम्प, वैक्युअम गेज और प्रेशर गेज के साथ होजेज होते हैं। यह रेफ्रिजरेट की बिलकुल सही मात्रा के साथ एयर-कंडीशनर्स को चार्ज करने में मदद करता है। बाज़ार में 1 से 2.5 किग्रा रेफ्रिजरेट वाले छोटे डिस्पोजेबल कैंन्स और सिलेंडर्स उपलब्ध हैं। खाली सिलेंडरों को सावधानीपूर्वक ठिकाने लगाना चाहिए। रेफ्रिजरेट से चार्ज



चित्र 4.7 चार्जिंग किट और गैस लीक डिटेक्टर

करने के बाद सिस्टम की जांच अवश्य करनी चाहिए कि वह कहीं से रिस तो नहीं रहा है।

इलेक्ट्रिक लीक डिटेक्टर को जॉइन्ट्स से रिसाव की जांच के लिए इस्तेमाल करना चाहिए। यह रिसाव के स्रोत का पता तेजी से लगता है। चुनिंदा फिल्टर्स से संदूषण के उन्मूलन के जरिए फाल्स अलार्म से बचा जा सकता है। ऑडियो/विजुअल इंडिकेशन रिसाव का पता लगाने में मदद करती है। उच्च संवेदनशीलता वाला लीक डिटेक्टर (5 ग्राम / वर्ष से कम) इस्तेमाल करना चाहिए।

V; w dVj

ट्यूब बेंडर, कटर और फ्लेअर टूल्स महत्वपूर्ण डिवाइसेज हैं जो एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन या सर्विसिंग के लिए आवश्यक हैं। एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन और सर्विसिंग के लिए 20 मिलीमीटर (0.78") व्यास तक एनील्ड/सॉफ्ट कॉपर ट्यूब्स काटने के लिए डिज़ाइन किए गए ट्यूब कटर का इस्तेमाल करना चाहिए। आमतौर पर ट्यूब कटर में रीमर्स जुड़े होते हैं। रीमर कट ट्यूब के सिरों पर खुरदरेपन को हटाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

तेजी से कार्य के लिए जहां तक संभव हो ट्यूब को छोटे टुकड़ों में काटने के लिए ट्यूब कटर का इस्तेमाल नहीं



चित्र 4.8 ट्यूब कटर

करना चाहिए। इसके बजाय कटे-कटाए उपलब्ध 120 मिलीमीटर (4.72") और 150 मिलीमीटर (6") ट्यूब के टुकड़े इस्तेमाल करें। ग्राहक के स्थान पर सिस्टम की मेंटीनेंस करते समय फर्श को क्षति और गंदा होने से बचाने के लिए फ्लॉर प्रोटेक्टर का इस्तेमाल करें।

कैपलरी ट्यूब काटते समय किसी क्षति से बचने के लिए बड़े ट्यूब कटर के बजाय काम पर छोटा ट्यूब कटर इस्तेमाल करना चाहिए।

स्प्रिंग-टाइप और लीवर-टाइप ट्यूब बेंडर्स उपलब्ध हैं। मोड़ते समय ट्यूब को क्षति या पिंच होने से बचाने के लिए स्प्रिंग-टाइप ट्यूब बेंडर इस्तेमाल करने की सिफारिश की जाती है।

Iyk l Z

अंत में, एयर-कंडीशनर्स की सर्विसिंग या इन्स्टालेशन करते समय सभी ट्यूब को पिंच-ऑफ/सेल्फ-लॉकिंग प्लायर्स से पिंच-ऑफ करने की जरूरत है। इस उद्देश्य के लिए यह उत्तम औजार हैं। यह प्लायर्स किसी स्थिति में जॉज को शिकंजे में कसने के लिए भी इस्तेमाल की जा सकती हैं। ट्यूब में छेद करने के लिए क्विक-पिअर्सिंग, प्लायर्स/वाल्व इस्तेमाल की जा सकती हैं अर्थात क्विक-ट्यूब-पिअर्सिंग वाल्व 6.35 मिलीमीटर (1/4") एसआई थ्रेड्स के साथ



चित्र 4.9 प्लायर्स

फिट की गई 6.35 मिलीमीटर (1/4") ट्यूब के साथ फिट होती है। मैचिंग में फिट सुई को उठाकर और नीचे करके तरल के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए कनेक्टर्स का इस्तेमाल करें।

रेफ्रिजरेंट के रिसाव से बचने के लिए वाल्व के साथ तेजी से और तुरंत फिटमेंट के लिए मेल और फीमेल क्विक कपलर्स उपयुक्त होते हैं। इससे समय के साथ-साथ सामग्री की भी बचत होगी। इसे 6.35 मिलीमीटर (1/4") कॉपर ट्यूब्स के लिए लागू करें।

cf t x fdv

क्लोज्ड रेफ्रिजरेंट सर्किट करने के लिए जॉइन्ट्स पर ब्रेजिंग की जरूरत होती है। ब्रेजिंग रसोई गैस (एलपीजी) के इस्तेमाल से बर्नर के जरिए उच्च तापमान पर पिघलाकर धातुओं को एक साथ जोड़ने की प्रक्रिया है। इस उद्देश्य के लिए एलपीजी ब्रेजिंग किट उपयुक्त है। पोर्टेबल ब्रेजिंग किट में ब्रेजिंग टॉर्च, नोजल,

होज, रेग्युलेटर, स्पैनर और लाइटर होते हैं।

ब्रेजिंग से पहले मजबूत जोड़ के लिए जॉइन्ट्स को समुचित रूप से तैयार कर लेना चाहिए। कैपलरी कार्य के जरिए बेहतर ब्रेजिंग परिणाम के लिए सभी जॉइन्ट्स को पॉलिश करने के लिए इमेरि क्लॉथ/पेपर इस्तेमाल करने की सलाह दी जाती है। ब्रेजिंग के बाद धातु के जोड़ों को साफ करने के लिए स्क्रबर/वायर ब्रश का उपयोग करें।

ब्रेजिंग के दौरान अधिक ऊष्मा पैदा होती है। ब्रेजिंग करते समय जॉइन्ट्स पर ऊष्मा को परावर्तित करने के लिए एस्बेस्टर्स-लाइन्ड हीट डिफ्लेक्टर इस्तेमाल करना चाहिए। इससे प्लास्टिक या ऐसी ही सामग्री को जलने से भी बचाया जाता है। ब्रेजिंग के बाद, ब्रेज किए हुए जॉइन्ट्स की दूरदर्शी शीशे से जांच करनी चाहिए कि वहां रिसाव तो नहीं है।



चित्र 4.10 ब्रेजिंग किट

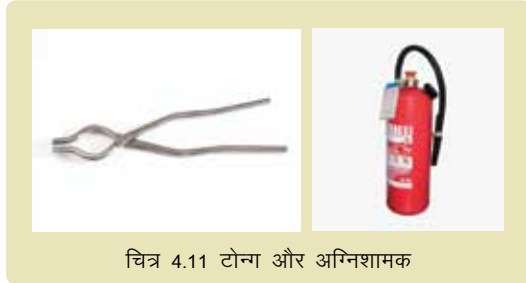
Vkx v1\$ vfXu' kled

टोना गरम वस्तुओं को उठाने के लिए इस्तेमाल की जाती हैं।

सुरक्षा के लिए अग्निशामक

(2 किलोग्राम या 5 किलोग्राम एबीसी

पाउडर टाइप) अवश्य पास रखना चाहिए।

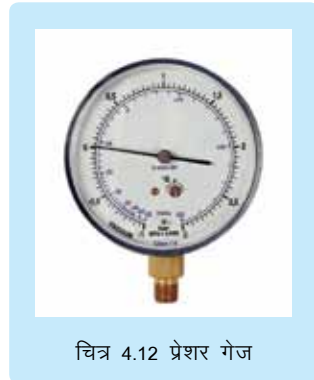


चित्र 4.11 टोना और अग्निशामक

ixkj xTl v1\$ VkwZ jupl

चलते हुए सिस्टम की निचली और ऊपरी तरफ दाब मापने के लिए यौगिक गेज उपयोगी होता है।

फाइन वैक्युअम मापने के लिए थर्मो-कपल वैक्युअम गेज उपयोगी है जो काम्पाउण्ड गेज से मापना कठिन है। यह गेज माइक्रोन में वैक्युअम मापता है।



चित्र 4.12 प्रेशर गेज

(1 माइक्रोन = 0.001 मिलीमीटर अर्थात 1/1000 मिलीमीटर Hg)

इसे प्रेशर राइज टैस्ट के जरिए रिसाव की जांच के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

एयर-कंडीशनर्स की सर्विसिंग के लिए 200 Nm (2039 kgf-cm) तक के टॉर्क रेन्च (अनेक शीर्ष) के सेट और हार्डवेयर (स्प्रिंग्स, स्कूज, वाशर्स, नट्स, बोल्ट्स, रिवेट्स इत्यादि) की जरूरत होती है।

4-वे मैनीफोल्ड

4-वे गेज मैनीफोल्ड एयर-कंडीशनिंग और रेफ्रिजरेशन तकनीशियों के लिए आवश्यक औजार है। यह सिस्टम की निम्न और उच्च दोनों तरफ का तापमान पढ़ता है। यह सिस्टम की निम्न-दाब साइड पर वैक्युअम पढ़ने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है।



रेफ्रिजरेंट स्टैंडर्ड होज

विविध प्रकार के होज में रेफ्रिजरेंट स्टैंडर्ड होज, वैक्युअम होज, एंड-माउंटेड बॉल वाल्व के साथ रेफ्रिजरेंट होज और विशेषरूप से डिज़ाइन किया गया एचसी रेफ्रिजरेंट वेंटिंग होज शामिल हैं।

रेफ्रिजरेंट स्टैंडर्ड होज 50.8 मिलीमीटर ग 6.35 मिलीमीटर (2" x 1/4") एसएइ

आकार के साथ 900 मिलीमीटर (35.43") लंबा फीमेल फ्लेअर कनेक्शन होता है। यह 52 बार (754 psi) तक दाब सहन कर सकता है।

वैक्युअम होज 50.8 मिलीमीटर x 9.5 मिलीमीटर (2" x 3/8") फीमेल फ्लेअर एसएइ कनेक्शन होता है। चार्जिंग के दौरान मामूली रेफ्रिजरेंट उत्सर्जन के लिए एंड-माउंटेड बॉल वाल्व वाला रेफ्रिजरेंट होज ही इस्तेमाल करना चाहिए।



चित्र 4.14 रेफ्रिजरेंट होज

न्यूनतम 10 मिलीमीटर (32.8 फुट) लंबाई का विशेषरूप से डिज़ाइन किया गया एचसी रेफ्रिजरेंट वेंटिंग होज 12.7 मिलीमीटर (1/2") आइडीए वैक्युअम पम्प कनेक्टर और डाइल्यूटर होता है।

¶ys fja v\$ Loft & Vy

सर्विसिंग के दौरान कॉपर ट्यूब्स की फ्लेयरिंग स्वैजिंग फ्लेयरिंग और स्वैजिंग टूल्स की सहायता से करनी चाहिए। रुम एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन के लिए लीवर्स या मकैनिकल बेंडर्स इस्तेमाल करने चाहिए।



चित्र 4.15 फ्लेयरिंग और स्वैजिंग टूल्स

l kMfja vk ju 1230 okV] 25 okW/2

सॉल्डरिंग और डिस्कनेक्टिंग इलेक्ट्रानिक्स या इलेक्ट्रिकल अवयवों, तारों इत्यादि के लिए सॉल्डरिंग आयरन इस्तेमाल की जाती है। सॉल्डरिंग वायर फ्लक्स के साथ सॉल्डरिंग और इलेक्ट्रॉनिक अवयवों, वैद्युत अवयवों, तारों इत्यादि की सफाई के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

eki u VS] fLiV yoy v\$ jlej , oaVWZ

रीमर/बर रिमूवर कटी हुई कॉपर ट्यूब्स के भीतरी किनारे के साथ-साथ बाहरी किनारे से खुरदुरेपन को दूर करता है।

जब प्रकाश की तीव्रता बहुत कम हो तो हैंडी टॉर्च इस्तेमाल की जा सकती है।

इन्स्टालेशन के समय एयर-कंडीशनर के झुकाव को मापने के लिए 150 मिलीमीटर (6") आकार के स्प्रिट लेवल से मदद मिलेगी।



चित्र 4.16 मापन टैप, स्प्रिट लेवल और रीमर

विंडो एयर-कंडीशनर्स (डब्लूएसी) और स्पलिट एयर-कंडीशनर्स (एसएसी) के इन्स्टालेशन के समय मापन टैप की जरूरत कमरे के आकार मापने से लेकर ऊष्मा लोड की गणना के लिए होती है। यह अपेक्षित आकार की ट्यूब्स काटने में भी मदद करता है।

fj dojh ; fuV

जब नए रेफ्रिजरेट की चार्जिंग की जरूरत हो तो सर्विस किए जाने वाले सिस्टम से अवशिष्ट रेफ्रिजरेट को वायुमंडल में नहीं जाने देना चाहिए। उसे हमेशा रेफ्रिजरेट रिकवरी सिलेंडर में एकत्र करें। इस सिलेंडर में तरल और वाष्प रेफ्रिजरेट के अंतरण के लिए डबल वाल्व होती है। चित्र



चित्र 4.17 रिकवरी सिलेंडर और रिकवरी यूनिट

4.17 में रिकवरी यूनिट दिखाई गई है। एचसी ज्वलनशील होता है इसलिए एचसी रेफ्रिजरेट को रिकवर करते समय अलग रिकवरी यूनिट इस्तेमाल करनी चाहिए।

ukbVkt u fl y1j v1k j1k; qv1j

दाब जांचने के लिए नाइट्रोजन सिलेंडर की जरूरत होती है। यह प्रेशर रेग्युलेटर पर फिट होता है। हमेशा जांच करे कि यह सिलेंडर DIN EN ISO 2503 का हो। नाइट्रोजन का सामान्य दाब 300 बार (4351psi) होता है। हैवी ड्यूटी प्रेशर रेग्युलेटर 315/200 बार (4568.7/2900.7psi) का होता है।

वर्किंग प्रेशर 0–100 बार (0–1450 psi) होता है। नाइट्रोजन सिलेंडर के साथ बॉल वाल्व वाला नाइट्रोजन होज इस्तेमाल किया जाता है।



चित्र 4.18 प्रेशर रेग्युलेटर

czk vkwY dSi v15 , fyu dht

एयर-कंडीशनर के ग्रिल, मोटर इत्यादि से धूल निकालने के लिए 50 मिलीमीटर (2") पेंट ब्रश की आवश्यकता होती है।

एयर-कंडीशनर्स की सर्विसिंग के दौरान फैन मोटर की ऑइलिंग करने की भी जरूरत होती है। बेहतर लुब्रिकेशन के लिए ऑइल की जरूरत होती है।



चित्र 4.19 ब्रश और एलिन कीज

फैन ब्लेड और फैन ब्लोअर के एलिन स्क्रू खोलने के लिए 'T' एलिन की, की जरूरत होती है।

कम्प्रेसर पर कसे नट खोलने के लिए 'T' बॉक्स स्पैनर की जरूरत होती है।

fQu dWc v15 foykV Vh ehVj

फिन टूल/कॉम्ब विशेष औजार है जो कंडेन्सर और इवैपोरेटर फिन्स को सीधा/साफ करने के लिए डिजाइन किया गया है। सिस्टम की अधिकतम दक्षता के लिए, सिस्टम की नियमित मेंटेनेन्स जरूरी होती है।

एयर विलॉसिटी मीटर (वेन टाइप एनीमोमीटर)
एयर-कंडीशनिंग वेंटीलेशन सिस्टम को संतुलित करने के लिए वायु का वेग मापता है।



चित्र 4.20 फिन कॉम्ब और विलॉसिटी मीटर

gYdk , ; j Gykvj] gM fMy e' hu v1\$ ukWt V1Vj

एयर-कंडीशनर्स के इवैपोरेटर और कंडेन्सर से धूल के कण निकालने के लिए हल्का एयर ब्लोअर इस्तेमाल किया जाता है। इसका उच्च वेग वाला वायु जेट कॉइल्स से धूल और अन्य संदूषण को उड़ाकर बाहर निकाल देता है।



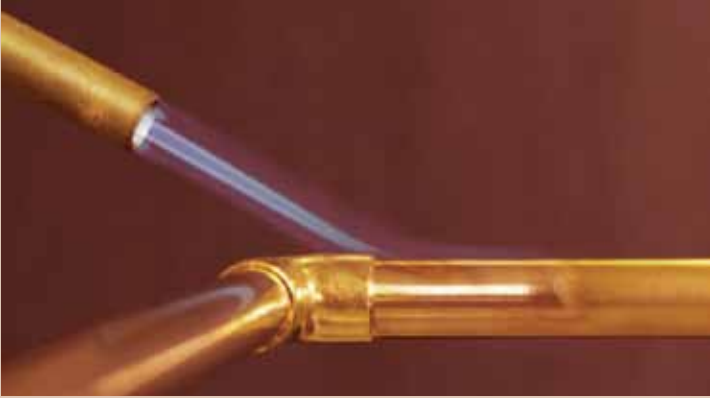
चित्र 4.20 ड्रिल मशीन, एयर ब्लोअर और नॉइज मीटर

हैंड ड्रिल मशीन स्क्रू की फिटिंग के लिए स्पेयर शीट मेटल में छेद करने तथा इन्स्टालेशन के समय छेद करने के लिए भी इस्तेमाल की जाती है।

एयर-कंडीशनर में ब्लूअर के नॉइज लेवल को मापने के लिए कॉर्डेड या बैटरी चालित dB मीटर या नॉइज मीटर की जरूरत होती है।

v/; k 5

dkWj V; fca vKWj s kU



रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग (आरएसी) में इस्तेमाल ज्यादातर ट्यूबिंग कॉपर की बनी होती है। आरएसी में सभी ट्यूबिंग को सावधानीपूर्वक प्रोसेस किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वह अंदर से साफ और सूखी हो। जब तक वह इस्तेमाल न किया जाए उसके अंतिम सिरे बंद रखने चाहिए। आरएसी ट्यूबिंग आमतौर पर गैसीय नाइट्रोजन से चाजर्ड की जाती है। नाइट्रोजन ब्रेजिंग ऑपरेशन के दौरान ट्यूबिंग के जरिए देनी चाहिए। आरएसी में कॉपर ट्यूबिंग ऑपरेशन में सीधा करना, काटना, रीमिंग, मोड़ना, साफ करना, पॉलिश करना, स्वैजिंग सॉफ्ट-ड्रॉन कॉपर ट्यूबिंग, फ्लेयरिंग सॉफ्ट-ड्रॉन कॉपर ट्यूबिंग और ब्रेजिंग शामिल हैं।

dWj V; fca

आरएसी ट्यूबिंग के लिए कॉपर ट्यूब्स एएसटीएम और आइएसआइ स्टैंडर्ड की उपलब्ध हैं। एएसटीएम या ISO773 स्टैंडर्ड की ट्यूब अपेक्षित डिजाइन, शुद्धता, आकार, रेफ्रिजरेंट्स के साथ अनुकूलता और सुरक्षा उपलब्ध कराती हैं। एयर-कंडीशनर्स में इस्तेमाल ट्यूब्स बाहरी व्यास के आधार पर मापी जाती हैं। एयर-कंडीशनिंग और रेफ्रिजरेशन ट्यूब्स का वर्गीकरण ट्यूब्स की मोटाई के आधार पर किया जाता है।

बाजार में तीन प्रकार की कॉपर ट्यूब उपलब्ध हैं :

dsoxZ मोटी दीवार वाली ट्यूब जो हैवी ड्यूटी एप्लिकेशन के लिए इस्तेमाल की जाती हैं।

