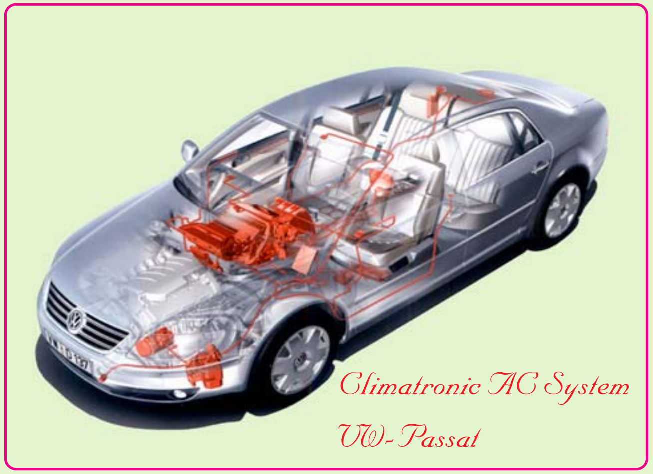
මෝටර් රථ වායුසමීකරණ

CFC/HFC සහ ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල්



ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති මෝටර් රථ වායුසමීකරණ කෘතියේ 26 වන පරිච්ඡේදයෙන් උපුටාගත කරුණු ඇසුරිනි.

26 වන පරිච්ඡේදය

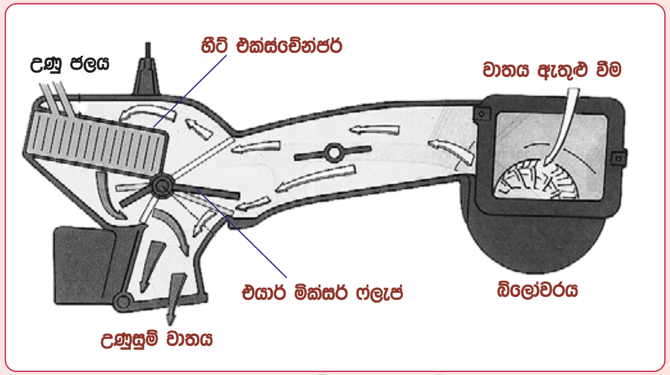
ඔටෝමැටික් ටෙම්පරේචර් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති බිහිවීම

වායුසමීකරණ පද්ධතියක මූලික ක්‍රියාකාරිත්වය විය යුත්තේ මිනිසාට සුව පහසු අයුරු ඔහු අවට සීමාකර මුද්‍රා කරගත් අවකාශයක දේශගුණය වෙනස් කර ගැනුමයි. එය කාමරයක් හෝ ශාලාවක් හෝ වාහනයක කුටීරයක් විය හැකිය. මෙහිදී වායුසමීකරණය මගින් සිදු කෙරුණේ වාතයේ ආර්ද්‍රතාවය, සිසිලස, වාත සංසරණය, සහ වාතය පිරිසිදු කිරීම යන කරුණු පාලනය කිරීමයි. එහෙත් මෙහි එක් අඩුපාඩුවක් විය. එනම් මිනිසාට සුවපහසු අවකාශයක් ලෙස ගත්විට, ඔහු සිටින්නේ ශීත දේශ ගුණයක නම් එහිදී ඔහුට සුවපහසුව සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ උණුසුම් වාතය විය හැකි බැවිනි. මේ අනුව මිනිසාට සුවපහසුව ගෙන දෙන අවකාශයක් නම් එහි වාතය සිසිල් කිරීම මෙන්ම උණුසුම් කිරීමටද හැකියාව තිබිය යුතුය. නවීන රථවල එවන් පද්ධති යෙදෙන අතර ඒවා හඳුන්වනු ලබන්නේ වායුසමීකරණ පද්ධති ලෙස නොව ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති ලෙසිනි. මන්ද එමගින් වාතය සිසිල් කිරීම මෙන්ම උණුසුම් කර ගැනුමද සිදුවන බැවිනි.

