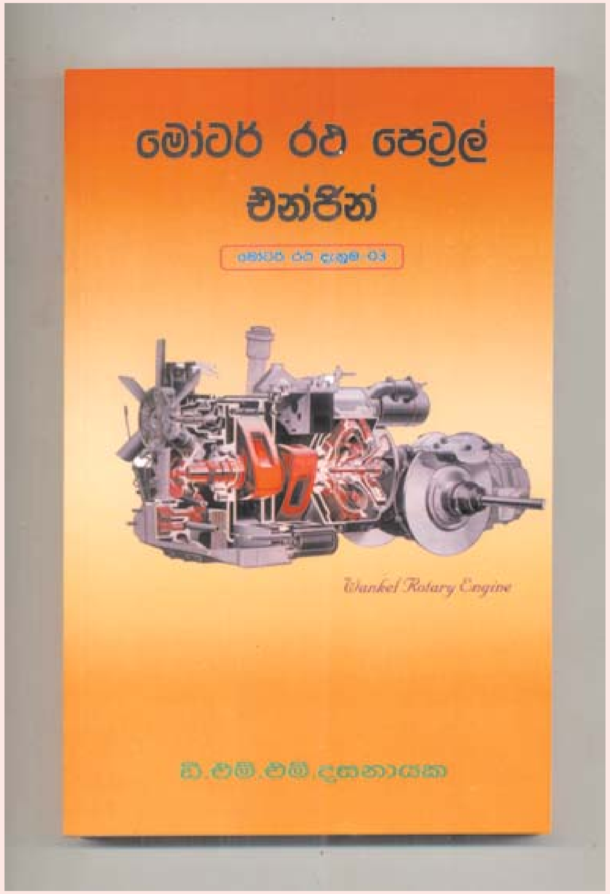
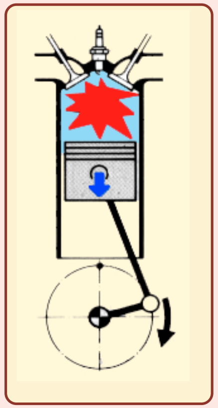


මෙම ග්‍රන්ථයේ 200-233 දක්වා වූ පිටු තුලින් උපුටා ගත් කරුණු ඇසුරින් මෙම වෙබ් පිටු පෙළ සම්පාදනය වී ඇත.

16 වන පරිච්ඡේදය

එන්ජින් සිසිලන පද්ධතිය

එන්ජිමක් තුල සිදු වන්නේ තාප ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තිය බවට හැරවීමකි. මේ අනුව එන්ජිමක් වඩාත් සිසිල්ව පැවතුනහොත් සිසිල් එන්ජින් බඳ සහ එහි කොටස් මගින්ම නිපදවෙන තාප ශක්තිය උරා ගැනීමෙන් එන්ජිමෙන් ලබාගත හැකි යාන්ත්‍ර ශක්තිය අඩුවෙයි. එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් නම් මෙම තාප හානිය සිදු නොවුනද එය එන්ජින් කොටස් වලට හානි පමුණුවයි. මේ අනුව එන්ජිමකට දරා ගත හැකි එක් උපරිම උෂ්ණත්වයක් ඇති අතර (Working temperature) සෑම තත්වයක් යටතේම එම උෂ්ණත්වය පවත්වාගත යුතුය. එහෙත් එම පාලනයේදී යම් යම් ගැටළු මතුවෙන අතර ඒ මොනවාදැයි සොයා බලමු.

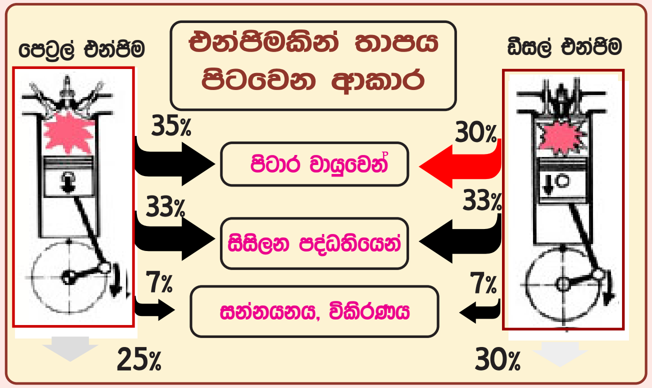


එන්ජිමක බල පහර

මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමේ බල පහරයි. (Power stroke) එන්ජින් සිලින්ඩරය තුළ සිරකර ගත් ඉන්ධන වාත මිශ්‍රණය දැවීමේදී පිටවෙන අධික තාපයෙන්, එම දහනයේදීම ඇති වූ විශාල වායු ප්‍රමාණය උණුසුම් කර පීඩනයකට ලක් කොට මෙහිදී පිස්ටනය පහළට තල්ලු වී බලය නිපදවීම සිදුවේ. ඒ අනුව මෙහිදී සිදුවන්නේ තාප ශක්තිය යාන්ත්‍ර ශක්තියට පෙරලීම බව ඉතා හොඳින් පැහැදිලිය. එහෙත් මෙහිදී නිපදවෙන සම්පූර්ණ තාප ශක්තියම මෙලෙස යාන්ත්‍ර ශක්තිය බවට හරවා ගත නොහැකි අතර ඉන් 70% ක් පමණ තාපය ලෙසින්ම අපතේ ගොස් ප්‍රයෝජනයට ගැනෙන්නේ 30% ක් පමණ වූ අඩු ප්‍රමාණයකි. එසේ නොවී නිපදවෙන මෙම සම්පූර්ණ තාප ශක්තියම යාන්ත්‍ර ශක්තියට හරවාගත හැකි නම් ලීටරයට කි.මීටර් 10 ක් ධාවනය කල හැකි රථයක එම දුර ලීටරයට කි.මීටර 30ක් දක්වා පමණ ඉහළ නගිනු ඇත. එහෙත් එම වාසිය අපට ලබාගත නොහැක්කේ මන්දැයි සොයා බලමු.

එන්ජිමක බල පහර

සිලින්ඩර තුළ නිපදවෙන අධික තාපයෙන් කොටසක් ඉවත් නොකලහොත් එන්ජිමේ කොටස් ඔරොත්තු නොදෙන ඉහළ උෂ්ණත්වයකට පත්ව ඒවාට හානි සිදුවෙයි. එමෙන්ම මෙම අධික උෂ්ණත්වයේදී එන්ජින් තෙල් වල ඇති ලිහිසි ගතිය පිච්චී ගොස් ප්‍රමාණවත් ස්නේහනයක් නොලැබ ක්‍රෑන්ක් බෙයාරිං වැනි කොටස්ද ඉක්මනින් ගෙවී යයි. පිස්ටන් සහ පිස්ටන් රින්ස් අවශ්‍යවාට වඩා ප්‍රසාරණය වී ඒවා සිලින්ඩර තුල සිරවීමටද පුළුවන. සිලින්ඩර හෙඩ් ගෑස්කට් විනාශ වී යාම සිලින්ඩර හෙඩ් ඇද වීම වැනි හානිද මෙහිදී තවදුරටත් ඇතිවිය හැක. මෙම විනාශයන් වැළැක්වීමට නම් උපදින අධික තාපයෙන් එන්ජිමට ඔරොත්තු දෙන සීමාව දක්වා යම් තාප කොටසක් ඉවත් කළ යුතු වෙයි. කෙසේ හෝ මෙහිදී උපදින තාපයෙන් යම් තාප කොටසක් ස්වයංක්‍රියවම ඉවත්ව යන අතර පහත සටහනේ එය පෙන්වා ඇත.