, y oxZ मध्यम दीवार वाली ट्यूब जो व्यापक रूप से प्रायः सभी एप्लिकेशन में इस्तेमाल की जाती हैं। (एल और के वर्ग की ट्यूब रुम एयर-कंडीशनर्स के लिए उपयुक्त हैं)

, e oxZ पतली दीवार वाली ट्यूब जो आरएसी उद्योग में शायद ही कभी इस्तेमाल की जाती हैं तथा इनकी सिफारिश नहीं की जाती।

dWj V; fca vWj s kJ

कॉपर ट्यूबिंग पर किए जाने वाले ऑपरेशन में सीधा करना, काटना, रीमिंग, मोड़ना, स्वैजिंग सॉफ्ट-ड्रॉन कॉपर ट्यूबिंग, फ्लेयरिंग सॉफ्ट-ड्रॉन कॉपर ट्यूबिंग और ब्रेजिंग शामिल हैं। इन सभी ऑपरेशन को अच्छी सर्विसिंग परिपाटियों के साथ सावधानीपूर्वक करने की जरूरत है। सटीक आकार की कॉपर ट्यूब इस्तेमाल करने से वे प्रत्येक टेलीस्कोपिक रूप (अर्थात् 5/8 से 1/2", 1/2 से 3/8", 3/8 से 1/4") (15.8 मिलीमीटर से 12.7 मिलीमीटर, 12.7 मिलीमीटर से 9.5 मिलीमीटर, 9.5 मिलीमीटर से 6.3 मिलीमीटर) में सही ढंग से फिट होंगी।

l h/k djuk

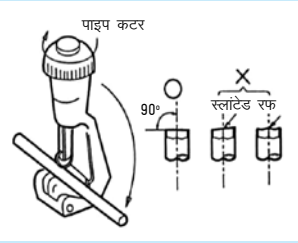
सीधा करना (स्ट्रेटनिंग) कॉपर ट्यूब प्रोसेसिंग में पहला चरण है। चित्र 5.1 में एयर-कंडीशनर्स में प्रयुक्त कॉपर ट्यूब को सीधा करने का ऑपरेशन दिखाया गया है। सीधे करने की प्रक्रिया ट्यूब के सिर से पूंछ की तरफ की जाती है। ट्यूब को काटने से पहले उसकी मार्किंग महत्वपूर्ण है। जिस भाग पर मार्किंग यानी निशान लगाया जाता है उसे सुरक्षित रूप से चपटी सतह पर रखा जाता है जिससे ट्यूब को कोई क्षति न हो।



चित्र 5.1 सीधा करना

dlWuk

कॉपर की ट्यूब को काटने का काम बड़ी शुद्धता से किया जाना चाहिए। ट्यूब को ट्यूब कटर के इस्तेमाल से काटना चाहिए। काटे गए भाग की सतह खुरदरी या तिरछी नहीं होनी चाहिए। वह ट्यूब के अक्ष या धुरी के सही कोण में और चिकना होना चाहिए। यदि कटर पर ज्यादा दाब दिया जाता है तो ट्यूब पिंच हो जाती है और कुछ खुरदरापन उभर आता है। ट्यूब काटते समय घूमनी



चित्र 5.2 काटना

या एंठनी नहीं चाहिए। ट्यूब को उस समय तक काटते रहें जब तक कि कटर का सिरा ट्यूब की दूसरी तरफ बिलकुल नीचे तक न पहुंच जाए। काटी जाने वाली ट्यूब के आकार के अनुसार ही कटर का चयन किया जाना चाहिए। ट्यूब काटने के लिए कटर के अलावा न तो फाइल और न ही कोई अन्य औजार इस्तेमाल करना चाहिए। जब इस्तेमाल में न हो तो ट्यूब के सिरों पर कैप लगाने की सिफारिश की जाती है।

jlfeax

रीमिंग करते समय ट्यूब का फेस और रीमर बिना किसी विचलन के ठीक आमने-सामने होने चाहिए। चित्र 5.3 में रीमिंग ऑपरेशन दिखाया गया है। ट्यूब काटने पर कटे हुए सिरों के अंदर और बाहरी सिरों पर खुरदरापन नजर आएगा।

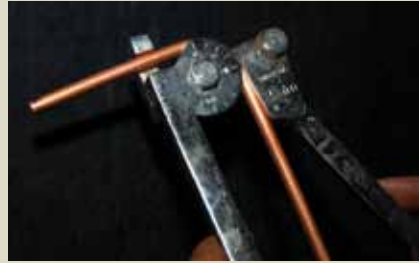


चित्र 5.3 रीमिंग

खुरदुरापन दूर करने के लिए रीमर को ट्यूब के अंदर घुसाया जाता है और आराम से घुमाया जाता है। इसी तरह बाहरी खुरदुरापन भी रीमर की बाहरी तरफ से दूर किया जाता है।

elMuk

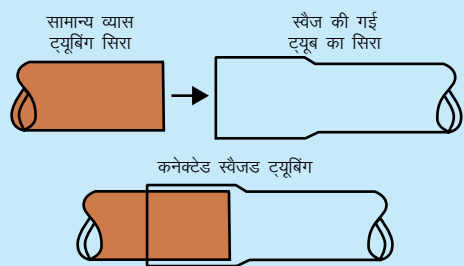
ट्यूब को मोड़ने से एयर-कंडीशनर्स की सर्विसिंग के दौरान ट्यूब पर अनेक जोड़ लगाने से बचने में मदद मिलती है। चित्र 5.4 में मोड़ने की प्रक्रिया दिखाई गई है। मोड़ने के दौरान यह सुनिश्चित किया जाता है कि ट्यूब की सम्पूर्ण सतह वहां से गोल रहे, जहां से वह मोड़ी जा रही हो। ट्यूब प्लैट नहीं करनी चाहिए। ट्यूब को मोड़ने के लिए कैलीबरेटिड बेंडिंग टूल के इस्तेमाल की सिफारिश की जाती है।



चित्र 5.4 मोड़ना

Loft x

स्वैजिंग ऑपरेशन से समान व्यास की ट्यूब को जोड़ने में मदद मिलती है। स्वैजिंग के लिए फ्लेयरिंग ब्लॉक हैमर और समुचित आकार के स्वैजिंग औजारों की जरूरत होती है। सिर्फ कॉपर की मुलायम ट्यूब ही इस्तेमाल करनी चाहिए।

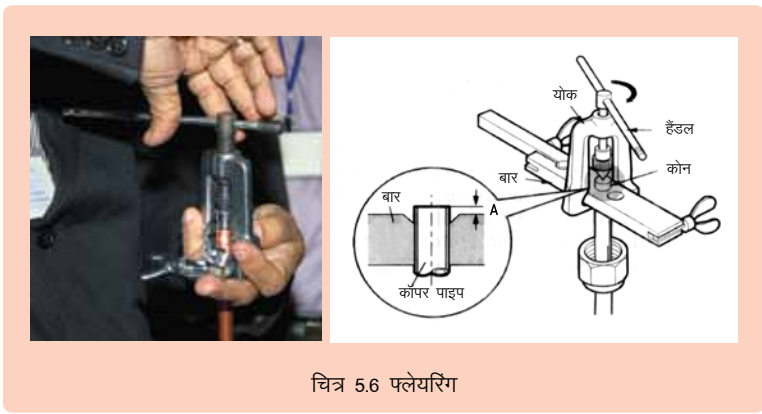


चित्र 5.5 स्वैजिंग

स्वैज औज़ार को मुलायम ट्यूब में प्रवेश कराया जाता है और फिर जब तक ट्यूब का व्यास बढ़कर इच्छित आकार का न हो जाए तब तक बड़े हथौड़े से मारा जाता है। ट्यूब का स्वैज किया गया सिरा फिर सामान्य व्यास की अन्य ट्यूब, जिसे स्वैज न किया गया हो, में फिट किया जा सकता है।

फ्लेयरिंग

मेल थ्रेड फ्लेयर फिटिंग के साथ कॉपर ट्यूब को एयर-कंडीशनर में सम्पूर्ण से जोड़ने के लिए फ्लेयरिंग ऑपरेशन करना होता है। मुलायम कॉपर ट्यूब का सिरा 45° के कोण पर फ्लेयर्ड किया जाता है। ट्यूब का फ्लेयर्ड सिरा कनेक्ट की जा रही ट्यूब फिटिंग के मेल थ्रेड पार्ट पर ठहरता है।



चित्र 5.6 फ्लेयरिंग

फ्लेयरिंग ऑपरेशन के लिए फ्लेयर ब्लॉक और फ्लेयरिंग यॉक की जरूरत होती है। यहां ध्यान देने योग्य बात यह है कि इस कनेक्शन में गार्सकेट के बिना धातु से धातु का संपर्क होता है और सिस्टम में प्रेशर करीब 30 बार (435 psi) होता है। इसलिए फ्लेयरिंग प्रक्रिया करते समय समुचित ध्यान देना आवश्यक है। विस्तृत प्रक्रिया चित्र 5.6 में दिखाई गई है।

फ्लेयर्ड ट्यूब का सफाई और पॉलिशिंग

ट्यूब का सर्फेस और सिरे साफ रखने होंगे ताकि जोड़ने के बाद ट्यूब के अंदर कोई खुरदुरापन या धूल न रहे। चित्र 5.7 में सर्फेस क्लीनिंग और पॉलिशिंग दिखाई गई है।



चित्र 5.7 क्लीनिंग बायीं तरफ (एल) और पॉलिशिंग दायीं तरफ (आर)

bu gfvx V; Q

एयर-कंडीशनिंग और रेफ्रिजरेशन ट्यूब्स आमतौर पर कम दाब वाली तरफ इन्सुलेटिड होती हैं। ऊष्मा अवशोषित करने के लिए वाष्पक और कॅम्प्रेसर के बीच में ट्यूब का खंड आमतौर पर इन्सुलेटिड नहीं होता। इन्सुलेशन ट्यूब के आसपास संघनन से बचाता है। ट्यूब्स पर इन्सुलेशन इस्तेमाल करने से पहले इन्सुलेशन सामग्री का आंतरिक व्यास (आइडी) आमतौर पर ट्यूब्स के सर्फेस और मोड़ पर बेहतर फिसलन के लिए पाउडर किया जाता है। अनेक मामलों में, ट्यूब के चारों ओर इन्सुलेशन सामग्री लपेटकर इन्सुलेशन उपलब्ध कराया जाता है। यहां यह सावधानी रखनी होती है कि ट्यूब और इन्सुलेशन सामग्री के बीच कोई अंतर न रहे। समुचित इन्सुलेशन और सही प्रक्रिया ट्यूब्स का संतोषजनक प्रदर्शन सुनिश्चित करती हैं। चित्र 5.8 में दिखाया गया है कि ऊष्मा हानि से बचने के लिए एयर-कंडीशनर्स की सर्विसिंग करते समय कॉपर ट्यूब्स कैसे इन्सुलेटिड की जाती हैं।



चित्र 5.8 इन्सुलेटिंग ट्यूब्स

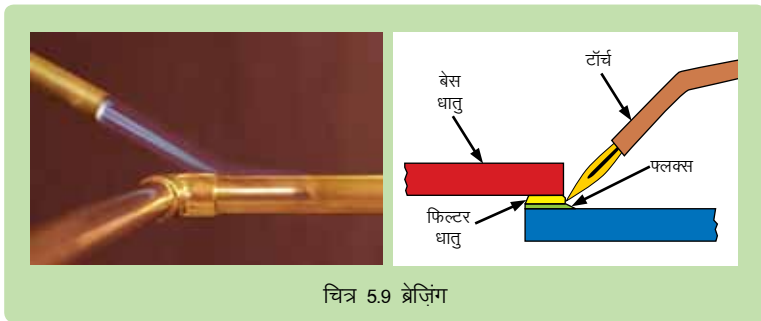
ct x

ब्रेजिंग धातु और/या मिश्र धातु को जोड़ने की प्रक्रिया है। यह धातु जोड़ने की गरम प्रक्रिया के तहत शामिल की जाती है। रूम एयर-कंडीशनर्स में कॉपर से कॉपर, कॉपर से एल्युमिनियम और कॉपर से स्टील ट्यूब जोड़ने के लिए ब्रेजिंग संभव और उपयुक्त प्रक्रिया है। ऐसे जोड़ एयर-कंडीशनर्स में इस्तेमाल की गई ट्यूब्स को बेहतर ताकत देते हैं तथा आघात, कंपनों और तनाव प्रतिरोधी बनाते हैं।

ब्रेजिंग प्रक्रिया शुरू करने से पहले, ट्यूब्स को तैयार करने की जरूरत होती है। ट्यूब्स समीप आकार अर्थात् 1/4" से 3/8" (6.3 मिलीमीटर से 9.5 मिलीमीटर) की होनी चाहिए। यदि वे पाइप की एक दिशा पर समान आकार की हैं तो स्वैजिंग हो जाएगी। दो ट्यूब के बीच में स्थान 0.05 मिलीमीटर से 0.2 मिलीमीटर का होना चाहिए। समान आकार की ट्यूब या फीमेल ट्यूब के 1.5 गुणा व्यास (जो भी अधिक हो) के मामले में जोड़ की लंबाई कम से कम ट्यूब के व्यास के समकक्ष होनी चाहिए। ट्यूब का सर्फेस और सिरे साफ होने चाहिए। ट्यूब के सबसे बड़े सिरे में सबसे छोटे व्यास का सिरा प्रविष्ट कराते समय ट्यूब्स सीधी और एक दूसरे से अलाइन रखनी चाहिए।

ब्रेजिंग शुरू करने से पहले, ट्यूब्स के जॉइंट समुचित रूप से साफ होने चाहिए। इसके बाद साथ जोड़ी जाने वाली ट्यूब्स की सतहों को एमेरी पेपर या वायर ब्रश से अच्छी तरह साफ करने के जरिए ट्यूब्स से धूल हटानी चाहिए तथा उन्हें

साफ और चमका कर रखना चाहिए। इससे धूल, ग्रीज, तेल और अन्य अशुद्धियां दूर होंगी वरना वे सतहों पर बनी रहेंगी तथा सतहों की समुचित तरावट नहीं हो सकेगी। अगला कदम उन दोनों ट्यूब के बीच जगह की जांच करना है जो सटीक रूप से जोड़ी जानी हैं। ट्यूब के बीच रखी जाने वाली उत्तम जगह 0.05 मिलीमीटर से 0.20 मिलीमीटर होनी चाहिए। समान व्यास वाली ट्यूब्स के लिए यदि ट्यूब्स की स्वैज के लिए सही औज़ार इस्तेमाल किए जाएं तो अच्छे परिणाम हासिल होंगे।



चित्र 5.9 ब्रेजिंग

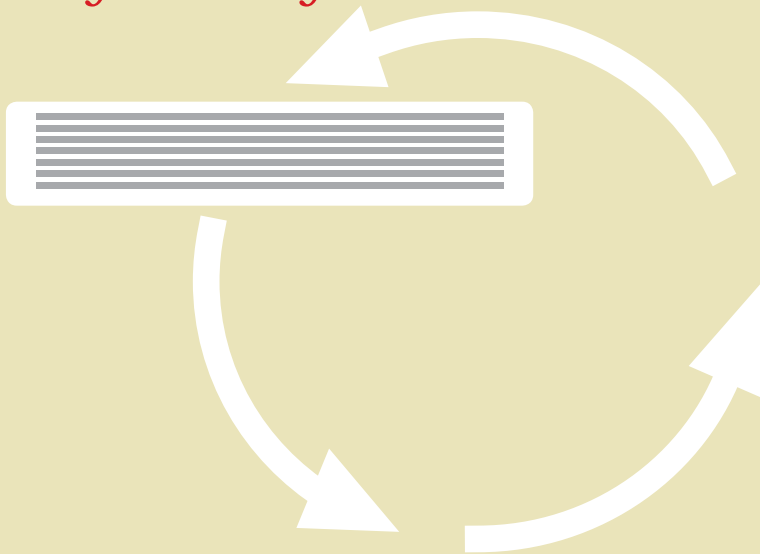
ब्रेजिंग के समय, सही तापमान बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है। ईंधन, टॉर्च और ज्वाला के सही संयोग के इस्तेमाल से समुचित तापमान हासिल हो जाएगा। ऑक्सी-एसीटिलीन या ऑक्सी एलपीजी ईंधन और टॉर्च का इस्तेमाल बेहतरीन परिणाम देता है। एयर एलपीजी ईंधन और टॉर्च भी इस्तेमाल की जा सकती हैं लेकिन मिट्टी के तेल से लैम्प नहीं जलाना चाहिए क्योंकि उनसे ब्रेजिंग के लिए आवश्यक तापमान नहीं मिलता।

ब्रेजिंग के लिए सही फिलर रॉड इस्तेमाल करनी चाहिए। कॉपर (Cu) से कॉपर ब्रेजिंग के लिए, 7.5% फॉस्फोरस और शेष Cu (फोस Cu के नाम से ज्ञात) वाली फिलर रॉड्स बिना फ्लक्स के इस्तेमाल की जा सकती हैं क्योंकि फोस्फोरस खुद ही अच्छे फ्लक्स के रूप में कार्य करता है। 2% सिल्वर (Ag) वाली ब्रेजिंग रॉड्स वरीयता के रूप में फ्लक्स के साथ भी इस्तेमाल की जा सकती हैं क्योंकि Ag मेल्टिंग तापमान को कम करती है। Cu से फेरस (Fe) ब्रेजिंग के लिए, फोस्फोरस वाली फिलर रॉड्स के इस्तेमाल से सख्खी से बचना चाहिए और कम से कम 35% Ag वाली रॉड्स फ्लक्स के साथ इस्तेमाल करनी चाहिए। रॉड्स की शेष संरचना कैडमियम (Cd) और जिंक (Zn) है।

ब्रेजिंग के समय, बेस धातु (अर्थात ट्यूब्स) ज्वाला से इस ढंग से गरम करनी चाहिए जिससे मॉल्टन फिल्टर रॉड को ट्यूब की क्लीयरेंस में प्रवाह सुगम होता हो। चित्र 5.9 में रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग में ब्रेजिंग प्रक्रिया दिखाई गई है।

v/; k 6

foMs vls LifyV , ; j&dMikul Zdk
DofyVh bULVky'sku



सही इन्स्टालेशन परिपाटियों का कार्यान्वयन बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि एयर-कंडीशनर्स की वास्तविक कार्यप्रणाली पर इसका बहुत असर होता है। गलत इन्स्टालेशन से बिजली का बिल अधिक आ सकता है, वायु संचार खराब हो सकता है तथा मेंटेनेन्स की समस्याएं भी पैदा हो सकती हैं। अनेक अध्ययनों से सिद्ध हो चुका है कि एयर-कंडीशनर्स के गलत इन्स्टालेशन उनकी क्षमता और दक्षता में 20% से अधिक कमी करता है। दरअसल किफायती, दक्ष और आरामदायक कूलिंग सिस्टम बनाए रखने के लिए एयर-कंडीशनर का समुचित इन्स्टालेशन महत्वपूर्ण परिपाटी है।

bUVky'sku ds fy, l kēkū l j{kk

तकनीशिन को सुरक्षा और अच्छी सर्विस परिपाटियां सीखनी चाहिए और एयर-कंडीशनर्स के इन्स्टालेशन के समय उनका पालन करना चाहिए। यह अनिवार्य होना चाहिए कि सिर्फ योग्य, प्रशिक्षित और अनुभवी तकनीशियन ही एयर-कंडीशनर्स का इन्स्टालेशन करें। काम करते समय समुचित विद्युत कनेक्शन, सिस्टम पर काम करते समय बिजली की मुख्य आपूर्ति का स्विच बंद करना, संहिता के अनुसार एयर-कंडीशनर की ग्राउंडिंग, आसपास गरम चीजें हो तो वहां एयर-कंडीशनर संस्थापित न करना, रिसाव के लिए रेफ्रिजरेट की जांच करना, लोकेशन की पहले और बाद में सफाई करना, वेंटिलेटिड क्षेत्र में काम करना, एयर-कंडीशनर के अंदर कोई उपकरण या अवयव न छोड़ने जैसे सभी सुरक्षा नियमों को पालन करना चाहिए।

bUVky'sku ds fy, vlē kj vl\$ mi dj.k

, ; j&dMl kul Zds bUVky'sku vlē kj vl\$ mi dj.k dk ū wre l v bl izlkj g%

1. स्कू ड्राइवर सेट
2. फिलिप्स हेड स्कू ड्राइवर
3. चाकू या स्कू ड्राइवर
4. स्टील टेप मापक
5. स्प्रीट लेवल
6. हैकर्सों
7. ड्रिलिंग के लिए कोर बिट्स
8. हथौड़ा
9. ड्रिलिंग मशीन
10. ट्यूब कटर
11. ट्यूब फ्लेयरिंग टूल
12. ट्यूब बेंडर
13. टॉर्क रेन्च
14. समायोजन योग्य रेन्च
15. रीमर (खुरदुरापन दूर करने के लिए)
16. रेफ्रिजरेशन (थर्मल) इन्सुलेशन टैप