වාතය උණුසුම් කර ගැනුමේ පහසුකම වායුසමීකරණ හඳුන්වාදීමටත් පෙර සිටම සෑම මෝටර් රථයකම භාවිතා වූ අතර ඒවා හැඳින්වූයේ හීටර් (heating system) ලෙසිනි. එහිදී කරනු ලැබුවේ එන්ජිමේ ඇති උණුසුම් ජලය රථය තුල සවිකල කුඩා රේඩියේටරයක් බඳු heat exchnger එකක් හරහා ගමන් කරවා එය උණුසුම් කර, ඒ හරහා බ්ලෝවරයක් මගින් වාතය සංසරණය කර උණුසුම් වාතය ලබා ගැනුමයි. මෙම උණුසුම් වාතය සෘජුවම මුහුණට යොමුවීම අපහසුවක් වන බැවින් එය පාද වලට වදින ලෙස බොහෝවිට සකස් කෙරුණි. ඒ අතරම ඉදිරි වීදුරුව මත වැසි අවස්ථාවල සහ රාත්‍රි කාලයේදී බැඳෙන තුෂාර පටලය ඉවත් කිරීමට (Defroster) ඉදිරි වීදුරුවට වැදී ඉන්පසු

රථය තුලට එම උණුසුම් වාතය ලබා ගැනුමටද හැකි ලෙසද මෙය පාලනය කළහැකි විය. ඒ සමගම බ්ලෝවර් මෝටරයේ වේගය පියවර තුනකට පමණ සකස් කිරීමෙන් එම උණුසුම රියදුරුට තව දුරටත් පාලනය කල හැකිවිය.

මෝටර් රථ හීටර් පද්ධතිය



මෝටර් රථ හීටර් පද්ධතියක්

මෝටර් රථයක හීටර් පද්ධතියක සරල සැලසුම මෙහි දක්වා ඇත. රියදුරු විසින් කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය සකසා ඇති ආකාරයට අනුව රථයට පිටතින් හෝ රථය ඇතුලතින්ම බ්ලෝවරය මගින් වාතය ඇද ගැනුම සිදුවෙයි. හීට් එක්ස්චේන්ජරය තුලට එන්ජිමේ උණුසුම් ජලය ගලා එන අතර බොහෝ රථවල හීටරය ක්‍රියාකරන විට පමණක් මෙලෙස උණු ජලය හීට් එක්ස්චේන්ජරයට ඇතුල් වීමට වැල්වයක් යොදා තිබේ. එය කොන්ට්‍රෝල් ලීවර මගින්ම පාලනය වේ. හීටරය ක්‍රියානොකරන විට රථය තුල උණුසුම් වීම වැළැක්වීමට එසේ කර තිබෙයි.

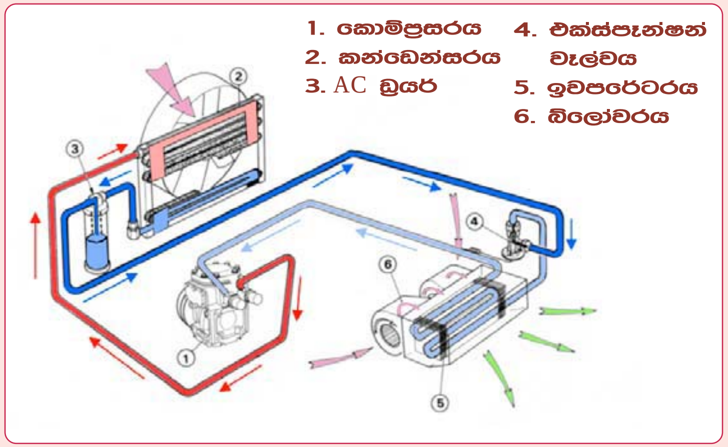
මෙහි එයාර් මික්සර් ෆ්ලැප් එකේ පිහිටීම් අවස්ථා තුනක් දක්වා ඇති අතර ඉන් එක් පිහිටීමකදී හීට් එක්ස්චේන්ජරයට බ්ලෝවරයේ වාතය ඇතුල්වීම වළක්වා එයට පිටතින් වාතය යොමු කෙරෙයි. එවිට සාමාන්‍ය ෆෑන් එකකින් මෙන් වාත සංසරණයක් රථය තුල ඇතිකල හැකිවෙයි. සටහනේ පෙන්වා ඇත්තේ එහි මධ්‍ය පිහිටීම වන අතර එහිදී වාතයෙන් කොටසක් පමණක් හීටරයට ඇතුල් වීමෙන් සාමාන්‍ය අගයකට වාතය උණුසුම් වෙයි. මෙහි මීළඟ පිහිටීම මගින් සම්පූර්ණ වාතයම හීටරය හරහා ගමන් කරවීමෙන් රථය ඇතුලත වඩාත් උණුසුම් කරගත හැකිවෙයි.