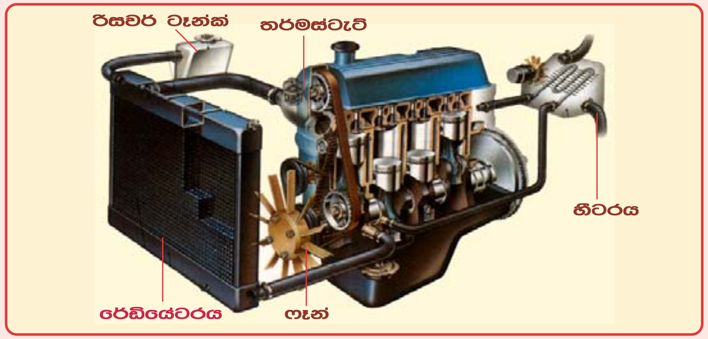


එන්ජිමක නිපදෙන තාපය ඉවත්ව යන ආකාර

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඩීසල් සහ පෙට්‍රල් එන්ජින් වලින් තාපය ස්වයංක්‍රිය ලෙස ඉවත්ව යන ආකාරයයි. එම තාපයෙන් 30%-35% දක්වා ප්‍රමාණයක් ඉවත් වන්නේ සයිලන්සරය හරහා පිටාර වායුව සමගිනි. තවත් 40% ක පමණ ප්‍රමාණයක් එන්ජින් බ්ලොක්, සිලිංඩර හෙඩ් වැනි ලෝහ කොටස් සහ එන්ජින් තෙල් ආදිය රත්වීම මගින්ද සන්නයනය, විකිරණය වැනි ක්‍රම හරහා ඉවත්ව යයි. මෙලෙස ස්වයංක්‍රියව යම් තාප ප්‍රමාණයක් ඉවත් වුවද ඉතිරිය තව දුරටත් එන්ජිමට හානිකර විය හැකිය. පාලනයක් සහිතව එම ප්‍රමාණය එන්ජින් සිසිලන පද්ධතිය මගින් රේඩියේටරය හරහා ඉවත් වෙයි. කෙසේ හෝ අවසානයේ ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට ඉතිරිවන්නේ පෙට්‍රල් එන්ජිමක නම් ඉපදුනු සම්පූර්ණ තාප ප්‍රමාණයෙන් 25% ක් පමණ වන අතර ඩීසල් එන්ජිමක නම් 30% ක් පමණ වූ ප්‍රමාණයකි. සටහන පහතින් දක්වා ඇත්තේ එලෙස ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට ඉතිරිවන තාප ප්‍රමාණයයි.

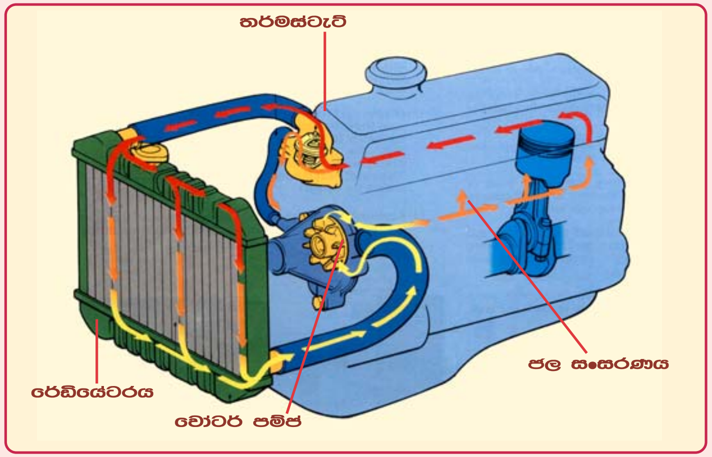
ඉහත විස්තර කළ අයුරු එන්ජිමකින් යාන්ත්‍ර ශක්තිය ලෙස අපි පිටතට ලබා ගන්නේ ඉන්ධන දැවීමෙන් නිපදවා ගත් තාප ශක්තිය නම් එන්ජිමෙන් මෙම තාපය අනවශ්‍ය ලෙස ඉවත් කිරීම කිසි විටෙකත් නොකල යුතුය. නිපදවෙන තාපය ඉවත් කළ යුත්තේ එන්ජිමේ කොටස් වලට හානි නොවන අගය දක්වා අඩු වෙන තෙක් පමණි. පිටාර වායුව, එන්ජින් තෙල් ආදියෙන් ස්වයංක්‍රියවම ඉවත් වන තාපයෙන් පසුව එන්ජිමට ඔරොත්තු දෙන අගයට තාපය අඩුවුනි නම් එය තව දුරටත් බාහිර ක්‍රම මගින් අඩු කළ යුතු නොවේ.

අවට පරිසරය ඉතා සිසිල් විටත්, පනගැන්වූ විගස එන්ජිම සිසිල්ව ඇති විටත් එන්ජිමෙන් තාපය ඉවත් වීම ස්වභාවිකවම විශාල වශයෙන් සිදුවන බැවින් අමතර යාන්ත්‍රනයක් මගින් තාප ඉවත් කිරීමක් අවශ්‍ය නොවීමට පුළුවන. එහෙත් පරිසරය උණුසුම් විට මෙන්ම එන්ජිමද උණුසුම් වූ පසු ස්වයංක්‍රියව තාපය ඉවත් වීම අඩුවන අතර එහිදී එන්ජිමේ ඉහළ යන උෂ්ණත්වය එන්ජිමට හානිදායක විය හැක. එහිදී මෙම වැඩි තාපය පමණක් ඉවත් කිරීමට සිසිලන පද්ධතියක් සෑම එන්ජිමකටම සවි කෙරෙයි.



සාමාන්‍ය එන්ජින් සිසිලන පද්ධතියක්

සෑම එන්ජිමක්ම සිසිල් වන්නේ වාතයෙනි. එහෙත් එය ලික්විඩ් කූල් (Liquid cool) සහ එයාර් කූල් (air cool) යනුවෙන් කොටස් දෙකකට බෙදා තිබෙයි. මෙයින් එයාර් කූල් ක්‍රමයේදී සෘජුවම වාත ධාරාවකින් එන්ජිම සිසිල් කෙරේ. ලික්විඩ් කූල් ක්‍රමයේදී එන්ජිමේ තාපය ජලය හෝ කූලන්ට් ද්‍රාවනයක් මගින් රේඩියේටරයට ගෙන ඉන්පසු වාතයෙන් සිසිල් කෙරේ. ඉහත සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එවන් සිසිලන පද්ධතියකි. කෙසේ හෝ මෙම ක්‍රම දෙකේදීම තාපය ඉවත් කරන්නේ එනම් සිසිල් කරන්නේ අවට වාතයෙනි. මෙම ක්‍රම දෙකම පිළිබඳව පසුව වඩාත් ගැඹුරින් විස්තර කෙරෙන අතර දැනට අද වැඩි වශයෙන්ම යොදා ගන්නා ලික්විඩ් කූල් ක්‍රමය පිළිබඳව පමණක් යම් පමණක දැනුමක් ලබා ගනිමු.



එන්ජින් සිසිලන පද්ධතියක නිර්මානය

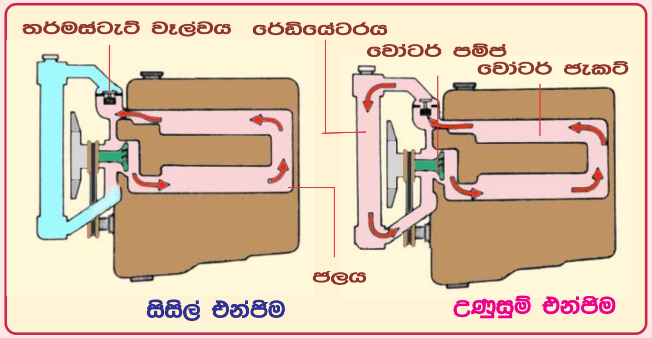
මෙම සටහනේ දැක්වෙන අයුරු එන්ජිමක් සිසිල් කිරීමට ජලය යොදා ගැනීමේදී සිලින්ඩරය තුළ ජලය සංසරණය වීමට කුහර රැසක් සකසා ඇති අතර ඒවා වෝටර් ජැකට් (water jacket) යනුවෙන් හැඳින්වෙයි. මේවා ජලයෙන් පිරවූ පසු එන්ජිමේ නිපදවෙන තාපය පහසුවෙන් එයට උරාගත හැකිව තිබෙයි. එවිට එම සිසිලන ජලය රත්වෙන අතර, තවදුරටත් එන්ජිමේ තාපය උරාගැනුමට නම් රත්වුනු එම ජලය සිසිල් කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා එම රත්වුනු ජලය එන්ජිම ඉදිරියෙන් ඇති රේඩියේටරය වෙත පොම්ප කරනු ලැබේ. එම ජල පොම්පය (Water pump) කරකවනු ලබන්නේද එන්ජිමේම ෆෑන් බෙල්ට් එකෙනි. මෙයට පෙර සටහනෙන්ද එය පෙන්වා ඇත. මෙලෙස රත්වුනු ජලය රේඩියේටරයට පැමිණි පසු රථය ධාවනයේදී වදින සුළඟෙන් එය යම් ප්‍රමාණයකට සිසිල් වුවත් එය ප්‍රමාණවත් නොවන නිසා රේඩියේටරය පසු පසින් එන්ජිමෙන්ම කරකවනු ලබන ෆෑන් එකකින් රේඩියේටරය හරහා සුළඟ ඇදගනු ලැබෙයි. එවිට රේඩියේටරය සිසිල් වීම ඉතා හොඳින් සිදුව එන්ජිම ඕවර් හීට් වීම වළක්වයි.