17. विद्युत तारों को कनेक्ट करने के लिए इन्सुलेटेड स्टैपल्स
18. पुट्टी
19. रेफ्रिजरेट ट्यूब्स की सुरक्षा के लिए क्लैम्प या सैंडल्स
20. थर्मोमीटर
21. मल्टी-मीटर या क्लैम्प टैस्टर या टॉंग टैस्टर
22. गेज मैनिफोल्ड
23. थर्मोमीटर
24. टॉंग टैस्टर
25. क्लैम्प मीटर
26. ब्रेजिंग कैप
27. वैक्यूअम पम्प

ikWj ikW

एयर-कंडीशनर का इन्स्टालेशन शुरू करने से पहले रेटेड करंट, वोल्टेज के लिए बिजली के कनेक्शन्स और चित्र 6.1

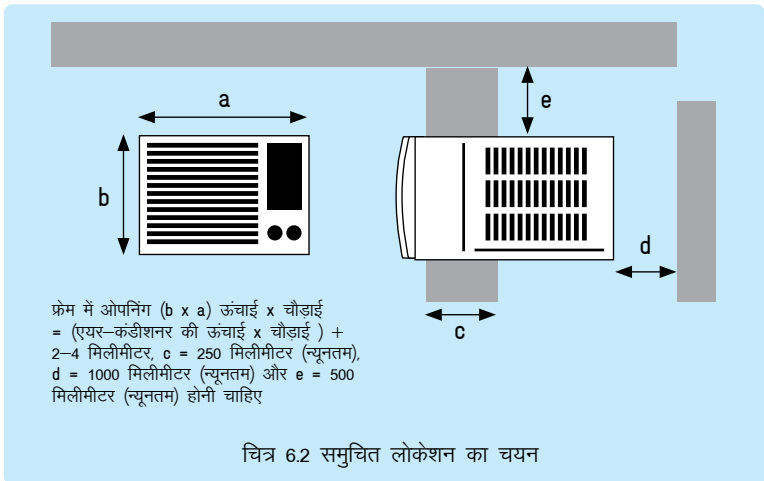


चित्र 6.1 बिजली के सॉकेट की जांच करना

में दिखाए अनुसार सॉकेट के rhs पर फेज़ कनेक्शन्स के लिए जांच कर लेनी चाहिए। तकनीशियन को सुनिश्चित करना चाहिए कि राष्ट्रीय मानक के अनुसार पर्याप्त अर्थिंग उपलब्ध कराई गई है।

foaMs , ; j&dMh' kuj dk bULVky'sku ykls'ku

विंडो एयर-कंडीशनर्स (डब्लूएसी) के इन्स्टालेशन के लिए लोकेशन फ्रेम के आकार पर आधारित होनी चाहिए। फर्श के ऊपर डब्लूएसी की निचली तरफ की दूरी 1000 मिलीमीटर से अधिक होनी चाहिए।



चित्र 6.2 समुचित लोकेशन का चयन

फर्श के ऊपर डब्लूएसी की ऊपरी तरफ की दूरी 2000 मिलीमीटर (78.7") से अधिक होनी चाहिए। तरंगों की बाधा से बचने, कम से कम ऊष्मा वर्धन के लिए प्रत्यक्ष ऊष्मा से दूर रहने के लिए डब्लूएसी को बिजली के अन्य उपकरणों से कम से कम 1500 मिलीमीटर (59") दूर और न्यूनतम 250 मिलीमीटर (9.8") मोटी दीवार में रखना चाहिए। यह बच्चों के लिए सुरक्षित और नमी मुक्त होना चाहिए। एयर-कंडीशनर का बाहरी भाग छाया में होना चाहिए। विविध आकार और क्षमताओं के एयर-कंडीशनर के आयाम स्वीकृत मुक्त स्थानों की जानकारी चित्र 6.2 में दी गई है।

Mfywl h bUVky'sku ds pj. k

rdulf' k u dks fuel'k dh bUVky'sku i Qrldk ds vuq lj
 bUVky'sku i fdz k dk i kyv djuk pl'g, A rdulf' k uk ds fy,
 dk Zl aak fun'k@fn' kfun'k bl i zlk g\$

1. पैकिंग से निकाली हुई यूनिट को उसके एसेसरीज के साथ वर्क टेबल पर सुरक्षित रखें।
2. ग्रिल और फिल्टर को हटाएं।
3. कैबिनेट बेस ट्रे लॉक्स को हटाएं।
4. कैबिनेट से बेस ट्रे/यूनिट को बाहर खींचें।
5. मामूली पीछे की तरफ/बाहर की तरफ झुकी कैबिनेट को संस्थापित करें, 4–6 मिलीमीटर (0.15"–0.23")
6. लकड़ी के फ्रेम पर 6 मिलीमीटर (0.23") व्यास के 8 छेद ड्रिल करें।
7. लकड़ी के फ्रेम पर बाहरी कैबिनेट मजबूती से फिक्स करें।
8. यदि आवश्यक हो तो, बेस ट्रे और चैनल्स की तली पर ग्रीज लगाएं।
9. सभी ट्यूब्स की पर्याप्त सावधानी के साथ बाहरी कैबिनेट में बेस ट्रे खिसकाएं।
10. पुष्टि करें कि सभी एसेसरीज फिट हो गई हों और बची हुई ग्राहक को सौंप दें।
11. संस्थापित किए जा रहे एयर-कंडीशनर की पुस्तिका में दिखाए अनुसार सिंगल यूनिट बनाएं।
12. बाहरी कैबिनेट और लकड़ी के फ्रेम के बीच थर्मल इन्सुलेशन भरें।
13. सुनिश्चित करें कि संस्थापित यूनिट समुचित और स्पष्ट दिखाई देती हो।
14. यदि एयर-कंडीशनर के साथ उपलब्ध कराया गया है तो एंटी-थेफ्ट लॉक फिट करें।
15. बाहरी तरफ से बेस ट्रे में फिल्टर, ग्रिल और ड्रेन ट्रे संस्थापित करें।
16. पॉवर पाइंट से पॉवर कॉर्ड कनेक्ट करें और यूनिट में इलेक्ट्रिकल पॉवर का स्विच ऑन करें।
17. इच्छानुसार कंट्रोल पैनल सेट करें और एयर-कंडीशनर चालू करें।
18. एयर-कंडीशनर को करीब 20–25 मिनट चलाएं।
19. ग्राहक के सामने एयरकंडीशनर का प्रभावी उपयोग और फायदों का प्रदर्शन करें और उसकी खूबियां समझाएं।
20. एयर-कंडीशनर के साथ उपलब्ध कराए गए वारंटी कागजात भरें।
21. रिपोर्ट के रूप में सभी अवलोकन दर्ज करें और जांचसूची भरें।
22. साइट से अपने सभी सामान के साथ ग्राहक से अनुमति लें।

, ; j yhdTl

एयर लीकेज से बचने के लिए दरवाजों और खिड़कियों के बीच तथा डब्लूएसी की बाहरी कैबिनेट के आसपास अंतर को इन्सुलेशन सामग्री से भरना चाहिए। तकनीशियन को सुनिश्चित करना चाहिए कि कमरे में एयर लीकेज के लिए कोई गुंजाइश न रहे।

Li fyV , ; j&dM'kulj dk bULVky'sku

स्पलिट एयर-कंडीशनर के मामले में विंडो एयर-कंडीशनर की तुलना में वाष्पक उच्च स्थान पर लगाया जाता है। ठंडी हवा गरम हवा की तुलना में अधिक घनत्व वाली होती है। वाष्पक कॉइल के संपर्क में आने वाली हवा ठंडी हो जाती



चित्र 6.3 एसएसी के लिए समुचित लोकेशन

है और उच्च घनत्व वाली ठंडी हवा फर्श की तरफ नीचे की दिशा में प्रवाहित होती है। गरम हवा ऊपर की तरफ जाती है क्योंकि वह कमरे में बाकी हवा की तुलना में हल्की होती है। यह घटना चित्र 6.3 में दिखाई गई है।

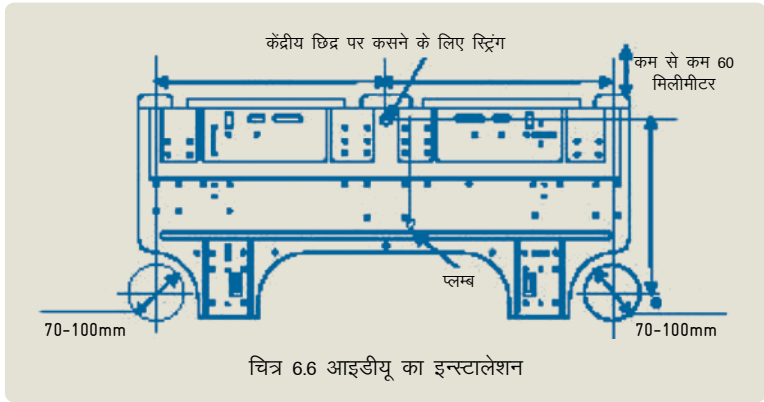
bUMyV ; faV ¼/bMx wedsfy, ykds'ku

आइडीयू के क्वालिटी इन्स्टालेशन के लिए प्रत्यक्ष ऊष्मा और समीर से दूर मजबूत दीवार आवश्यक है। वायु के संचार में कोई बाधा नहीं होनी चाहिए। आइडीयू के आसपास 150 मिलीमीटर (6") से अधिक पर्याप्त जगह होनी चाहिए। छत और आइडीयू के बीच फ्रन्ट सैंकशॅन या ग्रिल डिज़ाइन के मामले में 50 मिलीमीटर (2") से अधिक और टॉप सैंकशॅन या फ्लैट फ्रन्ट पैनल डिज़ाइन के मामले में 150 मिलीमीटर (6") से अधिक दूरी होनी चाहिए। ड्रेन के लिए ट्यूब का ढलान दीवार के बाहर की तरफ होना चाहिए। लोकेशन ज्वलनशील सामग्रियों से दूर होनी चाहिए और ट्यूबिंग में कम से कम मोड़ और कुहनी होनी चाहिए। उल्लेखित सभी पहलुओं पर आधारित ड्रेन ट्यूब, रेफ्रिजरेट ट्यूब्स और इलेक्ट्रिकल केबल के लिए दीवार में छेद ड्रिल करना चाहिए।

vkbM; wdk bULVky'sku

vkbM; wds bULVky'sku ds fy, fuEufyf[kr pj.k g\$

1. इन्स्टालेशन प्लेट को दीवार पर समस्तरीय रूप से एलाइन कीजिए और बांधने के लिए लोकेशन पर निशान लगाइए। स्प्रिट लेवल के इस्तेमाल से अनुलंब केंद्रीय रेखा का निशान लगाइए।
2. निशान लगाए गए बिंदुओं पर 6 मिलीमीटर (0.23") छिद्र ग्रिल करें, शीथ/प्लग्स प्रविष्ट करें और आठ स्क्रू के साथ इन्स्टालेशन प्लेट को फिट करें।
3. फिर, ड्रेनेज के लिए उपयुक्त निर्देश के अनुसार प्लास्टिक ट्यूब के छिद्र का कवर खोलिए।
4. ट्यूबिंग और तारों के लिए क्रमशः 1.0 टीआर और 2.0 टीआर यूनिट्स के लिए 70 और 100 मिलीमीटर (2.7" और 4") व्यास के छिद्र ड्रिल करें।
5. छिद्र बाहरी दिशा की तरफ 4-6 मिलीमीटर का मामूली ढलान लिए हुए होने चाहिए।
6. ड्रेन रेखा के अनुसार इन्स्टालेशन प्लेट के दायीं या बायीं दिशा पर ट्यूब छिद्र ड्रिल करें।
7. ट्यूब को सुगमता से बाहर फिसलाने के लिए विशेष नाली का इस्तेमाल करें।



vkbM; wdk bULVky'sku

vkbM; wds bULVky'sku ds l e; fuEufyf[kr funZha dk ikyu dj\$

1. सुनिश्चित करें कि ओडीयू के इन्स्टालेशन के लिए आधार ठोस हो।
2. यदि साइट ऐसी जगह है जहां ब्रीज़ मजबूत है या बहुत ऊंचे स्थान पर है तो ऐसे मामले में, फैन की कार्यप्रणाली को सुरक्षित करने के लिए शील्ड के इस्तेमाल से ओडीयू को दीवार के साथ लम्बवत संस्थापित करें। सुनिश्चित करें कि वायु ओडीयू में प्रवेश न करती हो। ओडीयू के लिए साइट का चयन इस ढंग से करें कि इन्स्टालेशन और भविष्य में सर्विसिंग के लिए वहां तक पहुंच आसान हो।

- यदि ड्रेनेज खराब है या यदि पानी बाहरी यूनिट के पास जमा होने की आशंका हो तो ओडीयू को कंक्रीट के ब्लॉक पर या यदि संभव हो तो ऊंचे प्लेटफार्म पर रखें।
- यदि आउटडोर यूनिट बहुत अधिक कंपन करती है तो इन्स्टालेशन लेग्स का कोण समायोजित करें। यदि यूनिट झुकने या गिरने की आशंका हो तो उसे 8 मिलीमीटर (0.31") व्यास के एंकर बोल्ट्स से बोल्ट करें।



चित्र 6.7 ओडीयू का इन्स्टालेशन

, l, l h V; Q dk bULVky\$ku

jkYt jW V; Q ds bULVky\$ku ds fy, fuLfyf[kr pj.k ga rdulf' k u dks fcuk fdl h fopyu ds bULVky\$ku dh i f0; k dk i kyu djuk plfg. A

- ट्यूब्स, ड्रेन ट्यूब और तारों को निकालने के लिए दीवार (बाएं अथवा दाएं) में 70–100 मिलीमीटर (2.75"–4") व्यास का छिद्र बनाएं।
- सभी मोड सहित आइडीयू और ओडीयू के बीच की दूरी मापिए।
- ट्यूब्स को मापी गई दूरी से कुछ लंबी काटिए।
- ट्यूब्स के कटे हुए सिरों से खुरदुरापन दूर करें।
- ट्यूब के सिरे से फ्लेअर नट उतारें।
- फ्लेयरिंग नट प्रविष्ट कराने के बाद ट्यूब के सिरों को फ्लेअर करें।
- धूल या क्षति ये बचाने के लिए फ्लेयरिंग पोर्शन को टेप करें।
- आइडीयू और ओडीयू दोनों पर दोनों फ्लेअर्स के केंद्रों को अलाइन करें। फ्लेअर नटफस को कसें।
- बेहतर प्रदर्शन के लिए सभी ट्यूब को इन्सुलेट करें और 500 माइक्रोन तक ट्यूब्स को खाली करें।
- ड्रेन होज़ को कनेक्ट करें और यदि जरूरत हो तो कठोर ट्यूब के साथ इसे विस्तारित करें।
- अंदर लगे ड्रेन होज़ को इन्सुलेट करें। ड्रेन होज़ नीचे की तरफ झुका होना चाहिए।
- फ्लेअर्स को हटाएं और पानी के सुगम प्रवाह की पुष्टि करने के लिए ड्रेन पैन में पानी डालें।

आइडीयू और ओडीयू को कॅम्प्रेसर के साथ कनेक्ट करने के लिए कॉपर ट्यूबिंग आवश्यक है। जब आइडीयू और ओडीयू के बीच ऊंचाई करीब 3 मीटर (9.8 फुट) हो तो ट्यूब की लंबाई 5 मीटर (16.4 फुट) होनी चाहिए तथा जब ऊंचाई 7 मीटर (22.9 फुट) हो तो ट्यूब की लंबाई 10 मीटर (32.8 फुट) होनी चाहिए। इन्स्टालेशन में, तरल और गैसीय रेफ्रिजरेंट, ड्रेन और 3 कोर इलेक्ट्रिकल वायर्स वाली ट्यूब्स के लिए विविध कलर कोड इस्तेमाल किए जाते हैं। यह आवश्यक है कि ड्रेन ट्यूब झुकी होनी चाहिए ताकि कंडेन्सेट बाहर निकल जाए। ड्रेन ट्यूब सिर्फन की तरह रखी होने के मामले में कंडेन्सेट प्रवाहित नहीं होगा। ऐसा टॉर्क लागू करें जो फ्लेअर नट्स के लिए बिलकूल सही हो। फ्लेअर नट्स को हद से ज्यादा कसने से ट्यूब्स कट जाती हैं और अंततः इसके फलस्वरूप रिसाव होता है।

, l, l h i k j du' k l dk bUVkysku rdulf' k u dks, ; j&dMikul Zds ew fuel' k ds fn, x, funz h e fn' k funz h a v s i f o ; k v e d k s i k y u d j u k p f g, A

1. इलेक्ट्रिकल केबल को ट्यूब की लंबाई से 1500 मिलीमीटर (59") लम्बा काटिए।
2. तारों के कलर कोड्स का पालन सुनिश्चित करें और सिर्फ सुझाए गए तार ही इस्तेमाल करें।
3. यूनिट (आइडीयू और ओडीयू) पर चिपके हुए स्टैंडर्ड वायरिंग डायग्राम को देखें।
4. सुनिश्चित करें कि समुचित स्थानों पर अर्थिंग उपलब्ध कराई गई हो।
5. इलेक्ट्रिकल वायरिंग को रेफ्रिजरेंट ट्यूबिंग, कॅम्प्रेसर, एयर-कंडीशनर के अन्य घटकों से न छूने दें।
6. आवश्यकतानुसार रिमोट कंट्रोलर में बैटरियां रखें।
7. एसएसी में रेफ्रिजरेंट प्रवाह को सुगम बनाने के लिए सर्विस वाल्व्स को ऑपरेट करें।
8. पॉवर कॉर्ड को पॉवर पाइंट से कनेक्ट करें और यूनिट में इलेक्ट्रिकल पॉवर सप्लाई का स्विच ऑन करें।
9. इच्छानुसार कंट्रोल पैनल सेट करें और एयर-कंडीशनर चालू करें।
10. एयर-कंडीशनर को करीब 20-25 मिनट चलता रहने दें।
11. प्रभावी इस्तेमाल के लिए एसी चलाकर दिखाएं।
12. एयर-कंडीशनर के वारंटी कागजात भरें।
13. रिपोर्ट के अनुसार सभी अवलोकन दर्ज करें और इन्स्टालेशन पूरा होने के बारे में जांच सूची भरें।
14. साइट छोड़ने से पहले अपनी सभी चीजें एकत्र करें
15. ग्राहक से विनम्रता के साथ विदा लें।