ඉහත ආකාරයට හීටර් පද්ධතිය මුලින්ම සෑම රථයකටම යොදා ගැනුනු අතර එයටද හේතු රැසක් විය. මුලින්ම මෝටර් රථ නිපදවීම ආරම්භ කල ජර්මනිය, එංගලන්තය, ප්‍රංශය වැනි රටවල උණුසුමට වඩා එහි වැසියන් පීඩා විදිනු ලැබුවේ ශීතලෙනි. අවට

පරිසරය උණුසුම් අවස්ථාවල වීදුරු පහත්කර අවට වාතයෙන් හෝ යම් පිළිසරණක් ලබාගත හැකි වුවත් ඔවුන් වසරේ වැඩි කාලයක් මුහුණ දුන් පීඩාකාරී සිසිලස සඳහා එවන් විකල්පයක් නොතිබුනි. තවද සිසිල් අවස්ථාවල ධාවනයේදී වීදුරුව අපැහැදිලි වීම නිසා එය උණුසුම් කර ගැනුම මෙහිදී ආරක්ෂාව අතින්ද ඉතා වැදගත් විය. මේ නිසා රථ නිෂ්පාදනය ආරම්භ කල යුරෝපා රටවලම අවශ්‍යතාවය මත සෑම රථයකටම හීටරයක් යෙදීම පෙර සිටම සිදු වුනි.

■ මෝටර් රථ සඳහා වායුසමීකරණය එක්වීම

වායුසමීකරණය මෝටර් රථ සඳහා යොදා ගැනුම සීඝ්‍ර ලෙස වැඩිවූයේ සමසීතෝෂ්ණ සහ උණුසුම් රටවල් සඳහා මෝටර් රථ සැපයීමේදිය. කෙසේ නමුත් ශීත රටවල වුවද විශේෂයෙන්ම වැසි අවස්ථාවල රථයේ වීදුරු ඇතුලතින් බැඳෙන ජල පටලය ඉවත් කිරීම වායුසමීකරණයක් මගින් හීටරයෙන් ලැබෙන උණුසුම් වාතයට වඩා හොඳින් සිදුවුනි. මන්ද හීටරය මගින් ජල පටලය රථය තුලටම වාෂ්ප කිරීම තුලින් වීදුරුව පැහැදිලි කිරීම සිදු වුවත් වායුසමීකරණයක් මගින් ජලවාෂ්ප සම්පූර්ණයෙන්ම රථයෙන් පිටතට ඉවත් කරනා බැවිනි. මේ අනුව දේශගුණික තත්වය කුමක් වුවත් සෑම රටකම මෝටර් රථ වායුසමීකරණය එක ලෙස භාවිතයට ගැනුනි.



හීටර් පද්ධතියට සම්බන්ධයක් නැති වායුසමීකරණ පද්ධතියක්

මුලින්ම රථයේ තිබෙන හීටර් පද්ධතියට කිසි සම්බන්ධයක් නොමැතිව වෙනම පද්ධතියක් ලෙස වායුසමීකරණය සවිවුනි. ඉහත සටහනේ දක්වා ඇත්තේ අප මුලින්ම අධ්‍යයනය කල එවන් පද්ධතියක් වන අතර එහි ඉවපරේටරය බ්ලෝවරය සමගම නිර්මාණය වුනි. එහෙත් පසු කාලයේදී මෙම වායුසමීකරණ පද්ධතිය මෙන්ම හීටර් පද්ධතියද තනි බ්ලෝවරයකින්ම ක්‍රියාත්මක වුනි. ඒ අනුව රියදුරුට අවශ්‍ය නම්

වාතය උණුසුම් කර ගැනුම පමණක් නොව සිසිල් කර ගැනුමද තනි පද්ධතියකින් කල හැකිවිය. එවිට එය වායුසමීකරණ පද්ධතියක් නොව ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියක් බවට පත්විය.