එන්ජිමක් සිසිල් කිරීමට සිසිලන පද්ධතියක් අවශ්‍ය නමුත් එය ක්‍රියා කළ යුත්තේ එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් අවස්ථාවල පමණි. එහෙත් රේඩියේටර් ෆෑන් එකත් ජල පොම්පයත් එන්ජිම සමග එක දිගටම ක්‍රියා කිරීම නිසා එන්ජිම සිසිල් අවස්ථා වල එය තව දුරටත් සිසිල් වීම අවාසිදායක වේ. මන්ද එහිදී එන්ජින් බලය අඩුවී ඉන්ධන වැයවීමද වැඩි කරන බැවිනි. මෙය වැළැක්වීමට රේඩියේටර් ෆෑන් එකේ පෙති ගණන අඩු කළහොත් එන්ජිම උණුසුම් විට එය හොඳින් සිසිල් නොවීමෙන් ඕවර් හීට් වීම සිදුවෙයි. මේ අනුව එන්ජින් සිසිලන පද්ධතිය නිර්මාණය

විය යුත්තේ රේඩියේටරය සිසිල් කරන ෆෑන් එක එන්ජිම සිසිල් විටදී ක්‍රියා නොකරන ලෙසටය. මන්ද එවිට එන්ජිම වඩාත් සිසිල් වන බැවිනි. මෙලෙස එන්ජිම සිසිල් විට රේඩියේටර් ෆෑන් එක ක්‍රියා නොකළත් රථය ධාවනයේදී රේඩියේටරයට වදින සුළඟින් එය අනවශ්‍ය ලෙස සිසිල් විය හැකි බැවින් එවන් අවස්ථා වල එන්ජින් කුහර එනම් වෝටර් ජැකට් තුළ ජලය සංසරණය වීම වැළැක්විය යුතුය. තවද එන්ජිමක් සිසිල් කිරීමේදී සිසිලකය (Coolent) ලෙස ජලය යොදා ගැනීමේදී ඇතිවන ගැටළුවක්ද වෙයි. එනම් එන්ජිමක් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පත්වන විට එය තුළ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය සෙ. 100^0 ක් පමණ වන නමුත්, එම උෂ්ණත්වයට ජලය ඔරොත්තු නොදී එය බොයිල් කිරීමට පටන් ගැනීමයි. එයටද පිළියමක් යෙදිය යුතුය. මෙම දෝෂ ඉවත්වන ලෙස සිසිලන පද්ධතිය නිර්මාණය වුනු ආකාරය මෙහිදී පියවරෙන් පියවර ගෙන අධ්‍යයනය කරමු.

තර්මස්ටැට් වැල්වයක් යෙදීම

එන්ජිමක ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය රැක ගැනුම සඳහා උපක්‍රම කිහිපයක්ම යොදා ගැනෙන අතර ඉන් ප්‍රධාන තැනක් හිමි වන්නේ තර්මස්ටැට් වැල්වයටයි. එන්ජිම උණුසුම් වන තෙක් එන්ජින් බ්ලොක් එක තුල ජලය රේඩියේටරයට මුදා නොහැරීම තුලින් මෙම වැල්වය එන්ජිම ඉක්මනින් උණුසුම් කරනු ලබයි.

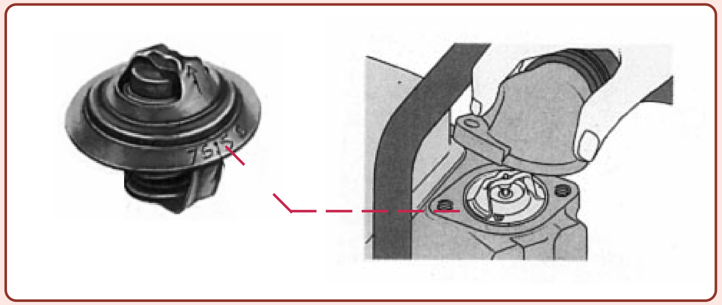


තර්මස්ටැට් වැල්වි ක්‍රියාකාරිත්වය

ඉහත සටහනෙන් තර්මස්ටැට් වැල්වය එන්ජිමක සවිවන අයුරු දක්වා ඇති අතර එන්ජිම සිසිල් විට මෙම වැල්වය වම් පස සටහන අයුරු සම්පූර්ණයෙන්ම වැසී පවතී. මේ නිසා එන්ජිම පනගැන්වූ විගස වතුර පොම්පය ක්‍රියාකළත් ජලය සංසරණය වීමක් එන්ජිම තුළ සිදු නොවේ. මේ නිසා එන්ජිම ඉතා ඉක්මණින් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පත් වී උපරිම බලය පිට කරනු ලබයි. එය ඉන්ධනද පිරිමසනු ලබයි. මේ නිසා පනගැන්වූ එන්ජිමක් රත් කිරීමට රේස් කරමින් සිටීමට අවශ්‍ය නොවෙයි. මීලඟට ධාවනයේදී එන්ජිමේ ජලය උණුසුම් වී එය සෙ.අංශක

85^{0} කට පමණ රත්වන විට, එම තාපයෙන්ම තර්මස්ටැට් වැල්වය විවෘත වෙයි. එවිට දකුණු පස සටහන අයුරු ජලය එන්ජිම තුල සංසරණය වීම පටන්ගන්නා බැවින් රත්වුනු ජලය රේඩියේටරයට පැමිණ සිසිල් වෙමින් එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් වීමට ඉඩ නොදෙයි. මේ අනුව තර්මෝස් වැල්වය එන්ජිමක ඇත්නම් එන්ජිම ඉතා ඉක්මනින් රත් වී උපරිම බලය ලබා දෙයි. එලෙසම අවට පරිසරය සිසිල් විටද තර්මස් වැල්වය මදක් වැසී එන්ජිම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයේම තබා ගනියි.

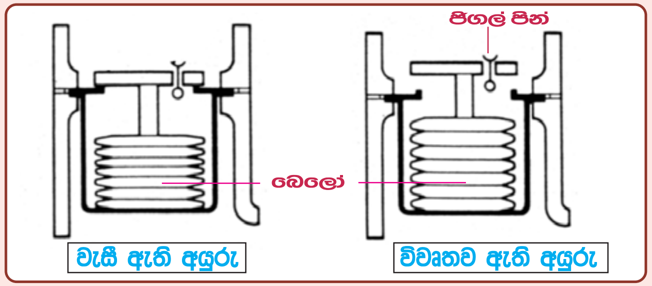
■ තර්මස්ටැට් වැල්වයේ නිර්මාණය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය



තර්මස්ටැට් වැල්වයක් සහ එය එන්ජිමට සවිව ඇති අයුරු

මෙම සටහනෙන් තර්මස්ටැට් වැල්වයක් සහ එය එන්ජිමට සවිව ඇති අයුරු පෙන්වා තිබෙයි. තර්මස්ටැට් වැල්ව් ප්‍රධාන වශයෙන් ආකාර දෙකකට නිර්මාණය කරනු ලබන අතර මින් එක් වර්ගයක් බෙලෝ වර්ගය (Bellow type) ලෙසද අනෙක් වර්ගය වැක්ස් එළිමන්ට් වර්ගය (Wax eliment) ලෙසද හැඳින්වෙයි.