, l, l h ds fy, v r f j D r j s Y t j s / d h e k k

यदि आइडीयू और ओडीयू के बीच की दूरी निर्माता द्वारा सुझाई गई दूरी से भिन्न/लम्बी हो तो निर्माता द्वारा निर्धारित रेफ्रिजरेंट की मात्रा शायद पर्याप्त न हो। आमतौर पर ट्यूबिंग की स्टैंडर्ड लम्बाई सिर्फ 4 मीटर (13.1 फुट) है। अतिरिक्त रेफ्रिजरेंट/गैस चार्ज मात्रा रेफ्रिजरेंट ट्यूबिंग की लंबाई और व्यास के अनुसार अलग-अलग होती है।

vfrfjDr pkt Zdh x. kuk bl izlkj dh xbZgs

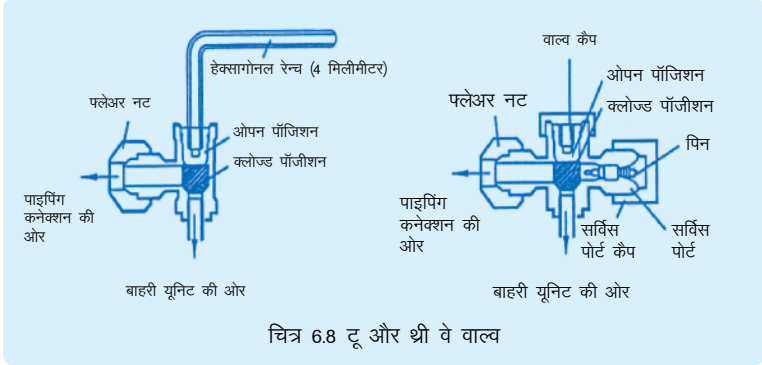
6.35 मिलीमीटर (1/4") तरल द्यूब और 12.7 मिलीमीटर (1/2") गैस द्यूब के साथ कुल 15 मीटर (49.2 फुट) की लंबाई की मापी जाती है जिसके लिए अतिरिक्त चार्ज एचसीएफसी-22 का लगभग 256 ग्राम होगा। तकनीशियन को यहां नीचे दी गई तालिका का उपयोग करना चाहिए। वैकल्पिक रूप से ओइएमएसे से संपर्क करने की जरूरत है या इस उद्देश्य के लिए अपने सर्विस मैनुअल अवश्य देखना चाहिए।

x\$ V; w Q k	g/m	rjy V; w Q k	g/m
12.7 mm (1/2")	1.87	6.35 mm (1/4")	21.38
15.87 mm (5/8")	3.71	7.94 mm (5/16")	37.16
19.05 mm (3/4")	5.58	9.52 mm (3/8")	57.66

तालिका 6.1 अतिरिक्त रेफ्रिजेंट चार्ज

, l, l h dsfy, l foZ oKl

लिविड साइड पर इस्तेमाल टू-वे वाल्व और गैस साइड पर इस्तेमाल थ्री-वे वाल्व का विशेष डायग्राम चित्र 6.8 में दिखाया गया है। तकनीशियन को एसएसी के इन्स्टालेशन के समय चित्र 6.8 में दिखाए अनुसार वाल्व्स के साथ द्यूब्स के कनेक्शन्स का पालन करना चाहिए। समुचित कीज इस्तेमाल करें तथा कोई भी औजार इस्तेमाल न करें। यहां खाली करने और/या गैस चार्जिंग के लिए थ्री-वे वाल्व इस्तेमाल की जा सकती है।



bUVky'sku ds ckn t k

fd, x, dk Zdsen, lku dsfy, fuLufyf[kr izuloyh dk ikyu dj%

1. क्या एयर-कंडीशनर सुरक्षित रूप से संस्थापित हो गया है?
2. क्या बेहतर प्रदर्शन के लिए आइडीयू और ओडीयू के आसपास पर्याप्त जगह उपलब्ध कराई गई है?
3. क्या वायु के संचार में कोई चीज बाधा बन रही है?

4. क्या यूनिट के आसपास सभी खाली जगहों में थर्मल इन्सुलेशन भर दिया गया है?
5. क्या इस बात की सावधानी बरती गई है कि कंपन और पानी टपकने के बारे में पड़ोसियों से कोई शिकायत की आशंका न रहे?
6. क्या बिजली के तार अपेक्षा के अनुसार इस्तेमाल किए गए हैं?
7. क्या अर्थिंग वायर यूनिट्स के साथ समुचित रूप से कनेक्ट किए गए हैं?
8. क्या लाइन वोल्टेज और करंट की सप्लाय निर्धारित मानदंड के अनुसार है?
9. सुनिश्चित करें कि रेफ्रिजरेट का रिसाव तो नहीं हो रहा है।
10. इलेक्ट्रॉनिक और इलेक्ट्रिक कंट्रोल पैनल के ऑपरेशन्स की जांच करें।
11. क्या सप्लाय और रिटर्न एयर के तापमान को नोट किया गया है?
(10–12°C का अंतर)
12. क्या ड्रेन प्रवाह सुगमता से बाहर निकलता है?
13. क्या ग्राहक को फायदों, फिल्टर क्लीनिंग, फ्रन्ट ग्रिल पैनल, नियमित मेंटीनेन्स के संबंध में शिक्षित किया गया है?

bULVky'sku fj i k WZ

तकनीशियन को यहां नीचे दिए गए फार्मेट के अनुसार इन्स्टालेशन रिपोर्ट अवश्य भरनी चाहिए। तकनीशियन को एयर-कंडीशनर्स के समुचित इन्स्टालेशन की सभी प्रक्रियाएं अवश्य सीखनी चाहिए और इसके बाद इन्स्टालेशन के लिए कौशल हासिल करने चाहिए। किए गए अच्छे कार्य का प्रमाण रिपोर्ट है और यह बाद की तिथि में संदर्भ के लिए भी होती है।

इन्स्टालेशन कंपनी का नाम: _____

पता: _____

टेलीफोन नंबर: _____

तकनीशियन का नाम: _____

ग्राहक का नाम: _____

पता: _____

टेलीफोन नंबर: _____

इन्स्टालेशन/एप्लायंस डाटा:

मॉडल सं: _____

क्र. सं: _____

इन्स्टालेशन/मरम्मत की तिथि: _____

समय: _____

रेफ्रिजरेट का नाम और टाइप: _____

रेफ्रिजरेट की मात्रा ग्राम में _____

सेकशॉन प्रेशर: _____

डिस्चार्ज प्रेशर: _____

कंडेंसर में प्रवेश करने वाली वायु का तापमान: कंडेंसर से बाहर निकलने वाली वायु का तापमान: _____

वाष्पक में प्रवेश करने वाली वायु का तापमान: वाष्पक से बाहर निकलने वाली वायु का तापमान: _____

कॉपर ट्यूबिंग की कुल लंबाई: _____

इन्स्टालेशन का मूल्यांकन: _____

अगले पृष्ठ पर जारी

byDVtly Mvk

पॉवर सप्लाय (वोल्टेज):

ओवरआल एम्पीयर रीडिंग:

करंट ड्रॉ कॅम्प्रेसर:

fl lVe dell kfuax dsfy, vU fu'ihnu ½jk djus dsfy, cldl ea lgh dk fu'ku yxk k

नोट: सिस्टम कमीशनिंग के लिए सिर्फ सही और विश्वसनीय औजारों/उपकरण का उपयोग करें

- निष्पादन जांच सहित फंक्शनल एसी सिस्टम की जांच करें
- रेफ्रिजरेंट लीकेज के लिए एसी सिस्टम की जांच करें
- जांच करें कि इलेक्ट्रिक कनेक्शन कसे हुए हैं
- जांच करें कि कंडेन्सेट ड्रेन कसा हुआ और डाउन-ग्रेड है
- रेफ्रिजरेशन ट्रांसफर ट्यूब्स और विचक-कपलर के इन्सुलेशन की जांच करें
- कडेन्शर और वाष्पक फ़ैन्स के फ्री रन की जांच करें
- असामान्य ऑपरेशन शोर के बारे में सिस्टम ऑपरेशन (इनडॉर/आउटडोर) की जांच करें
- एयर फिल्टर सहित सिस्टम कंपोनेन्ट्स की जांच करें (यदि इंगित किया गया है)
- रिमोट कंट्रोलर के डिस्पले की जांच करें
- एसी सिस्टम यूजर को संक्षेप में जानकारी दें

कंपनी के हस्ताक्षर और तिथि:

ग्राहक के हस्ताक्षर और तिथि:

v/; k 7

, pl h Ql h dsosifid jšÝt jšV

R12 (CFC12) – (C₂Cl₂F₂)
R22 (HCFC22) – (CHClF₂)
R134a (HFC134a) – (C₂H₂F₄)

gloMdykjlyjkdckZ ¼pl h Ql h½ jšŸt jšŸt

हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (एचसीएफसी) का आशय रेफ्रिजरेट की रासायनिक संरचना से है जो यह संकेत करती है कि रेफ्रिजरेट अणु हाइड्रोजन, क्लोरीन, फ्लोरीन और कार्बन का बना है।

फिलहाल दुनियाभर में रूम एयर-कंडीशनर्स के लिए रेफ्रिजरेट के रूप में एचसीएफसी-22 (आर 22) का इस्तेमाल किया जाता है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) की तरह एचसीएफसी में भी क्लोरीन परमाणु होते हैं जो स्ट्रैटोस्फेरिक ओजोन परत को कम करने में योगदान देते हैं। सीएफसी की तुलना में एचसीएफसी का जीवन वायुमंडल में बहुत छोटा होता है।

एचसीएफसी रेफ्रिजरेट्स की व्यापक रेंज उपलब्ध है तथा विभिन्न एप्लायंसेज में रेफ्रिजरेशन उद्देश्यों के लिए इस्तेमाल किए जा रहे हैं।

pfunk , pl h Ql h jšŸt jšŸt g& एचसीएफसी-22, एचसीएफसी-123 और एचसीएफसी-141बी

, pl h Ql h fyM g& आर-401ए और बी, आर-402ए और बी, आर-405ए, आर-406ए, आर-408ए, आर-409ए, आर-411ए और बी और आर-416ए

एचसीएफसी रेफ्रिजरेट्स घरेलू और वाणिज्यिक एप्लायंसेज में व्यापक रूप से इस्तेमाल किए जाते हैं। वायुमंडल में छोड़े जाने पर, वे न सिर्फ ओजोन की परत को कम करते हैं बल्कि वे ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) के रूप में भी वर्गीकृत किए जाते हैं। इसलिए एयर-कंडीशनर्स तथा रेफ्रिजरेशन एप्लायंसेज के इन्स्टालेशन और सर्विसिंग के दौरान उनके उत्सर्जन को सीमित करना महत्वपूर्ण है।

, pl h Ql h dsoslfvi d jšŸt jšŸt

जब एचसीएफसी वातावरण में छोड़े जाते हैं तो वे न सिर्फ ओजोन की परत को कम करते हैं बल्कि ग्लोबल वार्मिंग में भी योगदान देते हैं। रेफ्रिजरेट्स के पारंपरिक इच्छित गुणों के अतिरिक्त जब एचसीएफसी के विकल्पों का चयन करते समय विचार करने के लिए जीरो ओजोन डिप्लीशन पोटेंशियल (ओडीपी) और लो ग्लोबल वार्मिंग पोटेंशियल (जीडब्लूपी) बहुत महत्वपूर्ण पहलू होते हैं। इसके अतिरिक्त सुरक्षा विशेषताओं पर भी ध्यान रखना चाहिए।

द अमेरिकन सोसायटी ऑफ हीटिंग, रेफ्रिजरेटिंग एंड एयर-कंडीशनिंग इंजीनियर्स (एएसएचआरएंड) सर्टिफाइड 34 रेफ्रिजरेट की सुरक्षा के लिए वर्ग का निर्धारण करता है तथा रेफ्रिजरेट का पदनाम देता है। रेफ्रिजरेट्स को विषाक्तता और ज्वलनशीलता के लिए वर्गीकृत किया जाता है।

fo"RDrk

कम विषाक्तता वाले रेफ्रिजरेट्स वर्गीकृत किए जाते हैं - 'ए'
उच्च विषाक्तता वाले रेफ्रिजरेट्स वर्गीकृत किए जाते हैं - 'बी'

Toyu'kyrk

बिना किसी ज्वलनशीलता वाले रेफ्रिजरेंट्स वर्गीकृत किए जाते हैं – '1'

कम ज्वलनशीलता वाले रेफ्रिजरेंट्स वर्गीकृत किए जाते हैं – '2'

उच्च ज्वलनशीलता वाले रेफ्रिजरेंट्स वर्गीकृत किए जाते हैं – '3'

'2' के सबसेट के पदनाम के लिए '2एल' इस्तेमाल किया जाता है।

उदाहरण के लिए, प्रोपेन और आइसोब्यूटेन को ए3 के रूप में वर्गीकृत किया जाता है – जिससे उच्च ज्वलनशीलता का संकेत मिलता है, जबकि अमोनिया को बी2एल के रूप में वर्गीकृत किया जाता है जिससे विषाक्तता के साथ कम ज्वलनशीलता का संकेत मिलता है। कार्बन डाइआक्साइड को ए1 के रूप में वर्गीकृत किया जाता है जिससे कम विषाक्तता और अज्वलनशीलता का संकेत मिलता है।

mDr dl W/h dk ikyu djustokys ofŷfi d jfŷt jw/ nseŷ;
l eghaeoxlŷr fd, t krs g%

1. हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (एचएफसी)

2. हाइड्रोकार्बन (एचसी)

ofŷfi d jfŷt jw/ ds xqk

एचएफसी ज्यादातर हालात में अज्वलनशील होते हैं और उनमें जीरो ओडीपी होते हैं। खनिज तेलों के साथ अमिश्रणीय होते हैं जो सीएफसी, एचसीएफसी और एचसी रेफ्रिजरेंट्स के साथ व्यापक रूप से इस्तेमाल किए जाते हैं। एचएफसी के लिए इस्तेमाल लुब्रिकेंट्स/तेल सिंथेटिक पोलयोल इस्टर (पीओइ) टाइप के होते हैं। कार्य को मुश्किल बनाते हुए पीओइ खनिज तेल की तुलना में ज्यादा तेजी से नमी को अवशोषित करते हैं।

vlerŷ ij blrky fd, t kusokys, p, Ql h l ij ulpsplZdhxbZg%

1- vlg&410, ¼p, Ql h&32 vŷ , p, Ql h&125% एचएफसी करीबी एज़िओट्रोपिक मिश्रण है जो ओइएम द्वारा नए सिस्टम्स के लिए विकसित देशों और कुछ विकासशील देशों में व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाता है। इसके लिए डिज़ाइन में महत्वपूर्ण बदलाव, नए कम्प्रेसर, एचएक्स, लुब्रिकेंट और कैपलरी की जरूरत होती है। आर-410ए में 2088 की जीडब्लूपी होती है जो 1810 के साथ एचसीएफसी-22 के जीडब्लूपी से भी अधिक है।

2- , p, Ql h&134, % एचसीएफसी-22 सिस्टम की अपेक्षा के अनुसार होने के लिए अत्यधिक रिडिज़ाइन के साथ लागत में भी महत्वपूर्ण वृद्धि होगी। फिलहाल एचएफसी-134ए एप्लायंसेज के निर्माण में वैश्विक बाज़ार में कोई मूल उपकरण निर्माता (ओइएम) इच्छुक नहीं है। एचएफसी-134ए में 1430 का जीडब्लूपी होता है।

3- , p, Ql h&161% कम जीडब्लूपी के साथ, इसके तरल और प्रदर्शन एवं विशेषताओं की तुलना एचसीएफसी-22 से की जा सकती है। आधिकारिक सुरक्षा वर्गीकरण अभी तक स्थापित नहीं किया गया है। हालांकि हाई एंबीएंट पर थर्मल स्थिरता मुद्दा हो सकती है।

4- , p, Ql h&32%675 के संतुलित जीडब्लूपी के साथ यह एचसीएफसी-22 का विकल्प है। इसकी थर्मोडायनामिक विशेषताओं और ज्वलनशीलता के कारण, कुछ रूपांतरण आवश्यक हैं। रिपोर्टेड दक्षता आर-410ए एप्लायंसेज से तुलनीय या उससे भी बेहतर है।

5- vj&4071 h ¼p, Ql h&32, , p, Ql h&125 vŝ , p, Ql h&134, ¼ यह सापेक्ष रूप से उच्च तापमान ग्लाइड के साथ रिट्रोफिट मिश्रण है। इसके कुछ नुकसानों में यह शामिल है कि इसमें ऊर्जा दक्षता एवं क्षमता कम होती है, लुब्रिकेंट और मेटिरियल अनुकूलता में परिवर्तन की जरूरत होती है। यह एचसीएफसी-22 के प्रारंभिक चरणबद्ध समापन में विकसित देशों में इस्तेमाल किया गया था लेकिन अब इसका इस्तेमाल घट रहा है। आर-407 में 1824 का जीडब्लूपी है।

6- vj&417, ¼p, Ql h&125] , p, Ql h&134,] , pl h&600% यह एचएफसी और एचसी मिश्रण का रिट्रोफिट कैंडिडेट है। इसके नुकसान में शामिल हैं क्षमता एवं दक्षता में गिरावट। इस पर विकसित देशों में विचार भी नहीं किया गया।

जब मिश्रण इस्तेमाल किए जाते हैं, वाष्प अवस्था में मिश्रण की संरचना तरल अवस्था में उसकी संरचना से भिन्न होगी। इसलिए सही संरचना के लिए मिश्रण को इसकी तरल अवस्था में चार्ज किया जाना चाहिए।

1- l Hh , pl h प्राकृतिक होने के नाते, शून्य ओडीपी और बहुत कम जीडब्लूपी के साथ, पर्यावरण अनुकूल माने जाते हैं। एचसी सिस्टम मटिरियल्स के साथ प्रतिक्रिया नहीं करते और फिलहाल इस्तेमाल खनिज तेलों के साथ अच्छा काम करते हैं। हालांकि एचसी प्रकृति से ज्वलनशील होने के कारण, वाणिज्यिक रेफ्रिजरेशन सिस्टम्स और एयर-कंडीशनर्स में इस्तेमाल करते समय अत्यधिक सावधानी और सुरक्षा बरतनी आवश्यक है।

2- , pl h&290% रिट्रोफिटिंग समान या आंशिक रूप से कम क्षमता लेकिन उच्च प्रदर्शन गुणांक (सीओपी) के साथ संभव है, बशर्ते सुरक्षा मुद्दों से पर्याप्त ढंग से निपटा जाए। एचसी-290 वाले एयर-कंडीशनर्स वाणिज्यिक इस्तेमाल में बढ़ते जा रहे हैं और भारत में भी उपलब्ध हैं। एचसी-290 में 3 का निम्न जीडब्लूपी होता है।

jŝŶtjW dk inule

रेफ्रिजरेंट्स के पदनाम हैं

पूरी तरह सांद्रित हैलोजेनेटिड काम्पाउण्ड्स, आर एक्सवाइज़ेड फार्मूले से पदनामित

जहां,

आर रेफ्रिजरेंट का संकेत करता है

एक्स कार्बन परमाणुओं की संख्या (सी) का संकेत करता है, यदि अंक शून्य हो तो 1 हटा दिया जाता है।

वाइ-1 हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या (एच) का संकेत करता है

जेड फ्लोरीन परमाणुओं की संख्या का संकेत करता है (एफ)

mmlgj. k ds fy, %

आर12 (सीएफसी12) – (सीसी12एफ2)

अ आर22 (एचसीएफसी22) – (सीसी12एफ2)

आर134ए (एचसीएफसी134ए) – (सी2एच2एफ4)

अजैविक रेफ्रिजरेंट्स को '7' से पदनामित किया जाता है जिसके बाद उनका अणु भार होता है। कार्बन डाइऑक्साइड के लिए, पदनाम आर 744 बैठता है। आर 717 (अमोनिया) और आर 718 (पानी) अन्य उदाहरण हैं।