■ ස්වයංක්‍රීය උෂ්ණත්ව පාලනය

අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කරන ලද වායුසමීකරණ මෙන්ම හීටර් පද්ධතිවල උණුසුම හෝ සිසිලස පාලනය කිරීම සම්පූර්ණයෙන්ම රියදුරු විසින් සිදු කරන ලදී. මෙහිදී වායුසමීකරණ පද්ධතිය ගත හොත් මුලින්ම තර්මස්ටැට් ස්විචය මගින් රථය තුල සිසිලස පාලනය කරන ලද අතර පසු කාලයේදී තර්මස්ටැට් ස්විචය ඉවපරේටර උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 0 ට වඩා පහළ නොබසින ලෙස ස්ථිරව තබා බ්ලෝවර් මෝටර වේගය මගින් සිසිලස පාලනය කරන ලෙස නවීකරණය කරන ලදී. හීටරය මගින් රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වයද එලෙසම බ්ලෝවර් මෝටර වේගය අඩු වැඩි කිරීම තුලින් පාලනය කෙරුණි. එහෙත් මෙම පාලන ක්‍රම මගින් රථයක් ඇතුලත සිසිලස හෝ උෂ්ණත්වය ඒකාකාරී ලෙස තබා ගැනුම අපහසු විය. එය ජයගතහැකි වුයේ මෙම පාලනය ස්වයංක්‍රීය ලෙස ඉටුකර ගැනුමට ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්ෂණය යොදා ගැනුමෙනි. ස්වයංක්‍රීය උෂ්ණත්ව පාලන ක්‍රමය (Automatic temperature control) බිහිවූයේ ඒ ආකාරයටය. මෙවන් පාලන ක්‍රමයක් ඇති කිරීමට හේතු වූයේ සාමාන්‍ය ක්‍රමයට එය නියතව තබා ගැනුම අපහසු වූ නිසා බැවින් එම අපහසුතා මොනවාදැයි මීළඟට සොයා බලමු.

■ හීටරය පාලනය කිරීම අපහසු වීම

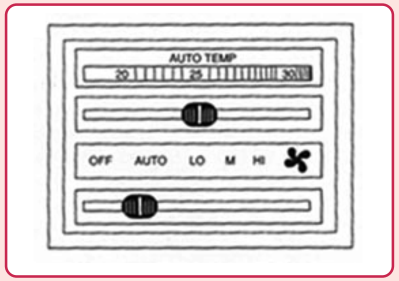
අවට පරිසර උෂ්ණත්වය අවමව පවතින අවස්ථාවක රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය වැඩි කර ගැනුමට රියදුරු විසින් යම් අගයකට පාලන පුවරු සකස් කලේයයි සිතමු. එහිදී රථය තුල ඇති වාතයම එය හරහා සංසරණය වීමට සැකසුවහොත් මුලින්ම හීටර් කෝරය හරහා ගමන් කරන්නේ රථය තුල වූ සිසිල් වාතය බැවින් ඉන් පිට වන්නේ මදක් උණුසුම් වූ වාතයයි. මෙලෙස උණුසුම් වන වාතයම නැවත නැවතත් හීටරය හරහා ගමන් කිරීමේදී එහි උෂ්ණත්වය රියදුරු අපේක්ෂා කල අගයට වඩා ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉහළ යාම සිදුවෙයි. එවිට රියදුරුට බ්ලෝවර් වේගය හෝ එහි මික්සර් ෆ්ලැප් එක වෙනස් කිරීමෙන් මෙම තත්වය වරින් වර වෙනස් කිරීමට සිදුවෙයි. එසේම එන්ජිමේ කූලන්ට් උෂ්ණත්වය අඩුවැඩි වන විට, අවට වාත උෂ්ණත්වය වෙනස්වන විට, රථයේ දොර වීදුරු උස්පහත් කරන විට පමණක් නොව රථය තුල සිටින මගීන් ගණන අනුවද මෙම පාලනය වෙනස් වෙයි. එමෙන්ම රථය ගමන් කරන වේගයද මෙයට බලපානු ලබයි. මේ රථයේ ඇතුලත උණුසුම නියතව තබා ගැනීම අපහසු වන ආකාරයයි.