■ බෙලෝ වර්ගයේ තර්මස්ටැට් වැල්වය

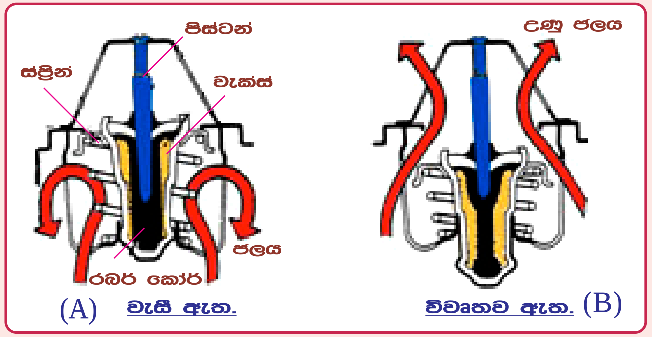


බෙලෝ වර්ගයේ තර්මස්ටැට් වැල්වයේ ක්‍රියාකාරීත්වය

මෙහි දැක්වෙන්නේ බෙලෝ වර්ගයේ තර්මස්ටැට් වැල්වයක ක්‍රියාකාරීත්වයයි. මෙහි ඇති ලෝහ බැලූනය (bellow) සිහින් ලෝහයෙන් තනා එය තුල වාෂ්ප ශීලී ද්‍රවයක් පුරවා හොඳින් මුද්‍රා කර තිබෙයි. එන්ජිම තුල ජලය සිසිල් විට ලෝහ බැලූනය තුල ඇති

වාෂ්පශීලි ද්‍රවය ද්‍රව වශයෙන් පවතින බැවින් පීඩනය අඩු වී සංකෝචනය වී හැකිලි පවතී. එවිට ලෝහ බැලූනයට සම්බන්ධ කූර මගින් වැල්වය වසා තබා ගැනීමෙන් එන්ජිම තුල ජලය රේඩියේටරය හරහා සංසරණය නොවේ. පහතින් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම තුල ජලය උණුසුම් වී වැල්වය විවෘතව ජලය රේඩියේටරය හරහා සංසරණය වන අවස්ථාවයි. මෙහිදී වැල්වය ඇරීමට හේතු වී ඇත්තේ ලෝහ බැලූනය තුල වාෂ්පශීලි ද්‍රවය ජලයේ උෂ්ණත්වය නිසා වාෂ්ප වී වැඩි වූ පීඩනය මගින් දිග හැරීමයි. මෙහිදී බැලූනය සම්බන්ධ කූර එසවී වැල්වය විවෘත කරයි. මෙහි ඇති පිග්ල් පින් එක (Jiggle Pin) අවශ්‍ය වන්නේ සිසිලන පද්ධතිය පිරවීමේදී සහ එන්ජිම ක්‍රියාකරවීමේදී ඇතිවෙන වාත සහ වාෂ්ප බුබුළු මුදා හැරීමටය.

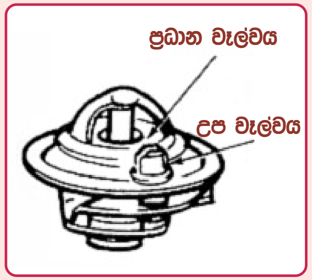
■ වැක්ස් තර්මස්ටැට් වර්ගය



වැක්ස් තර්මස්ටැට් ක්‍රියාකාරීත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ වැක්ස් එළිමන්ට් (Wax Element) වර්ගයේ තර්මස්ටැට් වැල්වයක ක්‍රියාකාරීත්වයයි. එය තුල ඇති හොඳින් මුද්‍රිත ලෝහ කුහරය තුල සින්තටික් වර්ගයේ රබර් කොට්ටයක්ද එය මධ්‍යයේ තැන්පත් කළ සුදු යකඩ කූරක්ද වෙයි. සුදු යකඩ කූරේ එක් කෙළවරක් පිටතට පැමිණ ස්ථිර ලෙස වැල්ව් බඳට සවිව තිබෙයි. රබර් කොට්ටය සහ තඹ ලෝහ බිත්තිය අතර හිඩැස උෂ්ණත්ව සංවේදී වැක්ස් සංයෝගයකින් පුරවා මුද්‍රා කර තිබේ. එන්ජිම සිසිල් විට වම් සටහන අයුරු වැල්වය වැසී පවතින අතර ජලය උණුසුම් වනවිට එම උෂ්ණත්වයෙන් වැක්ස් ප්‍රසාරණය වී රබර් කොට්ටය තදින් මිරිකනු ලබයි. එවිට රබර් කොට්ටය තුල සුදු යකඩ කූරේ ටේපර් හැඩය නිසා මෙම මිරිකීමේදී කූර පිටතට තෙරපීමට උත්සාහ ගැනුනත් කූර ස්ථිරව වැල්ව් බඳට සවිව ඇති නිසා සිදුවන්නේ කූර වෙනුවට ලෝහ කුටීරය සහ එයට සම්බන්ධ වැල්ව් පියන පහත් වී දකුණු සටහන අයුරු වැල්වය විවෘතව ජලය පිටවීමට ඉඩ දීමයි. මෙහිදීද පද්ධතියේ වාත බුබුළු ඉවත්වීමට පිග්ල් පින් එකක් යොදා ඇත.

ඩුවෙල් ස්ටේජ් තර්මොස්ටැට්



ඩුවෙල් ස්ටේජ් තර්මස්ටැට් වැල්වයක්

ඇතැම් මෝටර් රථවල තර්මොස්ටැට් වැල්වය පියවර දෙකකදි දෙවරකට විවෘත වන ලෙස නිර්මාණය කර ඇත. මෙම සටහනේ එම තර්මස්ටැට් වැල්වයක් දක්වා ඇති අතර මෙහි උප වැල්වය (sub valve) සෙ. අංශක 79^0 දි පමණ විවෘත වන අතර එමගින් සුළු ජල ධාරාවකට පමණක් වැල්වය හරහා ගලා යාමට ඉඩ සැලසෙයි. එමගින් එන්ජින් උෂ්ණත්වය පාලනය නොවී තව දුරටත් ඉහළ යයි නම් පමණක් ප්‍රධාන වැල්වය (main valve) සෙ.88^0 දි විවෘත වීම ආරම්භ වෙයි. කෙසේ හෝ මෙම වැල්ව් දෙකම සෙ.100^0 දි සම්පූර්ණයෙන්ම විවෘත වෙයි.

ඉහත ආකාරයට තර්මස්ටැට් වැල්වයක් පියවර දෙකකට විවෘතවීමෙන් එන්පිමේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමානුකුල ලෙස පාලනය කල හැකිවෙයි. මන්ද සාමාන්‍ය තර්මස්ටැට් වැල්වයක් විවෘත වන්නේ එහි ඉහළ උෂ්ණත්ව සීමාවට පැමිණි පසු බැවින් එය ක්‍රියාත්මකව උෂ්ණත්වය පාලනය කර ගන්නා අතර තුර කාලයේ තව දුරටත් උෂ්ණත්වය ඉහළ ගොස් නැවත අඩුවන බැවිනි. පියවර දෙකකින් යුත් තර්මස්ටැට් වැල්වයක් මගින් එම තද වෙනස ඇති නොවේ.

තර්මස්ටැට් වැල්වයක් පරීක්ෂා කිරීම

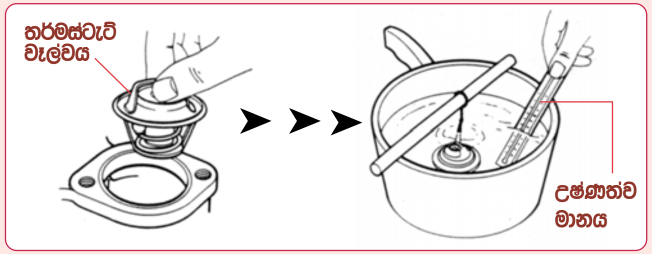
එන්පිමක් ඕවර් හීට් විය හැකි හේතු ගණනාවක්ම ඇත. ෆෑන් බෙල්ට් කැඩී යාම වැනි හේතු මත එන්පිම සම්පූර්ණයෙන්ම ඕවර් හීට් වී බොයිල් කරන අවස්ථාවට පත්වෙන අතර තවත් හේතු මත එන්පිම සම්පූර්ණයෙන්ම ඕවර් හීට් නොවී එනම් බොයිල් කරන අවස්ථාවට පත් නොවී ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම පමණක් සිදුවෙයි. ෆෑන් බෙල්ට් එක බුරුල් වීම, රේඩියේටරය බිලොක් වීම, ඉග්නිෂන් ටයිමින් හෝ වැල්ව් ටයිමින් වෙනස් වීම, බ්‍රේක් බයින්ඩ් වීම, සයිලන්සරය බිලොක් වීම, තර්මෝ කප්ලිනය දුර්වල වීම, ෆෑන් මෝටර වේගය අඩු වීම, රේඩියේටර් ප්‍රෂර් වැල්වය දුර්වල වීම වැනි මෙවන් කරුණු රැසක් යටතේ එන්පිමක් ඕවර් හීට් වූ විට දෝෂය සොයා ගැනුම කාර්මිකයින් හට මදක් අපහසු වෙයි. එහෙත් පසුව සඳහන් මෙම සෑම අවස්ථාවකම තර්මස්ටැට් වැල්වය ඉවත් කල විට එන්පින් උෂ්ණත්වය පහළ බසින අතර එයට හේතුව දෝෂය ඉවත් වීම නොව සිසිලන ජල ධාරාව වැඩි වීම නිසා වැඩි තාපය ඉවත්වීමයි. අද බොහෝ රථවල කාර්මිකයින් විසින් මෙවන් අවස්ථාවල තර්මස්ටැට් වැල්වය ඉවත් කර එන්පින් උෂ්ණත්වය අඩු කරන අතර ඉන් සිදුවන හානි පිළිබඳව මදක් දැනුවත් වෙමු.