मिश्रणों के मामले में, एजियोटोपिक मिश्रण को 500 सीरीज से पदनामित किया जाता है अर्थात् आर500 और जियोटोपिक मिश्रण को 400 सीरीज से पदनामित किया जाता है उदाहरण के लिए: आर410ए, आर407सी और आर417ए इत्यादि।

सभी हाइड्रोकार्बन फार्मूले आरएक्सवाइजेड के अनुसार पदनामित किए जाते हैं। उदाहरण के लिए प्रोपेन (सी3एच3)—आर 290, एन—बूटेन—आर600, आइसोबूटेन—आर600ए

एचएफसी134ए जैसे रेफ्रिजरेंट्स में एक से अधिक अणु संरचना होती हैं, वे अंग्रेजी के छोटे अक्षरों से पदनामित किए जाते हैं जैसे 'a', 'b', 'c' पदनाम के आखिर तक। जैसा कि दिखाया गया है 'आर' से रेफ्रिजरेंट का संकेत मिलता है, एचएफसी134ए की अणु संरचना में मौजूद होने के कारण 1 है, कार्बन के दो परमाणु विद्यमान हैं, हाइड्रोजन के दो परमाणुओं के कारण 3 है तथा फ्लोरीन के चार परमाणुओं के कारण 4 है।

आर404ए जैसे मिश्रण अपनी संबंधित रेफ्रिजरेंट संख्याओं और द्रव्यमान अनुपात से पदनामित होते हैं। आर404ए के मामले में, आर 'रेफ्रिजरेंट' का संकेत करता है, पहला 4 सीरीज 400 का संकेत करता है, 04 मिश्रण के घटक के कालानुक्रम संखात्मक पदनाम का संकेत करता है, लेकिन संघटकों के प्रतिशत का संकेत नहीं करता, अंग्रेजी का बड़ा अक्षर 'ए' विशेष संरचना का संकेत करता है अर्थात् प्रतिशत (%) संरचना। समान मिश्रण की अन्य संरचना के मामले में, उसे अंग्रेजी के बड़े अक्षर से घोषित किया जाएगा, उदाहरण के लिए, आर407ए, आर407बी और आर407सी

अब रेफ्रिजरेंट्स को रासायनिक परिवार के साथ उसके रेफ्रिजरेंट पदनाम संख्या से संकेत करना रिवाज बन चुका है, उदाहरण के लिए एचएफसी—134ए संकेत करता है कि आर—134ए का संबंध एचएफसी परिवार से है। इसलिए आर—22, आर—161 और आर—290 जैसे रेफ्रिजरेंट्स क्रमशः एचएफसी—22, एचएफसी—161 और एचसी—290 के रूप में लिखे जाते हैं। हालांकि मिश्रण हमेशा सिर्फ उनकी पदनाम संख्या से ही लिखे जाते हैं, उदाहरण के लिए आर—410ए, हालांकि आर—410ए, एचएफसी का मिश्रण है। यह परिपाटी आर—417 जैसे एचएफसी और एचसी मिश्रण से निपटने की उपेक्षा भी करती है।

v/; k 8

, ; j&dM i kul Zdh l foZl x vls ejEer
djus dsfy, vPNh ifji kV; ka



v/; k 8% ; j&dM i kul Zdh l foZl x vls ejEer djus dsfy, vPNh ifji kV; ka

सर्विसिंग के दौरान, रेफ्रिजरेट की पुनःप्राप्ति आम परिपाटी नहीं है। रेफ्रिजरेट आमतौर पर बह जाते हैं और सर्विसिंग या मरम्मत के बाद एरयर-कंडीशनर पूरी तरह रिचार्ज किया जाएगा। यदि सर्विस तकनीशियन समुचित रिकवरी करे तो रेफ्रिजरेट उपभोग में भारी बचत होगी। प्रायः रिसाव का समुचित पता लगाए बिना ही रेफ्रिजरेट के साथ सिस्टम को भी टॉपड अप कर दिया जाता है इसलिए रिसाव जारी रहेगा। वातावरण में रेफ्रिजरेट के उत्सर्जन से पर्यावरण पर नकारात्मक असर पड़ते हैं। सर्विसिंग के समय रेफ्रिजरेट की पुनःप्राप्ति, रिसाव और दाब का परीक्षण और इनऑपरेटिव स्पेयर्स को बदलने जैसी परिपाटियां अच्छी सर्विस परिपाटियां (जीएसपी) हैं जो उपकरण की ऑपरेटिव लाइफ बढ़ाएंगी और पर्यावरण को भी फायदा पहुंचाएंगी।

vPNh l foZl ifji kV; ka

, ; j&dMh kul Zdh l foZl α ; k ejFer ds n\$ku nl eq; pj.k
glrsg%

1. मुहरबंद रेफ्रिजरेशन सिस्टम से रेफ्रिजरेट की पुनःप्राप्ति
2. इनऑपरेटिव स्पेयर पार्ट्स की मरम्मत/बदलना
3. सिस्टम की सफाई/पॉलिशिंग और फ्लशिंग
4. सावधानीपूर्वक ब्रेजिंग और/या ट्यूब्स की फ्लेयरिंग
5. रिसाव और दाब की जांच
6. मूल्यांकन और निर्वात (वैक्युअम) होलडिंग
7. रेफ्रिजरेट चार्जिंग
8. प्रोसेस ट्यूब को मुहरबंद करना और वाल्व को बंद करना
9. समुचित ऑपरेशन के लिए नियमित जांच करना
10. किए गए कार्य का विवरण दर्ज करना

1- egjca j\$Yt j\$ku fl lVe l sj\$Yt j\$ dh i q% Mlr

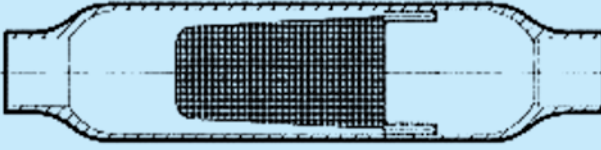
रेफ्रिजरेट सिस्टम में मौजूद वर्तमान अवस्था से निकाला जाता है और सिलेंडर में भंडारित किया जाता है। सिस्टम से रेफ्रिजरेट को हटाने के लिए वाष्प पुनःप्राप्ति विधि या तरल पुनः प्राप्ति विधि इस्तेमाल की जा सकती है। वाष्प पुनःप्राप्ति और तरल पुनः प्राप्ति के लिए प्रक्रिया पुनःप्राप्ति, पुनर्चक्रण और सुधार विषय के तहत समझाई गई है। प्रभावी पुनःप्राप्ति और पर्यावरण पर असर कम करने के लिए छोटी लंबाई के 9.52 मिलीमीटर (3/8") आकार के होज इस्तेमाल करने चाहिए।



चित्र 8.1 पुनःप्राप्ति सिलेंडर

2- buvki fVo Lisj iWl Zdh ejFer@cnyuk

इनआप्रेटिव स्पेयर पार्ट्स के स्थान पर असली और सिफारिश के अनुसार स्पेयर पार्ट्स इस्तेमाल करने चाहिए। हर बार जब सिस्टम की मरम्मत की जाती है, तो नया स्ट्रेनर और फिल्टर लगाना चाहिए। अणु छलनी वाला फिल्टर लगाएं। यह रेफ्रिजरेंट को सूखा और शुद्ध करेगा।



चित्र 8.2 फिल्टर

3- fl LVe dh l Qkb@ iWVf l x vS fjy l x

सिस्टम को खोलने पर, सिस्टम के सभी पुर्जों को साफ करना चाहिए और फिर इमेरी कपड़े/पेपर के इस्तेमाल से पॉलिश करनी चाहिए।

सिस्टम को करीब 10

बार (150 चेप) के दाब पर, दो चरण वाले दाब रेग्युलेटर से ऑक्सीजन-मुक्त ड्राई नाइट्रोजन (ओएफडीएन-शुद्धता: 99.995%, ड्यू पाइंट: - 40°C कम से कम) के इस्तेमाल से फ्लश करना चाहिए।



चित्र 8.3 दो चरण वाला दाब रेग्युलेटर

4- l ko/kuli wZl cft x vS@; k V; Q dh fys fjx

'कॉपर ट्यूबिंग ऑपरेशन्स' अध्याय के तहत पहले समझाए अनुसार धातु के पुर्जों को पर्याप्त रूप से साफ करें तथा ब्रेजिंग और/या फ्लेयरिंग करें।



चित्र 8.4 फ्लेयरिंग और ब्रेजिंग

5- fjl ko vsh nlc dh t k

विश्वसनीयता एवं पर्यावरण संरक्षण के लिए सभी सिस्टम्स का दाब और रिसाव परीक्षण अवश्य होना चाहिए। रिसाव-पूफिंग सिस्टम के लिए जोड़ों की जांच की जानी चाहिए। तापमान को सिस्टम से बाहर रखने और सिस्टम की ट्यूबिंग की सफाई के लिए, ऑक्सीजन-मुक्त ड्राइ नाइट्रोजन (ओएफडीएन) को मुहरबंद सिस्टम के जरिए गुजराना चाहिए। सिस्टम को उन प्रेशर्स से प्रेशराइज्ड नहीं करना चाहिए जो सिस्टम के जांच प्रेशर्स से अधिक हो (1.1 x आप्रेंटिंग प्रेशर)। रिसाव के लिए, सिस्टम की जांच 15 मिनट (प्रेशर होल्डिंग) के लिए उसे अंडर प्रेशर करके करनी चाहिए।

ic k j b T M dj jgs
g l a r k s f l l v e d k s
d h h p k y w u d j a

f l l v e l s

j s Ÿ t j w d k

f j l k o v l e r k s i j

f u f u f y f [k r

f o f / k l a d s

b l r e k y l s

i g p l u k t k r k g %

l k c u d k ? h y @ c y c y k f o f / k साबुन का घोल सबसे प्रचलित, सबसे सस्ती और सबसे कारगर विधि है जो सर्विस तकनीशियन इस्तेमाल करते हैं। जब सिस्टम चल रहा हो तब जोड़ों, कनेक्शन्स और फिटिंग्स में साबुन का घोल लगाकर या नाइट्रोजन के स्थायी दाब के तहत और बुलबुलों को देखकर रिसाव बिंदुओं को पहचानने में मदद मिलती है।

by D V M u d f M D V j % इलेक्ट्रानिक रेफ्रिजरेंट डिटेक्टर में ऐसे तत्व होते हैं जो रेफ्रिजरेंट में मौजूद विशेष रासायनिक अवयवों के प्रति संवेदनशील होते हैं। डिटेक्टर में पम्प होता है जो गैस और वायु मिश्रण में सोख सकता है। जैसे ही सेंसर रेफ्रिजरेंट के उच्च सांद्रण का विश्लेषण करता है तो रिसाव के स्रोत और स्थान को इंगित करते हुए 'टिकिंग' सिग्नल सुनाई देता है और/या लैम्प की फ्लैशिंग आवृत्ति/तीव्रता में वृद्धि हो जाती है।

t M h e a f j l k o d h l c l s v f / k d v l e y k d s k u g %

1. फ्लैशर कनेक्शन्स/नट्स
2. सर्विस वाल्व: ओ-रिंग्स, एक्सेस फिटिंग, माउंटिंग
3. ट्यूबिंग में क्रेकड ब्रेज्ड जोड़
4. खराब वाष्पक और/या कंडेन्सर के मुड़े हुए सिर
5. एक-दूसरे से या अन्य सामग्री से रगड़ खाती ट्यूब्स



चित्र 8.5 रिसाव और दाब जांच



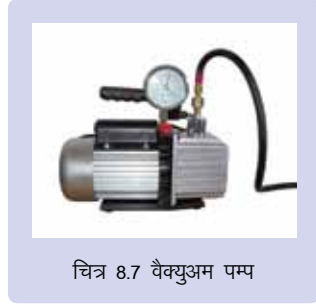
चित्र 8.6 इलेक्ट्रानिक रेफ्रिजरेंट डिटेक्टर

जब रेफ्रिजरेट बाहर रिस जाता है तो इससे मरम्मत और सर्विसिंग की लागत बढ़ जाती है। इसके पर्यावरण पर भी हानिकारक असर होते हैं। सिस्टम की दक्षता घट जाती है और बिजली का उपभोग बढ़ जाता है। इसलिए CO₂ उपभोग बढ़ जाता है और पर्यावरण या जलवायु परिवर्तन पर अधिक असर होता है। अतः रेफ्रिजरेट के रिसाव से बचने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

6- eV; kdu vS fuoLZ 10D; qe1/2gkSYMx

निर्वात एक प्रक्रिया है जिसके जरिए नमी उबलकर वाष्प में बदलने से मुहरबंद सिस्टम में दाब कम हो जाता है। यह वायु, नमी और अन्य असघनीय गैसों को सिस्टम से दूर करता है। सिस्टम में फ्रोजन नमी से निम्नलिखित समस्याएं हो सकती हैं:

- कैपलरी ट्यूब, मीटरिंग डिवाइस और स्ट्रेनर्स बंद होना
- फिल्टर ड्रायर्स बंद हो जाना
- सिस्टम की प्रभावशीलता और दक्षता घटना



चित्र 8.7 वैक्युअम पम्प

निर्वात को तेज करने के लिए विशाल वाल्व पोर्ट/होजेज (9.52 मिलीमीटर या 3/8") इस्तेमाल करनी चाहिए। निर्वात का इच्छित लेवल मापने के लिए माइक्रोन गेज को मैनीफोल्ड से कनेक्ट करें।

सिस्टम में रेफ्रिजरेट को चार्जिंग से पहले, यदि संभव हो, डबल-स्टेज रोटरी वैक्युअम पम्प (100 lpm और ब्लैक ऑफ 20 माइक्रोन्स) के इस्तेमाल से सिस्टम को उच्च एवं निम्न दाब साइड्स से निर्वात कर दें। सिर्फ दो चरण वाले निर्वात पम्प ही अपेक्षित लेवल तक निर्वात को खींचने में समर्थ हैं।

आदर्श निर्वात करीब 0.666 mbar (500 माइक्रोन) या उससे अधिक होता है। जब सिस्टम में निर्वात की प्रक्रिया जारी हो तो सिस्टम का कॉम्प्रेसर आप्रेट नहीं करना चाहिए। निर्वात (500 माइक्रोन) हासिल होने पर, पम्प को डिस्कनेक्ट कर दें और सिस्टम के दाब/निर्वात को नियत होने के लिए 5.7 मिनट दें (5-7 मिनट की निर्वात होल्डिंग के दौरान, दाब 1500 माइक्रोन से अधिक नहीं बढ़ना चाहिए)। यदि निर्वात 500 माइक्रोन के इच्छित लेवल तक नहीं हासिल किया गया तो कॉम्प्रेसर में वायु और नमी के प्रभाव से कॉम्प्रेसर जकड़ सकता है या कॉम्प्रेसर के चलते हुए पुर्जों के अत्यधिक घिसने के कारण फैल्योर अथवा मोटर अत्यधिक गर्म होकर जल सकता है।

(कृपया ध्यान दें कि, यदि निर्वात खींचकर दाब कम किया जा तो पानी निम्न तापमान पर भी उबल सकता है। इसलिए गहरा निर्वात खींचने से सिस्टम से उक्त उल्लेखित अनचाही सामग्रियों को दूर करने में मदद मिलेगी।)

l yf'k l earkielu	elbØku enfuolZ
100.00	7,59,968
96.11	5,35,000
90.00	5,25,526
80.00	3,55,092
70.00	2,33,680
60.00	1,49,352
50.00	92,456
40.00	55,118
30.00	31,750
26.67	25,400
24.44	22,860
22.22	20,320
20.56	17,780
17.78	15,240
15.00	12,700
11.67	10,160
07.22	7,620
00.00	4,572
-06.11	2,540
-14.44	1,270
-31.11	254

चित्र 8.1 पानी उबलने के बिंदु बनाम निर्वात

7- jSŸt jV plft Z

एयर-कंडीशनर के बेहतर प्रदर्शन के लिए, रेफ्रिजरेट की सटीक मात्रा के साथ चार्जिंग महत्वपूर्ण है। चार्ज हमेशा अच्छी तरह से निर्वात किए गए सिस्टम में करें। स्वीप चार्ज या चार्ज बाई फील की सिफारिश नहीं की जाती। चार्जिंग मद्धम और धीरे-धीरे करनी चाहिए ताकि तरल गैस कॅम्प्रेसर में न जाए। चूंकि रेफ्रिजरेट के द्रव्यमान या भार पर वातावरण (दाब/तापमान) का कोई प्रभाव

नहीं होता है इसलिए गैस चार्जिंग के समय रेफ्रिजरेंट की मात्रा को मापने के लिए भार सिस्टम तैनात किया जाना चाहिए। चार्ज की सटीक मात्रा के लिए डिजिटल वेइंग स्केल/ बैलेंस इस्तेमाल करना चाहिए। एयर-कंडीशनर की प्रभावी कार्यप्रणाली के लिए यह अनिवार्य है और यह जीएसपी है। सिस्टम के ओवर चार्ज होने के मामले में, एचसीएफसी-22 का एक्सेस चार्ज वातावरण में नहीं निकालना चाहिए बल्कि पुन-प्राप्त करना चाहिए। रेफ्रिजरेंट को सिर्फ वाष्प अवस्था में ही कॅम्प्रेसर में प्रवेश करना चाहिए। रेफ्रिजरेंट चार्जिंग के 5 मिनट बाद रेफ्रिजरेंट के दाब और तापमान की जांच की जानी चाहिए। उच्च या निम्न दाब और तापमान इंगित करते

हैं कि सिस्टम ओवरचार्ज या अंडरचार्ज हो गया है। अंडरचार्ज्ड सिस्टम कम प्रभावी हो जाता है, चलाने की लागत बढ़ जाती है और लोड सहने करने में शायद समर्थ न रहे। ओवरचार्ज्ड सिस्टम में रिसाव की अधिक आशंका रहती है। उग्र मामलों में, ओवरचार्जिंग से दाब बढ़ जाएगा और प्रदर्शन एवं दक्षता घट जाएगी। गेज्स और होज्स डिस्कनेक्ट करने के बाद, रिसाव की जांच करानी चाहिए।

8- iH l V; w dlsegjcm djuk vls oklo dlscm djuk

रेफ्रिजरेंट की सही चार्जिंग के बाद, चार्जिंग ट्यूब मुहरबंद करनी चाहिए या वाल्व को समुचित रूप से बंद करना चाहिए। इन चरणों का पालन करें:

1. दो स्थानों पर मुहरबंद की जाने वाली ट्यूब को क्रिम्प/पिंच करें
2. जब तक ट्यूब मुहरबंद न हो जाए पिंचिंग टूल नहीं हटाना चाहिए
3. ट्यूब को ब्रेज़ या सील करें
4. पिंचिंग और/या क्रिपिंग टूल हटाएं
5. रिसाव की अंतिम जांच करनी चाहिए



चित्र 8.9 चार्जिंग यूनिट और वेइंग स्केल

या

1. श्री-वे सर्विस वाल्व को समुचित रूप से बंद करें
2. रिसाव के लिए जांच करें
3. लॉक-नट लगाएं
4. रिसाव के लिए अंतिम जांच करनी चाहिए

9- l eſpr vkjſku dsfy, fu; fer t k p djuk

नियमित जांच के अंग के अनुसार, 20 मिनट के बाद सप्लाई और रिटर्न एयर का तापमान मापें। एयर-कंडीशनर द्वारा खींचे गए करंट को मापें। जॉब कार्ड पर रिकार्ड रखें। सिस्टम पर लेबल लगाएं और क्रमानुसार छोड़ दें। सभी अवलोकन दर्ज करें।