වායුසමීකරණය පාලනය කිරීම අපහසු වීම

රථයේ හිටරය මගින් ඇතුලත උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගැනුම අපහසු වූ ආකාරයටම වායුසමීකරණය මගින් රථය ඇතුලත සිසිල් කර ගැනුමේදී එම සිසිලස නියතව තබා ගැනුමටද රියදුරුට වරින් වර එහි පාලන යතුරු වෙනස්කල යුතු වෙයි. නිදසුනක් ලෙස උදෑසනක යාමිතමින් සිසිල් වූ වාත ධාරාවකින් වුවද වැඩි සිසිලසක් අපට ලබාගත හැකි වෙයි. එහෙත් දහවල් වන විට එය ප්‍රමාණවත් නොවන අතර එහිදී මෙම සිසිලස වැඩි කිරීමට රියදුරුට සිදුවෙයි. මේ අතර හිරු වලාකුලකින් වැසී ගියහොත්, එසේත් නැත්නම් ගස්වලින් ආවරණය වුනු මාර්ගයක රථය ගමන් කරයි නම් එහිදීද සිසිලස වැඩිවීමෙන් එය අඩු කිරීමට රියදුරුට සිදුවෙයි. දුර ගමන් වලදී එක් එක් ප්‍රදේශ වල පවතින දේශගුණික තත්වය මතද මෙම වෙනස ඇතිවෙයි. එමෙන්ම රථය තුල සිසිල්වන වාතය නැවත නැවතත් ඉවපරේටරය හරහා ගමන් කිරීමෙන්ද මෙලෙස වායුසමීකරණ සිසිලස ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවීම සිදුවෙයි.

මෝටර් රථයක එන්ජින් වේගය අඩු වැඩි වැඩිවන විටද කොම්ප්‍රසරය කැරකෙන වේගය වෙනස්ව වායුසමීකරණයේ සිසිල්වීම වෙනස් වෙයි. රථයේ වේගයද මෙයට බලපානු ලබයි. රථ වේගය වැඩිවන විට කන්ඩෙන්සරය හොඳින් සිසිල් වීම, වාතය ගැටීම නිසා රථ බොඩිය සිසිල්වීම වැනි කරුණු එහිදී බලපානු ලබයි.

ඉහත තත්වයන් යටතේ මෝටර් රථයක වායුසමීකරණය පමණක් නොව හිටරයද ස්වයංක්‍රිය ලෙස පාලනය කිරීමට ක්‍රමයක් මෝටර් රථ සඳහා ආදේශ කිරීමට නිෂ්පාදකයින් හට සිදුවිය. හිටරය කෙසේ වෙතත් වායුසමීකරණය බොහෝ අයට පීඩාවක් වන අතර මෙම පාලනය රථයකට ඉතා අවශ්‍ය විය. මන්ද එය අඩු හෝ වැඩි කිරීම රියදුරුට පමණක් කලහැකි වූ අතර එහිදී ඔහු එය සකසන්නේ තමන්ට අවශ්‍ය ගණනට වන අතර එය රථයේ අනෙක් මගින් හට අඩු හෝ වැඩිවන බැවිනි. ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් ක්‍රම බිහි වුයේ මෙම දෝෂ ඉවත් කර නියත අගයකින් රථය තුල උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීමටය.



ඔටෝමැටික් ටෙම්පරේචර් කොන්ට්‍රෝල් පාලන පුවරුවක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ සාමාන්‍ය ඔටෝමැටික් ටෙම්පරේචර් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියක පාලන පුවරුවකි. මෙය මගින් රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 18^0 සිට 32^0 පමණ දක්වා අවශ්‍ය ඕනෑම අගයක නියතව තබා ගැනුමට රියදුරුට හැකිවිය. ඔහු විසින්

කල යුතු වුයේ තමන් විසින් අපේක්ෂිත උෂ්ණත්ව අගය මෙහි ඉහළ පේළියේ ඇති නොබ් එකෙන් තෝරා ගෙන ඉන්පසු එහි යට පේළියේ නොබ් එක මගින් AUTO යන අවස්ථාව තෝරා දීමයි. එවිට පද්ධතියට අයත් මයික්‍රොප්‍රොසෙසරය ඇතුළු සෙන්සර මගින් වායුසමීකරණය මෙන්ම හිටරයද ක්‍රියාකරවමින් රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය රියදුරු විසින් අපේක්ෂිත උෂ්ණත්ව අගයෙන් නියතව පවත්වා ගනී.