එන්පිමක කුලන්ට් ජලයේ උෂ්ණත්වයෙන් ක්‍රියාකරන පද්ධති රැසක්ම වෙයි. නිදසුනක් ලෙස ඔටෝමැටික් චෝක් පාලනය, අයිඩ්ල අප් පද්ධති, කාබියුරේටර සරු මිශ්‍රණ පාලන පද්ධති සහ පරිසර දූෂණය අවම කිරීමට ඇති ක්‍රියාකාරිත්ව රැසක් මේ යටතේ දැක්විය හැක. තර්මස්ටැට් වැල්වයක් ඉවත් කල විට එන්පිම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පැමිණීම පමාවන අතර එමගින් ඉහත සඳහන් පද්ධති ක්‍රියාකාරිත්ව වෙනස් වීමෙන් නානාප්‍රකාර දෝෂ එන්පිමේ ඇතිවිය හැකිය.

එන්පිමක් පනගැන්වූ විගස ක්ෂණිකව උණුසුම් කර ගැනුම තර්මස්ටැට් වැල්වයේ එක් ක්‍රියාකාරිත්වයක් වන අතර එය ඉවත් කිරීමෙන් එන්පිම සෑම විටම අඩු ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයක පවතියි. එමගින් එන්පින් බලය අඩු වීම, ඉන්ධන වැයවීම ඉහළ යාම වැනි දෝෂ රැසක් ඇතිවෙයි. මේ සැමටම වඩා මෙමගින් සැපයුනු තවත් එක් සේවාවක් ඇති අතර එය ඉවත්වීම මෙහිදි හානි රැසක් ගෙනදෙයි. අප බොහෝ දෙනෙක් නොදන්නා එම සේවාව කුමක්දැයි මීළඟට හඳුනා ගනිමු.

අපට සෑදෙන උණ බොහෝ දෙනෙක් රෝගයක් ලෙස සැලකුවද එය ඇත්තවශයෙන්ම අපගේ ආරක්ෂාවට වැළඳෙන්නකි. මන්ද ශරීරයේ සැඟවුනු යම් ආබාධයක් ඇති වූ විට ඒ බව අපට දැනුම් දෙන්නේත්, රෝගය සනීප වන තුරු විවේක ගැනුමට අපගේ ශරීරය අප්‍රානික කර එක්තැන්ව තබන්නේත් මෙම උණ ගැනීමෙන් බැවිනි. එය වඩාත් වැදගත් වන්නේ කථා කල නොහැකි කුඩා ළදරුවන්ගේ ශරීර ආබාධ ළදරුවාගේ මවට දැනුම් දි වෛද්‍ය වරයෙකු වෙත යොමු කරන්නේද ආබාධය නිසා වැඩිවන ළදරුවාගේ ශරීර උෂ්ණත්වය මගින් බැවිනි. වෛද්‍යවරයා විසින් අසනීපය සනීප කල විට උණද බැස යයි.

ඉහත ආකාරයටම රථයක ඇතිවෙන දෝෂ ක්ෂණිකව රියදුරු වෙත දැනුම් දීමටත් එන්පිමේ වැඩි වන උෂ්ණත්වය උපකාරී වෙයි. පෙර සඳහන් කල අයුරු එන්පිමක ඉග්නිෂන් ටයිමින් හෝ වැල්ව් ටයිමින් වෙනස් වීම, බ්‍රේක් බයින්ඩ් වීම, සයිලන්සරය සිරවීම වැනි සියළුම දෝෂ රියදුරුට මුලින්ම හඳුනාගත හැකි වන්නේ එම දෝෂ ඇතිවීමත් සමඟ එන්පින් උෂ්ණත්වය දක්වන ටෙම්පරේචර් ගේජ් පාඨාංක මගිනි. එහෙත් තර්මස්ටැට් වැල්වය ඉවත්කල රථයක මෙම දෝෂ කිසිවක් සඳහා එන්පින් උෂ්ණත්වය ඉහළ නොයන බැවින් ඇතිවුනු එම දෝෂ සහිතවම දිගු කල් රථය භාවිතා කිරීමෙන් විශාල හානි බවට මෙම සුළු හානි පත්වීම සිදුවෙයි. ඒ අනුව කිසි විටෙකත් තර්මස්ටැට් වැල්වයක් එන්පිමකින් ඉවත් නොකල යුතු අතර එය පිළිබඳව සැකයක් ඇතිවූ විට කල යුත්තේ එය පරීක්ෂා කර දෝෂ සහිත නම් මාරු කිරීමයි. පහත දක්වා ඇත්තේ එන්පිමෙන් පිටතට ගලවාගත් තර්මස්ටැට් වැල්වයක් පරීක්ෂා කරන ආකාරයයි.



තර්මස්ටැට් වැල්වයක් පරීක්ෂාකරන අයුරු

එන්ජිමෙන් පිටතට ගලවාගත් තර්මස්ටැට් වැල්වයක් පරීක්ෂා කරන අයුරු ඉහත සටහනේ දක්වා ඇත. මෙහි දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රවේශමෙන් වැල්වය ගලවා ජල බඳුනක, බඳුනේ නොගැටෙන පරිදි එය එල්ලා තබා බඳුන රත් කරන්න. උෂ්ණත්ව මාපකයකින් ජල උෂ්ණත්වය පරීක්ෂා කරන අතරම වැල්වයේ සඳහන් උෂ්ණත්වයේදී එය විවෘත වේදැයි බලන්න. වැල්වය විවෘතවන උෂ්ණත්වය වෙනස් නම් එය මාරුකරන්න. නැවත සවි කිරීමේදී අළුතින් ගැස්කට් එකක් යොදන්න.

අඩු ඉන්ධන පරිභෝජනයක් යටතේ එන්ජිමකින් උපරිම බලය ලබා ගැනුමට එය නිතරම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයේ පැවතිය යුතු අතර ඒ සඳහා තර්මස්ටැට් වැල්වයෙන් සිදුවන සේවාව පමණක් මෙහිදී අපි අවබෝධ කර ගතිමු. මේ සඳහා දායක වන තවත් උපාංග සිසිලන පද්ධතියකට අයත්වන අතර ඒ පිළිබඳවද මිළඟට දැනුවත් වෙමු.

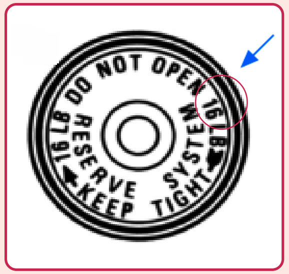
■ රේඩියේටර ප්‍රෂර් කැප් එකක අවශ්‍යතාවය

එන්ජිමක ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය වැඩි අගයකින් පවත්වා ගතහොත් එන්ජිමෙන් ලබාගත හැකි බලයද වැඩිවෙන බව අපි දනිමු. එවගේම එහිදී ඉන්ධන අර පිරිමැස්මද ඉහළ යයි. එහෙත් එන්ජිම සිසිල් කිරීමට ජලය යොදා ගැනුම නිසා එන්ජිමක ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 100^0 ට වඩා අඩු අගයක පවත්වා ගැනුමට මෙහිදී සිදුවෙයි. මෙයට හේතුව ජලයේ තාපාංකය එනම් බොයිලින් පොයින්ට් එක සෙ. අංශක 100^0 ක් වන බැවින් එම උෂ්ණත්වයේදී ජලය බොයිල් කිරීමට එනම් නැටීමට සහ වාෂ්ප වීමට පටන් ගැනීමයි. මේ අනුව ජලය පමණක් යොදා ගත් පැරැණි රථවල එන්ජින් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 100^0 ට වඩා අඩු අගයක පැවතුනි. එන්ජිමේ මෙම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය ඉහළ නැන්වීමට නම් යම් උපක්‍රමයකින් සිසිලන පද්ධතියේ ඇති ජලයේ තාපාංකයද ඉහළ අගයකට පත්කල යුතු විය. ද්‍රවයක පීඩනය වැඩිවන විට එහි තාපාංකයද ඉහළ යන බැවින් රේඩියේටර ජලයේ උෂ්ණත්වයද බොයිල් නොවන ලෙස ඉහළ නන්වා ගැනුමට තිබූ එකම විකල්පය රේඩියේටර තුල පීඩනය වැඩි කර ගැනුමයි. ඒ සඳහා සිසිලන පද්ධතිය නවීකරණය කළ අයුරු මිළඟට සොයා බලමු.