चित्र 8.10 अवलोकन दर्ज करना

10- fd, x, dk Zdk foj.k nt Zdjuk

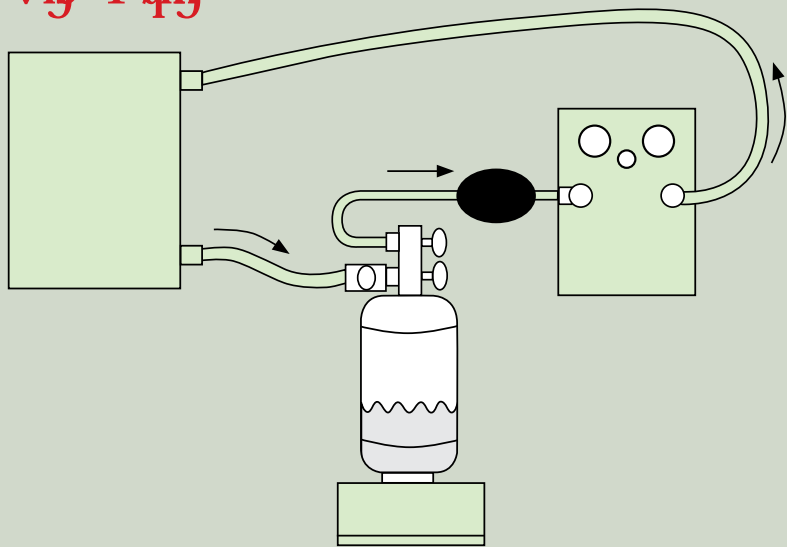
fl lVe dhejſer djusdsfy, pſunkt W dM%

रेफ्रिजरेशन सिस्टम मरम्मत से पहले और बाद का विवरण	
ग्राहक और उत्पाद का विवरण	मरम्मत के बाद
ग्राहक	वोल्टेज V
पता	करंट I
डब्लूएससी/एसएससी क्र. सं.	निम्न दाब
मॉडल सं.	उच्च दाब
रेफ्रिजरेंट की किस्म	रिसाव जोड़ # मरम्मत की गई
चार्जिबल/अंडर वारंटी/एमसी	वैक्यूम उपलब्ध
डाइअग्नोसिस – पूर्व मरम्मत	जी एल # पुनःपुष्टि
वोल्टेज V	नया कॅम्प्रेसर #
करंट I	पुर्जे बदले गए
निम्न दाब	
उच्च दाब	चार्जर्ड रेफ्रिजरेंट मात्रा
गैस रिसाव जोड़ #	# की रिसाव जांच
पुराना कॅम्प्रेसर #	सप्लाई और रिटर्न एयर तापमान
मूल रेफ्रिजरेंट चार्ज मात्रा	विविध जानकारी
तकनीशियन का नाम या कोड #	तकनीशियन का नाम या कोड #

vPNh l foZ ifjikV; kdsfy, l kku fn' kfunZk%

1. स्वच्छ, अच्छी तरह से वेंटीलेटिड और खुष्क क्षेत्र में काम करें
2. दस्ताने, चश्मा और एप्रन या कपड़े पहने जो काम करते समय शरीर को ढकते हों
3. सुनिश्चित करें कि कोई भी कार्य करने से पहले एप्लायंस मेन्स इलेक्ट्रिक सप्लाय से डिस्कनेक्ट कर दिया गया है
4. सिस्टम को खेलते समय सावधानी बरतें क्योंकि सिस्टम के अंदर का दाब आमतौर पर वातावरण के दाब से अधिक होता है
5. सिस्टम्स और कल-पुर्जों को सीलबंद रखें। यदि आवश्यक हो तो कल-पुर्जों की मरम्मत करें और/या बदलें
6. जब कभी सिस्टम मेंटेनेन्स के लिए खोला जाए या वह संदूषित हो जाए तो फिल्टर ड्रायर को बदलें
7. मानव त्वचा से संपर्क में आने पर लिक्विड (तरल) रेफ्रिजरेंट से फ्रॉस्टबाइट हो सकता है। सुरक्षा के लिए पर्सनल प्रॉटेक्टिव इक्विपमेंट (पीपीई) पहनें
8. एयर-कंडीशनर में रेफ्रिजरेंट अम्ल से संदूषित हो सकता है। सुनिश्चित करें कि वह त्वचा से न छुए।
9. कॅम्प्रेसर ऑइल अम्लीय हो सकता है, इसलिए दोषपूर्ण कॅम्प्रेसर को निकालने और/या मरम्मत करते समय दस्ताने और चश्मा पहनें
10. ऑक्सीजन-मुक्त खुष्क नाइट्रोजन (ओएफडीएन) के इस्तेमाल से सिस्टम के दाब और रिसाव की जांच करें
11. नाइट्रोजन इस्तेमाल करते समय हमेशा दो चरण वाला दाब रेग्युलेटर (50 बार तक) का उपयोग करें
12. सुनिश्चित करें कि सभी होजेज क्रैक मुक्त हों और उच्च दाब सहन करने के लिए पर्याप्त मजबूत हों
13. Hg के 20 माइक्रोन्स के बराबर ब्लैक ऑफ प्रेशर के दो चरण वाले रोटरी वैन हाई वैक्युअम पम्प के इस्तेमाल से सिस्टम को उच्च और निम्न दाब दोनों तरफ से खाली करें
14. अच्छी क्वालिटी के रेफ्रिजरेंट की सही मात्रा से सिस्टम को चार्ज करें
15. ब्रेजिंग से चार्जिंग पाइंट को सील करें और फिर रिसाव के लिए जांच करें
16. इस्तेमाल किए गए रेफ्रिजरेंट की सही जानकारी के साथ एयर-कंडीशनर पर लेबल लगाएं
17. सुनिश्चित करें कि रेफ्रिजरेंट सिलेंडर/कैन वाल्व अच्छी अवस्था में हों और जब इस्तेमाल में न हों तो ढक्कन लगा हो
18. सिलेंडर/कैन या वाल्व्स को संशोधित न करें
19. डिस्पोजेबल सिलेंडर्स/कैन्स को पुनः मत भरें
20. रेफ्रिजरेंट सिलेंडर्स को अच्छी तरह से वेंटीलेटिड क्षेत्र में मुंह ऊपर की ओर करके खड़ी अवस्था में ऊष्मा स्रोतों से और आग के जोखिम से दूर रखें।

v/; k 9
jŸt jŸt dh i q% klr] i qpØ. k
vŸ l qk j



अनेक देशों ने ऐसे रसायनों/ रेफ्रिजरेंट्स के इस्तेमाल को रोकने के लिए कानून पारित कर दिए हैं जो ओजोन परत को प्रभावित करते हैं। वातावरण में रेफ्रिजरेंट्स को जारी करने से रोकने की आवश्यकता के परिणाम स्वरूप नई प्रक्रियाएं सामने आई हैं। इन रेफ्रिजरेंट्स की पुनःप्राप्ति, पुनर्चक्रण और सुधार के लिए विविध विधियां विकसित की गई हैं।

i fj Hk'k, a

i q%Mr ½jdoj% सिस्टम से किसी अवस्था में रेफ्रिजरेंट को निकालना और बाहरी कंटेनर में स्टोर करना।

i qpØ.k ½hl kbdWx% रेफ्रिजरेंट को एप्लायंस से निकालना और ऑइल सैपरेशन के इस्तेमाल से उसे साफ करना और फिल्टर ड्रायर्स के जरिए एक या अधिक बार गुजारना। ये डिवाइसेज नमी, अम्लता और विशेष पदार्थ घटाती हैं। पुनर्चक्रण आमतौर पर फील्ड में या जॉब की साइट पर होता है।

l qk ½jDyæslu% इस्तेमाल किए गए रेफ्रिजरेंट को खासतौर से आसवन के जरिए वर्जिन रेफ्रिजरेंट की करीबी विशेषताओं तक रिप्रोसेस करना। सुधार पानी, क्लोराइड, अम्लता और उच्च क्वथनांक वाले अवशिष्ट, पार्टिकुलेट्स/ टोस, अन्य रेफ्रिजरेंट सहित असघनीय गैस और अशुद्धियां जैसे संदूषण दूर करता है। यह निर्धारित करने के लिए रेफ्रिजरेंट का रासायनिक विश्लेषण करना होगा कि समुचित विशेषताएं हासिल हो गई हैं। संदूषणों की पहचान और अपेक्षित रसायन विश्लेषण राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय स्टैंडर्ड द्वारा निर्धारित होते हैं। सुधार ज्यादातर रिप्रोसेसिंग या निर्माण फैसिलिटी में किया जाता है।

jŸtjW l kkyus ds fy, l kkk l j{k l qlo

किसी किस्म के रेफ्रिजरेंट्स को स्टोरेज सिलेंडर में अंतरित करने के लिए रेफ्रिजरेंट्स को सावधानीपूर्वक संभालने की जरूरत होती है। इसके लिए तकनीशियन को कड़े सुरक्षा नियमों के अनुसार कार्य करने की जरूरत है।

1. रेफ्रिजरेंट्स को संभालने के लिए सुरक्षा सलाह वाली रेफ्रिजरेंट्स निर्माताओं द्वारा जारी की गई मटीरियल स्पेसिफिकेशन डाटा शीट (एमएसडीएस) सावधानीपूर्वक पढ़नी चाहिए।
2. सिलेंडर को उसकी कुल क्षमता का सिर्फ 80% ही भरना चाहिए।
3. प्रेशर्ड और तरलीकृत रेफ्रिजरेंट तेजी से खतरनाक हालात पैदा कर सकते हैं। यदि तरल गैस मानव शरीर अर्थात त्वचा, आंख और/या श्वसन प्रणाली से स्पर्श हो जाए तो इससे गंभीर क्षति हो सकती है। इसलिए काम करते समय निजी सुरक्षा उपकरण (पीपीई) हमेशा इस्तेमाल करना चाहिए।
4. कार्यस्थल 'धूम्रपान रहित' क्षेत्र होना चाहिए और हवा आने-जाने की अच्छी सुविधा होनी चाहिए। रेफ्रिजरेंट्स गंधहीन, अदृश्य और हवा से भारी होते हैं। वे वायु में ऑक्सीजन की मात्रा घटा सकते हैं। रेफ्रिजरेंट्स में सांस

- लेने पर शायद पता न चले लेकिन इससे मृत्यु हो सकती है।
5. रेफ्रिजरेंट्स से भरे सिलेंडर का भंडारण ऊंचे तापमान पर और/या धूप में नहीं करना चाहिए।
 6. प्रत्येक सिलेंडर का वर्किंग प्रेशर अधिक नहीं होना चाहिए। प्रेशर के बारे में जानकारी के लिए सिलेंडर पर लगी पर्ची की जांच करनी चाहिए।
 7. सिर्फ स्वच्छ, खुफ़्त सिलेंडर्स, संदूषण मुक्त अर्थात तेल, अम्ल, नमी मुक्त ही इस्तेमाल करने चाहिए।
 8. सिलेंडर में रेफ्रिजरेंट की मात्रा जांचने के लिए हमेशा वेइंग स्केल इस्तेमाल करना चाहिए।
 9. विभिन्न रेफ्रिजरेंट्स और विभिन्न ग्रेड के रेफ्रिजरेंट्स एक जगह नहीं मिलाने चाहिए और एक ही सिलेंडर में स्टोर नहीं करने चाहिए।
 10. इस्तेमाल से पहले प्रत्येक सिलेंडर की जांच देखकर करें और सुनिश्चित करें कि सभी सिलेंडर के दाब की जांच नियमित रूप से की जाए।
 11. रेफ्रिजरेंट कंटेनर्स के बारे में भ्रम से बचने के लिए देश के आधार पर पुनःप्राप्ति सिलेंडर पर विशेष संकेत होते हैं (उदाहरण के लिए, अमरीका के लिए पीला निशान, फ्रांस में विशेष हरा रंग)

ज\$Yt jW dh i q% r Ir

किसी अवस्था में रेफ्रिजरेशन सिस्टम से रेफ्रिजरेंट की पुनःप्राप्ति और बाहरी सिलेंडर में उसके भंडारण को पुनःप्राप्ति कहते हैं। जब सिस्टम की मरम्मत की जा रही हो, तो रेफ्रिजरेंट को सिस्टम से हटाने की जरूरत होती है। प्रोसेस के लिए समुचित उपकरण के जरिए पुनःप्राप्ति की जा सकती है। पुनःप्राप्ति उपकरण ऐसे चुनने चाहिए जो उच्च दाब वाले रेफ्रिजरेंट की पुनःप्राप्ति कर सके।

रेफ्रिजरेंट की पुनःप्राप्ति करते समय सुरक्षा हमेशा महत्वपूर्ण होती है। सिस्टम से रेफ्रिजरेंट की पुनः प्राप्ति के लिए मैनीफोल्ड गेज्स, सुरक्षा ग्लासेज/चश्में, दस्ताने, रेफ्रिजरेंट पुनःप्राप्ति सिलेंडर (सामान्य से अलग), वेइंग स्केल, अनुमोदित रेफ्रिजरेंट पुनःप्राप्ति यूनिट और उपयुक्त होजेज की जरूरत होगी। सुरक्षा के लिए, निजी सुरक्षा उपकरण (पीपीई) हमेशा पहनना चाहिए। फॉसजीन गैस बनने से रोकने के लिए रेफ्रिजरेंट को खुली ज्वाला के निकट पुनःप्राप्त नहीं करना चाहिए। पुनःप्राप्ति सिलेंडर की ओवरफिलिंग से बचने के लिए वेइंग स्केल इस्तेमाल करना चाहिए। ओवरफिलिंग के कारण सिलेंडर फट सकता है और उपकरण को गंभीर नुकसान हो सकता है।

रेफ्रिजरेंट्स की पुनःप्राप्ति निर्वात पम्प के इस्तेमाल से सिस्टम को खाली करने के समान है। पुनःप्राप्ति की तीन अलग-अलग विधि हैं: वाष्प पुनःप्राप्ति विधि (अत्यधिक सामान्य), तरल पुनःप्राप्ति विधि और पुश-पुल विधि। रेफ्रिजरेंट पुनःप्राप्ति यूनिट पर फिल्टर ड्रायर या पार्टिकुलेट फिल्टर इस्तेमाल करना चाहिए क्योंकि अम्ल और पार्टिकुलेट पदार्थ रेफ्रिजरेंट पुनःप्राप्ति सिस्टम को क्षति पहुंचा सकते हैं।

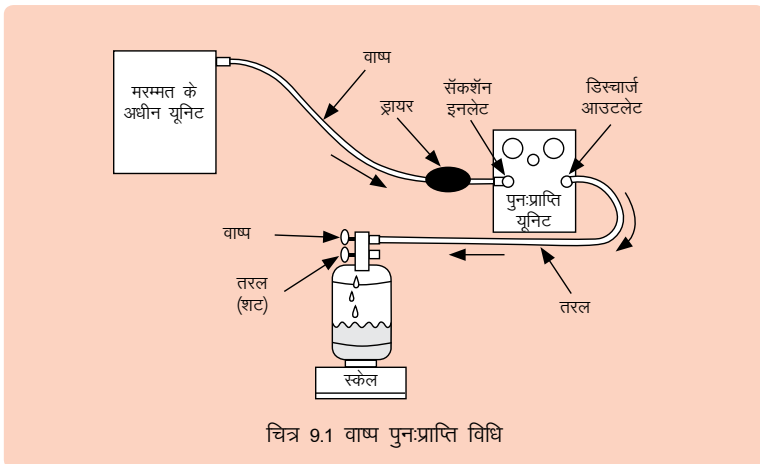
ok'i ; k rjy i q% r fof/k fl QZrHh bLrky dh t k l drh gS ; fn fuFuFyf[kr l oky k ds t ok l d j k Red gl

1. क्या सिस्टम में रेफ्रिजरेंट की मात्रा कम है या 4 किलोग्राम (kg) से कम है?
2. क्या सिस्टम में एक्जुमुलेटर है?

ok'i i q% r fof/k

ok'i i q% r dsfy, i ky u fd, t l u s o k y s p j . k g %

1. पुनःप्राप्ति उपकरण की डिस्चार्ज साइड से होज को कनेक्ट करें
2. पुनःप्राप्ति उपकरण से कनेक्टिड होज के सिरे से दूसरे सिरे को पुनःप्राप्ति सिलेंडर पर तरल पोर्ट से कनेक्ट करें
3. पुनःप्राप्ति सिलेंडर को वेइंग स्केल पर रखें
4. सिस्टम के निचली तरफ के सर्विस पोर्ट से होज कनेक्ट करें
5. सिस्टम से कनेक्टिड होज के दूसरे सिरे का मैनीफोल्ड के सेंटर (चार्जिंग) पोर्ट से कनेक्ट करें
6. मैनीफोल्ड की लो साइड से होज को कनेक्ट करें
7. मैनीफोल्ड से कनेक्टिड होज के सिरे से दूसरे सिरे को पुनःप्राप्ति उपकरण की सैंकशॅन साइड से कनेक्ट करें
8. सिलेंडर वाष्प पोर्ट से होज को मैनीफोल्ड पर उच्च गेज से कनेक्ट करें। इससे सिलेंडर के दाब की निगरानी हो सकेगी
9. मैनीफोल्ड पर वाल्व को बंद करें। फिर :
 - पुनःप्राप्ति सिलेंडर पर वाष्प और तरल वाल्व को खोलें
 - पुनःप्राप्ति मशीन/यूनिट चालू करें
 - यूनिट को रेफ्रिजरेंट की किस्म के अनुसार उपयुक्त निर्वात में खींचने दें
10. सभी वाल्व को बंद कर दें और सिस्टम से डिस्कनेक्ट करें



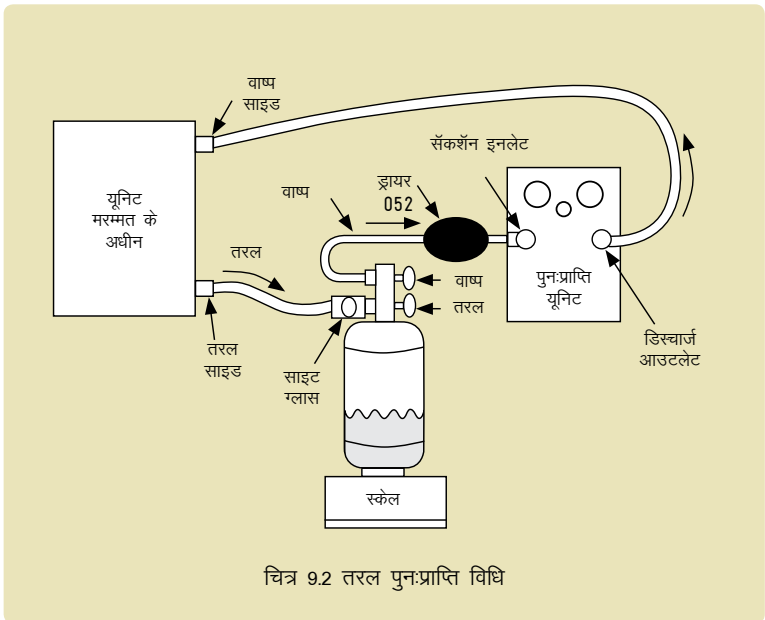
चित्र 9.1 वाष्प पुनःप्राप्ति विधि

rjy iq%flr fof/k

तेल-मुक्त कम्प्रेसर्स और स्थिर दाब रेग्युलेटर वाल्व्स के इस्तेमाल के साथ, तरल पुनःप्राप्ति विधि पुनःप्राप्ति उपकरण के अनेक निर्माताओं के लिए पसंदीदा पुनःप्राप्ति विधि बनती जा रही है।

rjy iq%flr dsfy, ikyu fd, tkusokyspj.k bl izdkj g%

1. पुनःप्राप्ति यूनिट कॅम्प्रेसर डिस्चार्ज वाल्व के निचले एक्सेस बिंदु से होज को कनेक्ट करें
2. इसके बाद दूसरा होज फिल्टर पुनःप्राप्ति यूनिट कॅम्प्रेसर सॅकशॅन वाल्व से ड्रायर के जरिए टू-वाल्व बाहरी स्टोरेज सिलेंडर में कनेक्ट करें
3. तीसरा होज उच्च साइड एक्सेस बिंदु (रिसीवर पर तरल वाल्व) से टू-वाल्व बाहरी स्टोरेज सिलेंडर में कनेक्ट करें
4. पुनःप्राप्ति मशीन/यूनिट को चालू करें। यहां कॅम्प्रेसर रेफ्रिजरेट वाष्प को बाहरी स्टोरेज सिलेंडर से रेफ्रिजरेशन सिस्टम में पम्प करता है जो इस पर दबाव बनाती है। सिस्टम को बाहरी स्टोरेज सिलेंडर के बीच दाब में अंतर सिस्टम से तरल रेफ्रिजरेट को बाहरी सिलेंडर में धकेलता है
5. सिस्टम से तरल रेफ्रिजरेट के हटते ही, शेष वाष्प रेफ्रिजरेट पहले बताए अनुसार वाष्प पुनःप्राप्ति विधि के इस्तेमाल से हटाया जाता है



iq&iy iq%Mr fof/k

पुश-पुल विधि सिर्फ तभी इस्तेमाल की जा सकती है यदि सर्विस या मरम्मत किए जा रहे सिस्टम के डिजाइन की जांच की गई हो।

iq&iy iq%Mr dsfy, ikyu fd, t kusokyspj.k bl izlj g%

1. सिलेंडर के वाष्प पोर्ट से होज को मैनीफोल्ड के सेंटर पोर्ट से कनेक्ट करें
2. मैनीफोल्ड की निचली तरफ से होज को रेफ्रिजरेट पुनःप्राप्ति यूनिट की सॅकशॅन साइड से कनेक्ट करें
3. लो-लॉस होज को पुनःप्राप्ति यूनिट की डिस्चार्ज साइड से मैनीफोल्ड के निचली तरफ के सर्विस पोर्ट में जोड़ें
4. मैनीफोल्ड की ऊपरी तरफ के सर्विस पोर्ट से होज को सिलेंडर तरल वाल्व में कनेक्ट करें
5. सिलेंडर को वेडिंग स्केल पर रखें
6. पुनःप्राप्ति सिलेंडर की वाल्व्स खोलें
7. रेफ्रिजरेट पुनःप्राप्ति मशीन चालू करें
8. मैनीफोल्ड की निचली तरफ की वाल्व खोलें
9. वेडिंग स्केल से निगरानी करें
10. वेडिंग स्केल के भार लेना बंद करते ही वाष्प पुनःप्राप्ति के लिए यूनिट बदलें