මෙම පද්ධතියට අයත් පරිගණක පාලකය මගින් එහි AUTO මෝඩ් එකේදී බ්ලෝවර් වේගයද අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය පරිදි පාලනය කරනු ලබයි. එහෙත් එක් එක් ශරීරවල අවශ්‍යතාවය මත පරිගණකය විසින් පොදුවේ සකස් කල මෙම පාලනය ප්‍රමාණවත් නොවීමට හෝ අවශ්‍යවාට වඩා වැඩිවීමට ඉඩ ඇත. එවන් අවස්ථාවල රියදුරුට අවශ්‍යනම් ඔටෝ මෝඩ් එකෙන් ඉවත්ව බ්ලෝවර් වේගය අඩු හෝ වැඩි කරගත හැකිය. මෙහි ඒ සඳහා Low, Medium සහ High යනුවෙන් පියවර තුනක් ඉහත පැනලයේ සපයා ඇත.

ඔටෝමැටික් ටෙම්පරේචර් කොන්ට්‍රෝල් ක්‍රම මුලින්ම භාවිතයට පැමිණියේ R12 වායුසමීකරණ පද්ධති තුලිනි. 70 දශකයේදී ඇමෙරිකාවේ නිෂ්පාදිත කැඩිලැක්, බියුක් වැනි රථවලින් බිහිවුනු මෙම තාක්ෂණය පසුව යුරෝපයේ නිෂ්පාදිත සංකීර්ණ මෙන්ම සුඛෝපභෝගී රථ සඳහාද යොදා ගැනුනි. R12 වායුසමීකරණ පද්ධති වලින් ආරම්භ වුනු මෙම ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන වායුසමීකරණ පසුව මයික්‍රොප්‍රෙසෙසර් යොදා ගනිමින් නව නවත් දියුණු වූ පසු ඒවා හඳුන්වනු ලැබුවේ ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති යනුවෙනි. එවගේම මුලින්ම සුඛෝපභෝගී රථ සඳහා පමණක් වෙන්වුනු මෙම සංකීර්ණ පද්ධති පසුව සාමාන්‍ය රථ සඳහාද යොදා ගැනුම ආරම්භ වුනි. මෙලෙස මුදුන් හිනි පෙත්තටම මෙම තාක්ෂණය දියුණු වූ පසු 134a වායුසමීකරණ පද්ධති බිහි වූ අතර එහිදී සිදුවුයේ R12 පද්ධතිවල යොදා ගත් එම ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පාලන පද්ධතිය ඒ අයුරින්ම කිසිම වෙනසක් නොකර 134a සඳහාද යොදා ගැනුමයි.

ඉහත ආකාරයට කලින් කලට බිහිවුනු සියළුම ඔටෝමැටික් වායුසමීකරණ පද්ධති අධ්‍යයනය අපහසු අතර ඉන් සරලම ක්‍රමයක් මුලින්ම අවබෝධ කර ඉන්පසු එකිනෙකට වෙනස් වූ සංකීර්ණ පද්ධති කිහිපයක් පමණක් මෙම ඉදිරි පරිච්ඡේද තුලින් විස්තර කෙරේ. මෙහිදී R12 හෝ 134a යනුවෙන් වෙනසක් කර නැත්තේ මෙම ක්‍රම දෙකේම මෙම පද්ධති එකම අයුරින් යොදා ඇති බැවිනි. මෙහි විස්තර කිරීමට විවිධ පද්ධති තෝරාගෙන ඇත්තේ ඉන් ලැබෙන දැනුමින් අනෙකුත් සියළුම පද්ධතිද අවබෝධ කර ගතහැකි ලෙසිනි.