රේඩියේටරය තුල පීඩනය ඉහළ නන්වා ගැනුමට නම් එය හොඳින් මුද්‍රා කල යුතු වෙයි. එවිට එන්ජිම තුල ජලය රත්වීමේදී එහි හුමාල පීඩනය ඉහළ යන අතර එමගින් ජලයේ තාපාංකයද ඉහළ යාම නිසා බොයිල් වීමක් සිදු නොවෙයි. එහෙත් මෙම හුමාල පීඩනය රේඩියේටරය සහ එහි රබර් හෝස් ආදියට ඔරොත්තු දෙන අගයක පැවතිය යුතුය. ඒ සඳහා රේඩියේටරය සීල් කර ගන්නා අතරම එහිදී වැඩිවෙන පීඩනය එක්තරා අගයකට සීමා කිරීමටද සැකසිය යුතු වෙයි.

රේඩියේටර ප්‍රෂර් රිලීෆ් වැල්වය

මෙම සටහන අයුරු රේඩියේටරය තුල හුමාල පීඩනය(steam pressure) ඉහළ නැන්වීමට රේඩියේටර කැප් එක නිර්මාණය කර ඇත්තේ එයට ප්‍රෂර් රිලීෆ් වැල්වයක් එක් කිරීමෙනි. මේ සඳහා සිලින් ගැස්කට් දෙකකින් කැප් එක රේඩියේටර කටට මුද්‍රා කර තිබෙයි. ඉන් ඉහළ ගැස්කට් එක කැප් එක සවි කිරීමත් සමඟ ස්ථිරවම රේඩියේටර කටට සිරවෙයි. එහෙත් පහළින් ඇති ගැස්කට් එක සහිත මුඩිය රේඩියේටර ටැංකියට ස්ප්‍රින් එකකින් තද වෙන අතර එය ප්‍රෂර් රිලීෆ් වැල්වය ලෙස ක්‍රියා කරයි. එනම් රේඩියේටර පීඩනය වැඩිවන විට එය එසවී පීඩනය නිදහස් කරන අතර එහිදී පිටවෙන හුමාලය ඉහළින් ඇති සීලින් ගැස් කට් එක නිසා කැප් එකෙන් පිටට නොඑන අතර පිටාර නලය මගින් පමණක් පිටතට නිදහස් කරයි.

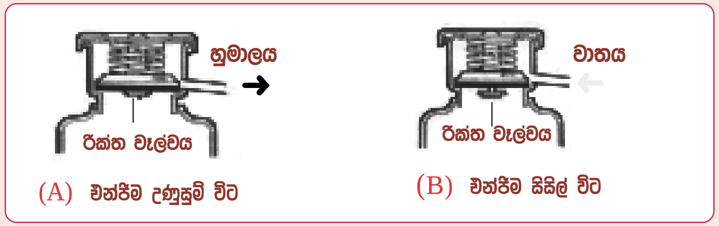


රේඩියේටර කැප් එකක පීඩන අගය

සාමාන්‍ය වායුගෝලීය පීඩනයේදී ජලයේ තාපාංකය සෙ. අංශක 100^0 වුවද එම පීඩනය බාර් එකකින් වැඩිවන විට තාපාංකයද සෙ. 20^0 කින් පමණ ඉහළ යාම සිදුවෙයි. ඒ අනුව රේඩියේටරය තුල තිබිය යුතු පීඩනය අනුව රේඩියේටර කැප් එකේ ප්‍රෂර් රිලීෆ් වැල්වය නිර්මාණය කර තිබෙයි. එම පීඩන අගය කැප් එකේ බාර් ඒකක හෝ වර්ග අඟලට රාත්තල් (psi) ලෙසින් සඳහන් කරනු ලැබෙයි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ ව.අඟලට රාත්තල් 16 ක ප්‍රෂර් රිලීෆ් වැල්වයක් සහිත රේඩියේටර කැප් එකකි.

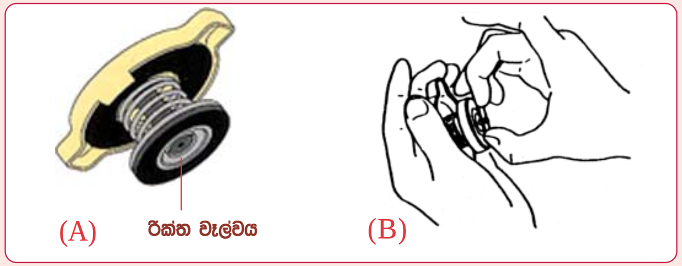
වැකියුම් වෙන්ට් වෑල්වයක් යෙදීම

රේඩියේටරයට ප්‍රෂර් කැප් එකක් යෙදීමෙන් පසු ඉහළ පීඩනයේදී ජල හුමාලය ඉන් පිටව සිසිලන පද්ධතියේ පීඩනය රැක ගැනුනද එන්ජිම නතර කර පීඩනය අඩු වී ප්‍රෂර් කැප් එක වැසුනු විට සිසිලන පද්ධතිය තුල රික්තයක් හට ගැනීමත් එමගින් හෝස් හැකිලීමත් සිදුවුනි. එයට හේතුව හුමාලය පිටවීමේදී රේඩියේටරය තුල වූ වාතයද පිටවයාමත් රේඩියේටර සිසිල් වූ විට වාතය හිස්වීමෙන් රික්තයක් ඇතිවීමත්ය. ප්‍රෂර් කැප් එකට වැකියුම් වෙන්ට් එනම් රික්ත වෑල්වයක් යොදා ගැනුමෙන් මෙම දෝෂය ඉවත් වූ අයුරු පහත දැක්වේ.



රික්ත වෑල්වයේ ක්‍රියාකාරිත්වය

රේඩියේටර කැප් එකට රික්ත වෑල්වයක් යොදා ඇති ආකාරය සහ එහි ක්‍රියාකාරිත්වය මෙහි දැක්වේ. එන්ජිම උණුසුම් වූ විට A සටහන අයුරු දුන්න හැකිලි රේඩියේටරය තුල සිරවුනු ජල වාෂ්පය පිටව එය තුල පීඩනය අඩු කරයි. එවිට එන්ජිම නතර කල පසු රේඩියේටර තුල රික්තයක් ඇතිවෙන අතර එය වැළැක්වීමට B සටහන අයුරු මෙහි ඇති අමතර කුඩා වෑල්වයක් විවෘතව වාතය පිටතින් ඇතුලට ගමන් කරයි. පීඩනය සම වූ විට වෑල්වය වැසියන අතර මෙමගින් හෝස් හැකිලීම වැනි දෝෂ වැළැක්විය හැකි විය. මෙම අතිරේක වෑල්වය වැකියුම් වෙන්ට් වෑල්ව් නමින් හැඳින්වුනි.



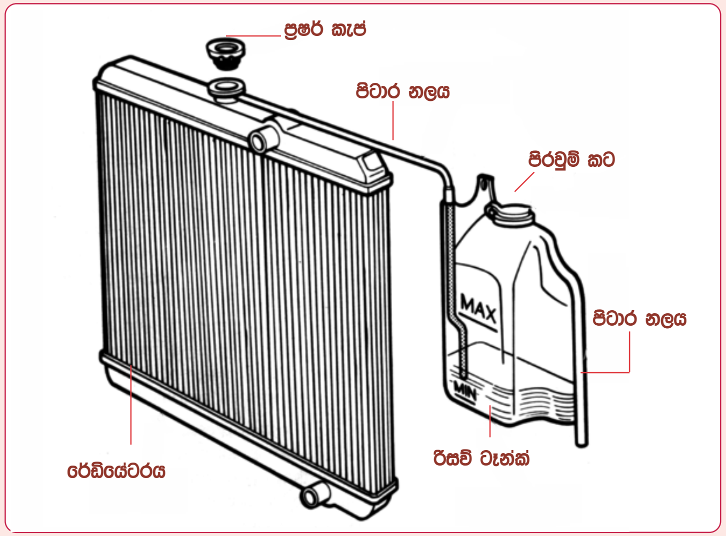
රික්ත වෑල්වය පරීක්ෂා කිරීම

මෙම A සටහනෙන් රේඩියේටර කැප් එකක වැකියුම් වෑල්වය සවිව ඇති ආකාරයද B සටහනෙන් එය පරීක්ෂා කරන ආකාරයද දක්වා ඇත. කැප් එකට හේත්තු වී ඇති වැකියුම් වෑල්වය සටහන

අයුරු ඇඟිලි තුඩින් පිටතට ඇද නිදහස් කිරීමත් සමඟ එහි රිටන් ස්ප්‍රින් එක මගින් එය නැවතත් හොඳින් වැසී යා යුතුය. මෙහිදී වෑල්වයේ රබර් කොටස් හෝ රිටන් ස්ප්‍රින් එක පළුදුව ඇත්නම් සම්පූර්ණ කැප් එකම මාරු කළයුතුය.