उक्त किसी एक विधि के इस्तेमाल से रेफ्रिजरेट की पुनःप्राप्ति होने पर, पुनःप्राप्ति सिलेंडर पर संकेत करने वाली पर्ची लगाएं 1. जब वह पुनःप्राप्त हो गया हो 2. रेफ्रिजरेट की किस्म और 3. उसका भार।

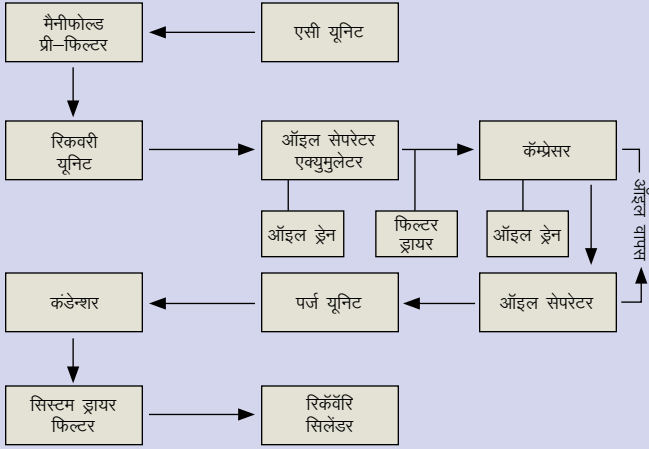
i ppØ.k

पुनर्चक्रण की प्रक्रिया में तेल का अलग करने तथा नमी, अम्लीयता इत्यादि कम करने वाले फिल्टर ड्रायर्स के जरिए एक या अधिक बार गुजारने के जरिए पुनः इस्तेमाल के लिए रेफ्रिजरेट को साफ करना शामिल है।

अतीत में, रेफ्रिजरेट को विशेषरूप से वातावरण में जाने दिया जाता था लेकिन फिलहाल पुनर्चक्रण उपकरण रेफ्रिजरेट के पुनः इस्तेमाल में समर्थ बनाते हैं। सिस्टम से हटाए गए रेफ्रिजरेट जस के तस रूप में पुनः इस्तेमाल नहीं किए जा सकते, उन्हें किसी संदूषण के लिए साफ करना होता है।

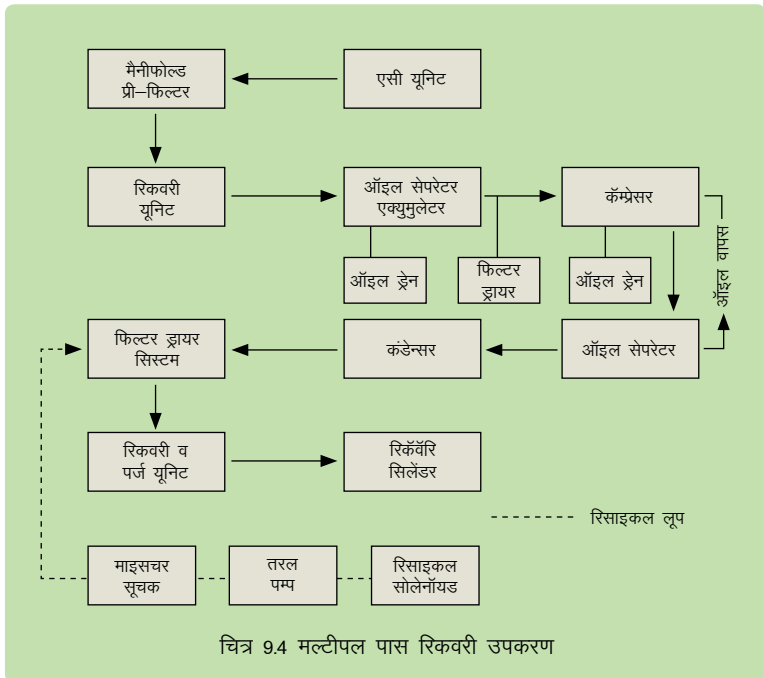
पुनर्चक्रण मशीनें तेल को अलग करके और फिल्टरेशन के जरिए संदूषण को कम करती हैं। सामान्य रूप से, रेफ्रिजरेट का पुनर्चक्रण उपकरण के इस्तेमाल से किया जाता है जो रेफ्रिजरेट की पुनःप्राप्ति और पुनर्चक्रण दोनों काम करता है।

पुनर्चक्रण मशीन पुनर्चक्रण के लिए सिंगल पास या मल्टीपल पास विधि का उपयोग करती हैं। सिंगल पास विधि में, रेफ्रिजरेट फिल्टर ड्रायर और/या आसवक से गुजरता है। यह पुनर्चक्रण प्रक्रिया के जरिए स्टोरेज सिलेंडर तक सिर्फ एक पास करता है।



चित्र 9.3 सिंगल पास रिकेवरी उपकरण

मल्टीपल पास विधि कई बार फिल्टर ड्रायर के जरिए रेफ्रिजरेंट को पुनः संचारित करती है तथा एक समय अवधि या चक्रों की संख्या के बाद रेफ्रिजरेंट स्टोरेज सिलेंडर में अंतरित हो जाते हैं।



चित्र 9.4 मल्टीपल पास रिकवरी उपकरण

1

सुधार एक प्रक्रिया है जब रेफ्रिजरेट वर्जिन रेफ्रिजरेट के बराबर प्रसंस्कृत किया जाता है। रेफ्रिजरेट सुधार एआरआई स्टैंडर्ड 700-1993, फ्लोरोकार्बन और अन्य रेफ्रिजरेट्स के लिए विशेषताओं के अनुरूप होगा।

अनेक किस्म के सुधार उपकरण समान प्रोसेस पर चलते हैं जहां इस्तेमाल किया जा चुका या संदूषित रेफ्रिजरेट वाष्प या तरल अवस्था में सुधार यूनिट में प्रवेश करता है। इसे उस वक्त तक गरम (आसवन) किया जाता है जब तक शुद्ध रेफ्रिजरेट वाष्प संदूषित रेफ्रिजरेट से अलग नहीं हो जाता। फिर रेफ्रिजरेट विशाल, विशिष्ट सैपरेटर चैंबर में प्रवेश करता है जहां वेग मूल रूप से गिरता है। इससे उच्च तापमान वाष्प बढ़ती है। सैपरेटर चैंबर में, कॉपर कचरे, कार्बन, तेल और अम्ल जैसे संदूषण सैपरेटर की तली में बैठ जाते हैं।

ये संदूषण ऑइल आउट या ड्रेन ऑपरेशन के दौरान दूर किए जा सकते हैं। सैपरेटर बना वाष्प रूप में आसवित रेफ्रिजरेट एयर-कूल्ड कंडेन्सर में प्रवेश करता है। यहां वह तरल रूप में बदला जाता है। तरल रेफ्रिजरेट फिल्टर ड्रायर से गुजरता है और फिर स्टोरेज चैंबर में जाता है जहां शुद्ध किया गया रेफ्रिजरेट वाष्पक असैम्बली द्वारा 3°C - 4°C के तापमान तक ठंडा होता है।

v/; k; 10
l g{kk vls vug{k k



‘सुरक्षा’ पदनाम किसी रेफ्रिजरेशन या एयर-कंडीशनिंग गतिविधि पर लागू होता है। यह आप्रेटर/तकनीशियन/ग्राहक की सुरक्षा, औजारों और उपकरण की सुरक्षा पर लागू हो सकती है। हाथ और बिजली के औजार इस्तेमाल करने वाले तकनीशियनों को गिरने, उड़ने, एब्रेसिव और पॉलिशिंग वस्तुओं/साग्रियों, या हानिकारक धूल, धुआं, कोहरा, वाष्प/गैसों या लुब्रिकेंट्स जैसे खतरे होते हैं। तकनीशियन को काम करते समय खुद को इन खतरों से बचाने के लिए निजी सुरक्षा उपकरण पहनना चाहिए।

सुरक्षित तरीका ही सही तरीका है (द सेफ वे इज द राइट वे) नियम का कोई अपवाद नहीं है।

सही हालत और अच्छी क्वालिटी के औजारों और उपकरणों से लैस पूर्णतः प्रशिक्षित व्यक्ति को ही काम करना चाहिए।

औजारों और उपकरण की मेंटीनेन्स भी समान रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि इससे जरूरत होने पर औजार और उपकरण की उपलब्धता बढ़ जाती है तथा उन्हें काम करने के क्रम में रखता है। इसके अलावा मेंटीनेन्स से अवांछित खर्च घटाने में मदद मिलती है।

l j {kk

fu h l j {kk

काम पर तकनीशियन को खुद को किसी क्षति से बचाना चाहिए। पीपीई अर्थात सुरक्षा ग्लासेज, सुरक्षा जूते, दस्ताने और सुरक्षा बेल्ट पहननी चाहिए। समुचित ड्रेस कोड का पालन करना चाहिए। लैब कोट पहनें। लूज ज्वैलरी कभी न पहनें – यह बिजली के टर्मिनल या तारों से छूने के कारण बिजली का शॉक लग सकता है। सुरक्षा की याद दिलाने के रूप में कार्य स्थल पर सुरक्षा नियम और दिशानिर्देश लिखे हुए पोस्टर लगाएं।



चित्र 10.1 निजी सुरक्षा उपकरण

v} k j} k v} \$ mi dj. k dh l j {kk

1. इनकी मेंटीनेन्स और निरीक्षण नियमित रूप से करने चाहिए।
2. काम करने के लिए सही औजार इस्तेमाल करने चाहिए।
3. इन्हें निर्मातों के निर्देशों के अनुसार आप्रेट करना चाहिए।
4. हैकसाँ ब्लेड्स, चाकू, ड्रिल बिट्स या अन्य औजार रास्ते और नजदीक में काम कर रहे अन्य तकनीशियनों से दूर रखने चाहिए। पैने औजारों की तुलना में कुंद औजार ज्यादा खतरनाक हो सकते हैं।

5. औजारों और उपकरण को चलाने वाले तकनीशियनों की निजी जिम्मेदारी है कि समुचित कौशल सीख के उन्हें सावधानी से इस्तेमाल करें।

fct yh ds v{k kjkd k bLrky djrs gq l g{kk

1. जब इस्तेमाल न कर रहे हों, सर्विसिंग और सफाई से पहले और एसेसरीज बदलते समय औजारों को डिस्कनेक्ट करें।
2. जो लोग कार्य में शामिल न हों उन्हें कार्य स्थल से दूर रखना चाहिए।
3. दोनों हाथों को मुक्त करके औजार चलाने के लिए शिकंजे से या जम्बूड से कार्य सुरक्षित करें।
4. प्लगड—इन टूल करते समय टूल स्विच पर अपने हाथ न रखें।
5. औजारों को पैसे और साफ रखें।
6. क्षतिग्रस्त बिजली के औजारों को हटा दें और उन पर 'इस्तेमाल मत करें' का टैग लगाएं।
7. कोर्ड के द्वारा पोर्टेबल औजारों को न ले जाएं या न खींचें।
8. औजारों को उठाने या नीचे करने के लिए बिजली के कोर्ड का इस्तेमाल न करें।
9. औजार को डिस्कनेक्ट करने के लिए कोर्ड या होज को मत खींचें।
10. कोर्ड्स और होजेज को ऊष्मा, तेल और पैसे किनारों से दूर रखें।
11. क्षतिग्रस्त कॉर्ड्स को तुरंत बदल दें।

fct yh l ealk l g{kk

1. एयर—कंडीशनर्स की कार्य प्रणाली नाकाम होने के सबसे आम कारण हैं बिजली के सर्किट्स या आइटम्स में खराबी।
2. एयर—कंडीशनिंग यूनिट में बिजली के तारों/केबलों को अनिवार्य रूप से ग्राउंडेड करना चाहिए। इससे करंट मानव शरीर से पास होने के कारण बिजली के शॉक से बचाव होता है।
3. पॉवर टूल्स और एक्सटेंशन कॉर्ड्स आमतौर पर बिजली के तारों से तीन प्रोन्स कनेक्टेड होते हैं। ये प्रोन्स कभी काटने या हटाने नहीं चाहिए क्योंकि ऐसा करने से बिजली के तार नंगे हो जाते हैं।
4. तकनीशियनों को उन संभावित खतरों के बारे में अच्छी तरह जागरूक रहना चाहिए जो विद्यमान होते हैं और दुर्घटनाओं का जोखिम कम करने के लिए एहतियात बरतनी चाहिए।

vfxu l sl g{kk







अचानक आग लगने के मामले में सुरक्षा उपाय के रूप में कार्यस्थल/सर्विसिंग के स्थान और/या इन्स्टालेशन साइट पर अग्निशमन उपकरण रखना/लाना चाहिए। अग्निशमन उपकरण आग के कारण और उसे बुझाने की आवश्यकता के आधार पर तीन समूहों में वर्गीकृत किए जाते हैं:

वर्ग ए अग्निशमन उपकरण लकड़ी, कागज, या अन्य साधारण दहनशील पदार्थ के जलने से लगी आग पर इस्तेमाल करने के लिए निर्धारित हैं।

वर्ग बी अग्निशमन उपकरण ग्रीज, पेट्रोल या तेल जैसे जलनशील तरल के कारण लगी आग पर इस्तेमाल करने के लिए निर्धारित हैं।

वर्ग सी अग्निशमन उपकरण बिजली के तारों पर इस्तेमाल करने के लिए निर्धारित हैं।

एबीसी पाउडर टाइप अग्निशमन उपकरण का इस्तेमाल उत्तम है।

अग्निशमन उपकरण पर आधारित संकेत और उनका मतलब	 पानी	 फोम स्फ़े	 एबीसी पाउडर	 कार्बन डाइऑक्साइड	 गीला रसायन
A लकड़ी, कागज और कपड़े	✓	✓	✓	✗	✓
B जलनशील तरल	✗	✓	✓	✓	✗
C जलनशील गैस	✗	✗	✓	✗	✗
 बिजली से संपर्क	✗	✗	✓	✓	✗
F कुकिंग तेल और वसा	✗	✗	✗	✗	✓

चित्र 10.2 अग्निशमन उपकरण और उनके संकेत

, ; j&dMi kul Zij dle djrsle; l j{k
 , ; j&dMi kul Zdh l foZl x v} @; k bULVky'sku ds l e; } l j{k
 ds dN ew mik djus plg, %

1. यदि आवश्यक हो तो संदर्भ के लिए सर्विसिंग पुस्तिका और/या प्रशिक्षण पुस्तिका साथ रखनी चाहिए।
2. सिर्फ सिफारिश के अनुसार स्पेयर-पार्ट्स ही इस्तेमाल करने चाहिए।
3. रेफ्रिजरेटर्स के सही आप्रेंटिंग दाब के लिए हमेशा जांच करें।
4. कैंलिब्रेटेड प्रेशर गेज्स इस्तेमाल करने चाहिए।
5. सिर्फ सिस्टम को निचली तरफ से ही चार्ज करें।
6. सुनिश्चित करें कि सम्पूर्ण रेफ्रिजरेट सिस्टम से निकाल दिया गया हो।

j sYt j v fl yM Z dks l Hkyuk v} Hk j . k

j sYt j v l s Hjs fl yM Z dks l cl svf/d l ko/kuh l s l Hkyuk plg, A mUgafn' HfunZka ds vuq kj gh Hk jr djuk plg, A vFk %

1. गैस सिलेंडर्स को ढके हुए क्षेत्र में भंडारित करना चाहिए जहां तापमान 50°C से नीचे हो।

2. सिलेंडर्स स्थिर डिस्चार्ज सहित दहन के स्रोत से दूर रखना चाहिए।
3. कार्य क्षेत्र और जहां सिलेंडर्स भंडारित किए जाएं, धूम्रपान मुक्त क्षेत्र होने चाहिए।
4. रेफ्रिजरेट और विशेष रूप से जलनशील रेफ्रिजरेट्स के भंडारण क्षेत्र में गैस अलार्म और वाटर स्पिंकलर्स संस्थापित करने चाहिए।
5. सिलेंडर्स पर प्रमाणित स्टिकर्स हटाने या नष्ट नहीं करने चाहिए, जब सिलेंडर इस्तेमाल में न हों तो सुनिश्चित करें कि ढक्कन बंद हो।
6. गैस सिलेंडर्स सिर्फ अपराइट अवस्था में भंडारित और लाने-ले जाने चाहिए।
7. परिवहन के दौरान गैस सिलेंडर्स फेंके या गिराए नहीं जाने चाहिए। सभी मेन इलेक्ट्रिकल पॉवर कंट्रोल कार्य क्षेत्र से बाहर संस्थापित होने चाहिए।
8. पुनःप्राप्ति सिलेंडर्स सिर्फ उनकी कुल क्षमता के 80% तक ही भरे जाने चाहिए।



चित्र 10.3 रेफ्रिजरेट सिलेंडर्स का भंडारण

rdulf' k; ula dks plW yxus dh fLFkr eaQLVZ, M

तकनीशियन की त्वचा पर रेफ्रिजरेट गिरने के कारण आई चोट की स्थिति में, फ्रॉस्टबाइट से बचने के लिए चोटग्रस्त जगह को गरम और सूखे कवर से ढक दें। फिर प्रोफेशनल मेडिकल सहायता लें। एस्फिक्सिएशन के मामले में कार्डियोपल्मोनरी रिकवरी का विकल्प चुनें।

यदि रसायन से जल जाए तो जले हुए भाग से या निकट से कपड़े हटा दें और प्रभावित भाग को सामान्य पानी से धोएं। यदि आंख प्रभावित हो तो उन्हें 15–20 मिनट तक लगातार धोएं।