රිසව් ටැංකියක් යෙදීම

වැකියුම් වෙන්ට් වෑල්වය සමඟ රේඩියේටර ප්‍රෂර් කැප් එකක් එන්ජිමකට යොදා ගත් පසු ජලයේ තාපාංකය ඉහළ නන්වා ගැනුමෙන් එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය වැඩි කර ගැනුමත්, එහිදී පිටවන හුමාලය නිසා සිසිලන පද්ධතිය තුල ඇතිවන රික්තය ඉවත් කිරීමත් සකසා ගත් පසු තව දුරටත් එක් දෝෂයක් මෙම පද්ධතියේ ඉතිරි විය. එනම් මෙලෙස රේඩියේටරයෙන් පිටවෙන හුමාලය වෙනුවට නැවත රේඩියේටරය තුලට ඇද ගන්නේ අවට වාතය නිසා රේඩියේටරය ජලයෙන් හිස්වන බැවින් එය දිනපතා පිරවීමට සිදුවීමයි. පසු කාලයේදී රේඩියේටර ජලය වෙනුවට කුලන්ට් යොදා ගැනුමේදී මෙලෙස ජලය වෙනුවට කුලන්ට් ද්‍රාවනය හිස් වීමෙන් නඩත්තු වියදමද වැඩිවිය. රිසව් (reserve) ටැංකියක් යෙදීමෙන් මෙම දෝෂ ඉවත් වූ අයුරු පහත දක්වා තිබෙයි.

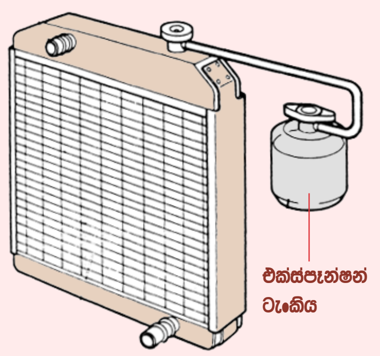


රිසව් ටැන්ක් සහිත රේඩියේටරය

මෙහි දක්වා ඇති රේඩියේටර පද්ධතිය කුලන්ට් ද්‍රාවනය අපතේ නොයන ලෙසටත් රේඩියේටර කුලන්ට් ද්‍රාවන මට්ටම අඩු නොවන ලෙසටත් නිර්මාණය කළ එකකි. ඒ සඳහා මෙහි කර ඇත්තේ ඉතා සුළු නවීකරණයකි. එනම් අවට වායුගෝලයට විවෘතව තිබූ රේඩියේටර පිටාර නලය අඩක් ජලයෙන් පිරවූ රිසව් ටැංකියක් තුලට දැමීමයි. මේ

අනුව පෙර ලෙසම රේඩියේටරයෙන් පිටවෙන හුමාලය මෙම රිසව් ටැංකිය තුල ජලය තුලින් නිදහස් වීමේදි එය සිසිල්ව නැවතත් ජලය බවට පත්ව එහිම එක් රැස් වුනි. රිසව් ටැංකිය අඩක් පමණක් ජලයෙන් පුරවා ඇත්තේ මෙම රේඩියේටරයෙන් පිටවෙන ජලය සඳහා අවශ්‍ය ඉඩ ලබා ගැනුමටය. දැන් එන්පිම නතර කර රේඩියේටරය සිසිල් වන විට පිටාර වැකියුම් වැල්වය හරහා අවට වාතය වෙනුවට ඇදගනු ලබන්නේ රිසව් ටැංකියේ එක්රැස්කර ගත් ජලය බැවින් රේඩියේටරය ස්වයංක්‍රියවම නැවතත් ජලයෙන් පිරවේ. නවීන රථවල ජලය වෙනුවට භාවිතා කරනුයේ ජලය හා මිශ්‍රකර ගත් කුලන්ට් ද්‍රාවනයක් වන අතර එය මිලෙන් මදක් වැඩි වූවකි. එහෙත් මෙම රිසව් ටැන්ක් ක්‍රමය නිසා එයද අපතේ යාම වැළකුනි. මේ අතර මෙම ක්‍රමය යටතේ අඩු ජලය හෝ කුලන්ට් පිරවීමට රේඩියේටර කැප් එක විවෘත කිරීමට අවශ්‍ය නොවූ අතර එන්පිම සිසිල් විට රිසව් ටැංකියේ ජල මට්ටම පමණක් එහි දක්වා ඇති උපරිම අගයට පිරවීමෙන් ස්වයංක්‍රියවම රේඩියේටරයට ජලය පිරවීම වැකියුම් වැල්වය හරහා සිදුවුනි.

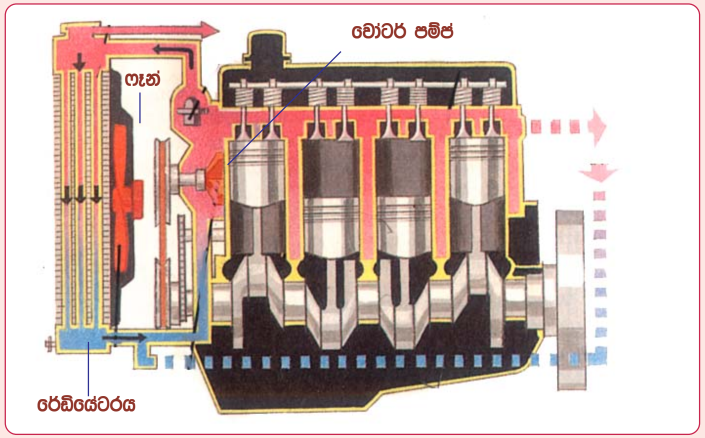
■ එක්ස්පැන්ෂන් ටැංකි ක්‍රමය



එක්ස්පැන්ෂන් ටැංකි ක්‍රමය

නවීන රථ වල යෙදෙන එක්ස්පැන්ෂන් ටැංකි ක්‍රමය මෙහි දක්වා ඇත. මෙහිදි රේඩියේටර කටට සාමාන්‍ය පියනක් සවිකර ඇති අතර එක්ස්පැන්ෂන් ටැංකියට ප්‍රෂර් වැල්වය සහිත රේඩියේටර මූඩිය සවිකර තිබෙයි. රේඩියේටරයේ පිටාර නලය එක්ස්පැන්ෂන් ටැංකියට සම්බන්ධ වන්නේ පීඩනයට ඔරොත්තු දෙන ශක්තිමත් නලයකිනි. රේඩියේටරයේ ජලය ප්‍රසාරණය වන විට එය ටැංකියට ගලා එන අතර එය අඩක් පමණක් පුරවා ඇති හෙයින් එම ජලයට තැන්පත් වීමට ඉඩ එහි තිබේ. මේ නිසා කුලන්ට් විස්ථාපනයක් සිදු නොවන අතර එන්පිම නතර කර රේඩියේටරය සිසිල් වන විට එම විස්ථාපනය වූ ජලය නැවත රේඩියේටරයට ඇද ගැනේ. මෙහි විශේෂත්වය කුලන්ට් පීඩනය වඩාත් වැඩි කිරීමෙන් එන්පින් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය තව දුරටත් ඉහළ නන්වා ගැනුමයි. රිසව් ටැංකි ක්‍රමයේදි මෙන් මෙහිදිද රේඩියේටර මූඩිය ජලය පිරවීම සඳහා විවෘත නොකල යුතු අතර අඩු ජලය හෝ කුලන්ට් පිරවිය යුත්තේ එක්ස්පැන්ෂන් ටැංකියටය.