यदि तकनीशियन को बिजली का शॉक लग जाए, तो आसपास मौजूद अन्य व्यक्तियों को बिजली सप्लाय काटने तक उसे नहीं छूना चाहिए। फिर तुरंत फर्स्ट एड से उसका ईलाज करें।

pfunk v{k kjk v{s mi dj. k dh DokfyVh eVsuL

‘मेंटेनेन्स’ का मतलब किसी आइटम, औज़ार या उपकरण को सर्विसेबल अवस्था में रखने के लिए उसे सर्विसेबल अवस्था में पुनः लाने के लिए आवश्यक सभी कार्रवाई हैं। इनमें सर्विसिंग, मरम्मत, संशोधन, ओवरहॉल, निरीक्षण और अवस्था की जांच शामिल हैं। मेंटेनेन्स से सिस्टम या औज़ार और उपकरण की आवश्यकता होने पर उपलब्धता बढ़ाती है और उसे कार्य करने की दशा में रखती है।

एयर—कंडीशनर्स की सर्विसिंग में नियोजित या अधिसूचित और निवारक मेंटेनेन्स आवश्यक है। मेंटेनेन्स एयर—कंडीशनर्स को लंबे समय संरक्षित रखने तथा उसके बेहतर प्रदर्शन का अंग है। इसकी सिफारिश उन तिथियों को की जाती है जब नियमित मेंटेनेन्स करानी होती है, यह वर्ष के लिए निर्धारित की जानी चाहिए।

जैसा कि पहले समझाया जा चुका है, इसमें अधिसूचित निरीक्षण, लुब्रिकेशन, उपकरण और औज़ार की ओवरहॉलिंग तथा एप्लायेंसेज की तरह तेल/ लुब्रिकेंट्स भी बदलना शामिल है।

औज़ार और उपकरण की अच्छी और समय से मेंटेनेन्स, जरूरत पड़ने पर उसकी भरोसेमंद समुचित कार्यप्रणाली सुनिश्चित करती है।

1. नियमित मेंटेनेन्स अनिवार्य है क्योंकि इलेक्ट्रो—मकैनिकल औज़ार/उपकरण आरएसी तकनीशियन इस्तेमाल करते हैं।
2. अधिसूचित नियोजित मेंटेनेन्स कार्रवाई का उद्देश्य सर्विसिंग या मरम्मत करने के दौरान ब्रेकडाउन और अप्रत्याशित नाकामी से बचना है।
3. मेंटेनेन्स का मूल लक्ष्य वास्तव में नाकाम होने से पहले ही औज़ार और उपकरण की नाकामी को रोकना है।
4. मेंटेनेन्स वास्तव में नाकाम होने से पहले कटे—फटे अवयवों को बदल कर औज़ारों और उपकरण को संरक्षित करना और उनकी उपलब्धता बढ़ाना है।
5. यह विश्वसनीयता, सुरक्षा और उत्पादकता मदद करने के साथ बर्बादी, व्यवधान, दुघटनाएं और असुविधाएं रोकने में भी मदद करती है।

oD; ye iEi

प्रत्येक इस्तेमाल से पहले ऑइल साइट ग्लास के जरिए तेल का लेवल अवश्य जांचना चाहिए। वैक्युअम पम्प नाकाम होने का मुख्य कारण तेल का लेवल कम होना और/या संदूषित तेल है। रेफ्रिजरेंट्स के लिए आवश्यक वैक्युअम के लिए खाली करने के उद्देश्य से निर्धारित, अल्टीमेट प्रेशर बनाने रखने के लिए वैक्युअम पम्प का तेल नियमित रूप से बदलते रहना चाहिए।

वैक्युअम पम्प सप्लायर के निर्देशों के अनुसार करीब 100 घंटे इस्तेमाल करने या 200 सिस्टम मरम्मत के बाद या यदि अत्यधिक संदूषित सिस्टम से रेफ्रिजरेंट निकाला गया है तो पहले भी, तुरंत तेल बदलना चाहिए। सिर्फ निर्माता की सिफारिश के अनुसार अच्छी क्वालिटी का वैक्युअम पम्प तेल ही इस्तेमाल करें।

कोई मेंटीनेन्स करने से पहले हमेशा इलेक्ट्रिकल स्रोत से वैक्युअम पम्प को डिस्कनेक्ट कर दें। कैलिब्रेटिड वैक्युअम गेज या माइक्रोन गेज से प्रेशर मापें। 3/8" फिल्टर/ड्रायर बदलें।

की गई मेंटेनेन्स जॉब का रिकार्ड रखें।

हर महीने बिजली के तारों और प्लग की जांच करें कि कहीं वे घिसे हुए और कटे-फटे तो नहीं हैं या क्षतिग्रस्त तो नहीं है। यदि क्षतिग्रस्त या अत्यधिक घिस गए हैं तो उन्हें बदलें।

0D; qe iE ry cnyus dsfy, pj.l%

1. वैक्युअम पम्प तेल को गरम करने के लिए वैक्युअम पम्प को आप्रेट करें।
2. वैक्युअम पम्प स्विच को बंद कर दें और इलेक्ट्रिकल आउटलेट से इलेक्ट्रिकल कॉर्ड प्लग निकाल दें।
3. वैक्युअम पम्प को लेवल सर्फेस पर रखें।
4. स्कू खोलें और पम्प से पूरी तरह तेल निकालने के लिए पम्प हाउसिंग की तली से ऑइल प्लग हटाएं।
5. ड्रेन प्लग को फिर से पम्प हाउसिंग में फिट करें।
6. पम्प हाउसिंग के ऊपर से ऑइल फिल प्लग को हटाएं।
7. वैक्युअम पम्प तेल की निर्धारित/सिफारिश की गई मात्रा पर उल्लेखित अनुसार, तेल का लेवल उठाने के लिए तेल डालें ताकि ऑइल साइट ग्लास के फुल ऑइल लेवल निशान तक आ जाए।
8. ऑइल फिल प्लग फिर से फिट करें।
9. लघु अवधि के लिए वैक्युअम पम्प को आप्रेट करें।
10. ऑइल साइट ग्लास के जरिए तेल का लेवल जांचें।

elb0ku xt

माइक्रोन गेज खाली करने या सिस्टम की मरम्मत करने में बहुत महत्वपूर्ण है। इसे इसके श्रेष्ठ स्तर पर बनाए रखना चाहिए। इसके सेंसर की नियमित रूप से जांच करें और इसे सुरक्षित रखें। ऑपरेशन और कैलिब्रेशन इत्यादि सहित नियमित मेंटीनेन्स के लिए सभी निर्देश पढ़ें। नाजुक उपकरण होने के नाते इसके साथ अपने आप छेड़छाड़ न करें लेकिन सहायता के लिए सप्लायर या निर्माता से संपर्क करें।

भविष्य में संदर्भ के लिए अपनी डायरी या मोबाइल फोन में मरम्मत के विवरण के बारे में नोट लिखें। मेंटेनेन्स का रिकार्ड रखा जाना चाहिए।

e s i h Q l y M x t v l s p k f t z g k t t

बेहतर और सुरक्षित प्रदर्शन तथा उसे नियमित रूप से बनाए रखने के लिए मैनीफोल्ड गेज सेट को साफ रखें।

कोई गेज इस्तेमाल करने से पहले, जो पुर्जा क्षतिग्रस्त दिखाई देता हो उसकी सावधानीपूर्वक यह निर्धारित करने के लिए जांच करनी चाहिए कि वह समुचित रूप से आप्रेंट करेगा और अभिप्रेरित कार्य करेगा। यदि कोई संदेह है, तो गेज को आप्रेंट मत करें। यदि एल्कोहल का सेवन कर रखा हो या नशीली दवाएं ले रखी हों अथवा यदि थके हुए हैं तो गेज आप्रेंट नहीं करना चाहिए।

समय-समय पर होजेज का निरीक्षण करते रहें। कोई प्रेशराइज्ड होज डिस्कनेक्ट मत करें।

सर्विसिंग के समय, सिर्फ पहले वाले कल-पुर्ज जैसा ही लगाएं। शिक्षित तकनीशियन को ही कोई सुरक्षा, सर्विस और मेंटेनेन्स प्रक्रियाएं करनी चाहिए।

y h d f M V D V j

सुनिश्चित करें आप जिस रेफ्रिजरेट पर काम कर रहे हैं उसका पता लगाने के लिए निर्धारित समुचित लीक डिटेक्टर ही इस्तेमाल करें। उनके सेंसर के लिए सावधानी बरतनी चाहिए। सेंसर के साथ कोई साग्री या किसी किस्म का संदूषण स्पर्श न करें। लीक डिटेक्टर के सेंसर और निरीक्षण के अधीन जोड़ के बीच 2 मिलीमीटर का अंतर रखें। इसे धूल मुक्त क्षेत्र में रखें।



चित्र 10.4 इलेक्ट्रॉनिक रेफ्रिजरेट डिटेक्टर

j s ŷ t j w p k f t z L V s k u j p k f t z g k t t v l s x t t

एचसीएफसी रेफ्रिजरेट सिस्टम में उसी तरह से चार्ज किए जा सकते हैं जैसे सीएफसी और एचसी चार्ज किए जाते हैं तथा आमतौर पर समान उपकरण इस्तेमाल किया जा सकता है। हालांकि उपकरण में क्रास-कंटेमीनेशन से बचने के लिए, उपकरण को फ्लश करना तथा ऑक्सीजन मुक्त ड्राइ नाइट्रोजन (ओएफडीएन) से अटेचमेंट करना बेहतर रहता है।

एचसीएफसी और एचसी के लिए चार्जिंग होजेज के समान सेट इस्तेमाल किए जा सकते हैं हालांकि एचसी के लिए क्रास-कंटेमीनेशन की आशंका और उच्च दाब के कारण उपयुक्त होजेज के अलग सेट का इस्तेमाल करें। एचसी के लिए, उपयुक्त कैलिब्रेशन के गेज उपलब्ध हैं तथा इसलिए सिर्फ सिफारिश के अनुसार गेज ही इस्तेमाल करें।

i q% klr ; fuV

कोई असम्बल्ल्ड पुनःप्राप्ति यूनिट उतनी विश्वसनीय नहीं हो सकती जितनी वाणिज्यिक रूप से बनाई गई यूनिट होती हैं।

यदि मशीन नियमित और व्यापक आधार पर इस्तेमाल की जाती है तो कॅम्प्रेसर नाकाम हो सकता है और उसे बदलने की जरूरत होगी। इसलिए यह सिफारिश की जाती है कि इस उद्देश्य के लिए स्पेयर कॅम्प्रेसर तैयार रखें।

1. पुनःप्राप्ति मशीन और उसके इनलेट होज के बीच फिल्टर ड्रायर हमेशा इस्तेमाल करना चाहिए।
2. जला हुआ (बर्न—आउट) सिस्टम से पुनःप्राप्ति के समय विशेष सावधानी बरतनी चाहिए। सीरीज में दो हाई एसिड कैपेसिटी फिल्टर इस्तेमाल करें। जब सिस्टम से रेफ्रिजरेट की पुनःप्राप्ति पूरी हो जाए तो ओएफडीएन की थोड़ी सी मात्रा से फ्लश करें या अंदर बची रह गई किसी अवांछित सामग्री को शुद्ध करने के लिए रेफ्रिजरेट और लुब्रिकेशन से साफ करें।
3. बाहरी भंडारण सिसलेंडर में रेफ्रिजरेट को हमेशा निकालें। कंडेन्सर में बचा तरल रेफ्रिजरेट विस्तार कर सकता है, कल—पुर्जों को नुकसान पहुंचा सकता है।
4. किसी तरह का मेंटेनेन्स कार्य शुरू करने से पहले सुनिश्चित करें कि बिजली की आपूर्ति काट दी जाए।
5. यदि यूनिट भंडारित की जानी हो या लंबे समय तक इस्तेमाल न की जानी हो, तो यह सिफारिश की जाती है कि इसे किसी अवशिष्ट रेफ्रिजरेट से पूरी तरह खाली किया जाए और ओएफडीएन से शुद्ध किया जाए।

: e , ; j&dM' kul Zdh fuokj d eV/srl

रूम एयर—कंडीशनर्स की नियमित मेंटेनेन्स से उसकी लाइफ, प्रदर्शन, विश्वसनीयता और सुरक्षा में सुधार होगा। ग्राहक और तकनीकी प्रोफेशनल्स अर्थात् सर्विस तकनीशियन द्वारा मेंटेनेन्स कराई जानी आवश्यक है। ग्राहक और तकनीशियनों द्वारा प्रदर्शित किए जाने कार्य नीचे दिए गए हैं।

xlgd } jk eV/srl

1. हर दो महीने में प्राइमरी फिल्टर को बदलें और/या साफ करें। यदि यूनिट प्लाज्मा इनडॉर एयर क्वालिटी फिल्टर से लैस है तो जब रिमाइंडर प्रकाश प्रदीप्त हो तो इसे साफ करें।
2. इनडॉर वाष्पक कॉइल से धूल को वैक्युअम करें और जमी हुई धूल को धोकर बाहर निकालें। भारी, अटल जमी हुई धूल या जमी हुई फफूंदी को छोड़ दें, उसकी सफाई प्रोफेशनल तकनीशियन करेगा।
3. सघनित ड्रेन पैन, ड्रेन की सफाई करें और जांच करें कि ड्रेन खुला तो नहीं है। यदि फफूंद या अन्य जीवाणु की वृद्धि का प्रमाण मिले तो उसे तकनीशियन के संभालने के लिए छोड़ दें।
4. वायु प्रवाह के लिए सभी तरफ दो फुट मुक्त स्थान छोड़ने के लिए घास—फूस या अन्य वनस्पति को काट दें।

rdulf' k u } jk eV/srl

1. वाष्पक कॉइल का निरीक्षण और सफाई करें।

2. ब्लोअर और फैन व्हील के संतुलन की जांच करें और पुष्टि करें कि क्या वायुप्रवाह पर्याप्त है।
3. कन्डेन्स (सघनित) ड्रेन सिस्टम का निरीक्षण करें कि वहां शैवाल तो नहीं है तथा यदि आवश्यक हो तो शैवालनाशक का इस्तेमाल करें।
4. आवश्यकतानुसार रेफ्रिजरेट चार्ज और टॉप-अप की जांच करें। यदि लेवल पर्याप्त नीचे है, तो लीक डिटेक्शन प्रक्रिया का पालन करें।
5. सघनित ऑइल की सफाई करें और घास और पत्तियों जैसा कचरा निकालें।
6. आउटडोर यूनिट पर बिजली के कनेक्शन्स की जांच करें और नॉन-कंडक्टिव कोटिंग से वेदरप्रूफ करें।
7. सघनित फैन को लुब्रिकेट करें और यदि जरूरत हो तो बेल्ट तनाव समायोजित करें।
8. थर्मोस्टेट ऑपरेशन की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो कैलिब्रेट करें।
9. तकनीशियन को वाष्पक कॉइल, सघनित पैन और फिल्टर्स को साफ करना चाहिए। इसी प्रकार उसे ब्रेजिंग टॉर्च को उसकी टिप के साथ साफ और पलश करना चाहिए।

: e , ; j & d M i k u l Z d h f u ; f e r f u o k j d e w s u l l

1. वोल्टेज, करंट और अर्थिंग की जांच करें।
2. रेफ्रिजरेट/लुब्रिकेंट/तेल रिसाव और समुचित लेवल का निरीक्षण करें।
3. पुष्टि करें कि सघनित कॉइल कचरे से मुक्त हो।
4. सघनित कॉइल पर किसी मुड़ी हीट एक्संज फिन्स को सीधा करें।
5. सॅकशॅन पाइप इन्सुलेशन का परीक्षण करें और यदि आवश्यक हो बदलें।
6. यदि एसी बहुत पुराने डिज़ाइन का है तो फैन मोटर्स/बीयरिंग्स को लुब्रिकेट करें।
7. किसी क्षति के लिए फैन/ब्लोअर ब्लेड्स/फिन्स की जांच करें और सफाई करें।
8. सुनिश्चित करें कि 2-और 3-वे सर्विस वाल्व टिप्स के साथ समुचित अवस्था में है।
9. सभी वायरिंग, बिजली के कनेक्शन्स की जांच करें।
10. समुचित कार्यप्रणाली के लिए कंट्रोल्ल्स/थर्मोस्टैट/पीसीबी का परीक्षण करें।
11. समुचित आकार के लिए एयर फिल्टर का आकलन करें और सफाई करें।
12. पुष्टि करें कि क्या वाष्पक कॉइल धूल मुक्त है।
13. सफाई के लिए सघनित पैन और ड्रेन की जांच करें।
14. पुष्टि करें कि उत्पाद, औज़ार/उपकरण से कोई रिसाव न हो।
15. निवारक मेंटेनेन्स के दौरान किए गए सभी कार्य को दर्ज करें। नमूना अगले पृष्ठ पर देखें।

नमूना कार्य रिकार्ड फार्म के लिए पृष्ठ उलटिए

ग्राहक और उत्पाद का विवरण :
ग्राहक :
पता :
डब्लूएसी/एसएसी क्र. सं. :
मॉडल सं. :
अन्य जानकारी :
चार्जबल/अंडर वारंटी / अंडर एएमसी :

fo"k	voyklu	t k p dh xbZ vls l e>k k x; k		
[k d@xlyh l foZ		gla	ugla	
1. सर्विसिंग शुरू करने से पहले एयर-कंडीशनर की कार्यप्रणाली के लिए जांच करें				
2. वोल्टेज, करंट, अर्थिंग, अंदर और बाहर की वायु का तापमान और ग्राहक को उसकी जानकारी दें। एयर-कंडीशनर की सर्विसिंग से पहले एयर-कंडीशनर का स्विच बंद करें।				
3. एयर ब्लोअर -वाष्पक और कंडेन्सर/पानी से धुलाई के इस्तेमाल से एसी को साफ करें।				
4. एयर फिल्टर और फ्रन्ट ग्रिल की सफाई और धुलाई करें।				
5. फैन/ब्लोअर मोटर की ऑइलिंग (सिर्फ पुराने मॉडल के मामले में)				
6. कॅम्प्रेसर के टर्मिनलों, कॅपेसिटर और बिजली के अन्य कल-पुर्जों/पीसीबी के कनेक्शन्स इत्यादि के वायर कनेक्शन की जांच करें।				
7. सर्विसिंग के बाद एयर-कंडीशनर की कार्यप्रणाली की जांच करने के लिए एयर-कंडीशनर को चालू करें।				
8. थर्मोस्टैट की मदद से कॅम्प्रेसर की कट-इन और कट-आउट साइकलिंग की जांच करें।				
9. सर्विसिंग पूरी होने के बाद वोल्टेज, करंट और अर्थिंग की जांच करें।				
10. 25 मिनट चलाने के बाद ग्रिल इनटेक और रिटर्न एयर तापमान मापें।				
11. किए गए कार्य और एसी के प्रदर्शन में सुधार के बारे में ग्राहक को विस्तार से बताएं।				
12. ग्राहक को शिक्षित करें - ऊर्जा बचत सहित बेहतर प्रदर्शन के उपाय।				

तालिका 10.1 नमूना कार्य रिकार्ड फार्म

वित्तीय समर्थनकर्ता:

मल्टीलेटरल फंड (एमएलएफ) टू द मॉण्ड्रियल प्रोटोकॉल

कार्यान्वयनकर्ता:

डोयचे गिजायलशाफ्ट फ्युअे इंटरनेत्सेनाल: जुजामनाबाइट (जीआईजेड)
गीएमबेहाके प्रतिनिधित्व में जर्मन सरकार और यूनाइटेड नेशन्स
इन्वाइरनमेंट प्रोग्रैम (यूएनइपी) के सहयोग में भारत सरकार के
पर्यावरण एवं वन मंत्रालय (एमओइएफ) का ओज़ोन प्रकोष्ठ