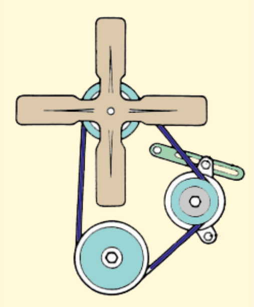
■ රේඩියේටර සිසිල් කිරීම



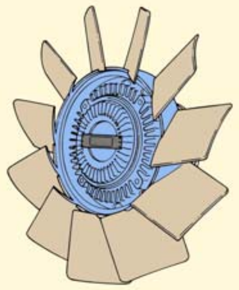
සිසිලන පද්ධතියක කුලන්ට් ජලය සංසරණය වන අයුරු

මෙම සටහන අයුරු එන්පිම ඇතුලත සිසිල් කිරීමේදි උණුසුම් වන ජලය නැවතත් සිසිල් කර ගැනුමට එන්පිම ඉදිරියෙන් ඇති රේඩියේටරයට යොමු කරන අතර රේඩියේටරය හරහා හමායන වාතයෙන් එම උණු ජලය සිසිල් වේ. මෙම වාතය දෙආකාරයකින් සැපයීම සිදුවේ. ඉන් එක් ක්‍රමයක් නම් එන්පිම මගින්ම ක්‍රියාකරවන ෆෑන් එක මගින් රේඩියේටරය හරහා වාත ධාරාව පසුපසට ඇද ගැනුමයි. අනෙක් ක්‍රමය රථය ධාවනයෙදි රේඩියේටරයට වදින සුළඟින් සිසිල් වීමයි. මෙම ක්‍රම දෙකම පාලනයකින් තොරව සිදුවන නිසා එන්පිම නියමිත ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගැනුම අපහසු වෙයි. එවන් අපහසුතා කිහිපයක් මෙහිදි සොයා බලමු.

රථයේ රේඩියේටරය ඉදිරියට විවෘතව ඇති නිසා රථයේ වේගය වැඩිවන විට මෙන්ම අවට පරිසරය සිසිල් වන විටද එන්පිම තදින් සිසිල් වෙයි. එවගේම එන්පින් වේගය සමඟ ෆෑන් වේගයද වැඩි වීම නිසා එහිදිද එන්පිම තදින් සිසිල් වෙයි. මෙහිදි තර්මස්ටැට් වැල්වය එන්පින් උෂ්ණත්වය අනුව රේඩියේටරයට යොමුවන ජල ධාරාව පාලනය කලත් එමගින් ක්ෂණිකව වෙනස්වන මෙම රේඩියේටර සිසිල් වීම් යටතේ උෂ්ණත්ව පාලනය ක්‍රමානුකූල ලෙසින් පවත්වා ගැනුම අපහසු වෙයි. මන්ද තර්මස්ටැට් ක්‍රියාකාරිත්වය ඉතා සෙමින් සිදුවන අතර රථයේ සහ එන්පිමේ වේගය ක්ෂණිකව වෙනස් වන බැවිනි. තවද නිදසුනක් ලෙස රථයක් කන්දක් නගින විට එන්පිම තදින් උණුසුම් වන අතර එහිදි රථයේ වේගය මෙන්ම එන්පින් වේගයද අඩු නිසා රේඩියේටරය කඩිනමින් සිසිල් විය යුතු මෙම අවස්ථාවේදි සිදුවන්නේ සිසිල් වීම අඩු වීමයි. මේ සඳහා පිළියම් යොදා ඇති අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.



A. එන්ජිම හා සෘජුව කැරකෙන රේඩියේටර ෆෑන් ක්‍රමය

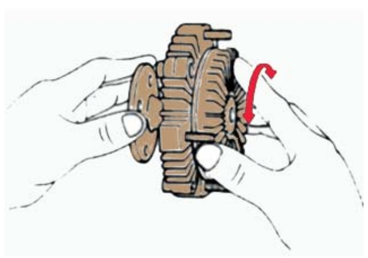


B. තර්මෝ කප්ලිනය සහිත රේඩියේටර ෆෑන් ක්‍රමය

රේඩියේටර ෆෑන් කොන්ට්‍රෝල් ක්‍රම

ඉහත චිත්‍රයේ A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සාමාන්‍ය රේඩියේටර ෆෑන් එකකි. එන්ජිම අනවශ්‍ය ලෙස සිසිල් වීම වැළැක්වීමට මෙහි පෙති 4 ක් ඇති මුත් ඇතැම් පැරැණි රථවල මේ සඳහා පෙති දෙකක් පමණක් යොදා තිබූ අවස්ථාද දැකිය හැකි විය. එහෙත් එයද සාර්ථක පිළියමක් නොවුනේ එවිට එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් වූ විට ප්‍රමාණවත් ලෙස සුළං නොමැතිව රේඩියේටරය සිසිල් වීම සිදුනොවීම නිසාය. එලෙස වඩාත් උණුසුම් වන අවස්ථාවට ගැලපෙන ලෙස මෙයට පෙති ගණන වැඩිකිරීමට නොහැකි වූයේ එවිට අඩු උෂ්ණත්වයේදී එන්ජිම වඩාත් සිසිල් වීමෙන් දෝෂ ඇතිවෙන බැවිනි.

ඉහත දක්වන ලද දෝෂයට යොදන ලද මුල්ම සාර්ථක උත්සාහය ලෙස විස්කෝස් ෆෑන් ක්ලචය හැඳින්විය හැක. මෙය තර්මෝ ෆෑන් කප්ලින් යන නමින්ද හැඳින්වෙයි. ඉහත චිත්‍රයේම B සටහන අයුරු තර්මෝ කප්ලිනය හරහා රේඩියේටර ෆෑන් එක සවි කිරීමෙන් රේඩියේටරය වඩාත් සිසිල් වීම වළක්වා තිබෙයි. එය සිදුවන්නේ මෙසේය.



තර්මෝ කප්ලිනයක ක්‍රියාකාරීත්වය

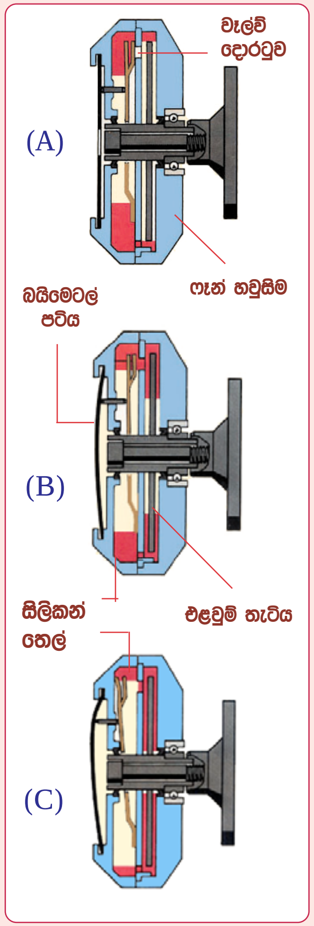
මෙම සටහන අයුරු මෙම තර්මෝ කප්ලිනය අඩු උෂ්ණත්වයේදී කොටස් දෙකක් ලෙස වෙන් වෙන්ව කැරකෙන නමුත් ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී එය තනි කොටසක් බවට පත්වෙයි. මෙම කප්ලිනයේ එක කොටසක් එන්ජිම හා ෆෑන් බෙල්ට් එකෙන් සාමාන්‍ය අයුරින් කැරකවෙයි. එහෙත්

මෙයට පෙර සටහනේ දැක්වෙන අයුරු එහි ඉතිරි කොටසට සවිව ඇති ෆෑන් පෙත්ත එම වේගයෙන්ම කැරකවෙන්නේ එන්ජිම ඉතා උණුසුම්ව මෙම කොටස් දෙක එකක් ලෙස සම්බන්ධ වූ විට පමණි. මෙම සැළසුම යටතේ සිසිල් එන්ජිමක් පන ගැන්වූ විට ෆෑන් එක ක්‍රියා නොකිරීම නිසා එන්ජිම ඉතා ඉක්මනින් උණුසුම්ව ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පත්වෙයි. මේ නිසා එන්ජිමක් පන ගන්වා රත්වන තුරු රේස් කරමින් කාලය මෙන්ම ඉන්ධනද නාස්ති කිරීමට අවශ්‍ය නොවෙයි. එන්ජිම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය ඉක්ම වූ විගස කප්ලිනය තනි කොටසක් බවට පත්වී ෆෑන් වේගය වැඩිකර එන්ජිම ඕවර් හීට් වීම වළක්වයි. රත්වුනු එන්ජිම මෙලෙස ෆෑන් එකෙන් සිසිල් වූ විගස නැවත පෙර පරිදි ෆෑන් එක විසන්ධිව තව දුරටත් රේඩියේටරය සිසිල් කිරීම වළක්වයි.

නවීන රථ බොහොමයක ඉහත විස්තර කල අයුරු තර්මෝ කප්ලිනයක් හරහා රේඩියේටර් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීමට සකසා තිබේ. මෙම ක්‍රමය නිසා ආකාර දෙකකින් ඉන්ධන වැයවීම අඩුකර තිබේ. අපි නොසිතුවත් රේඩියේටර ෆෑන් එකක් අධි වේගයෙන් කැරකවීමට විශාල ශක්තියක් එන්ජිමකට වැයකල යුතු නමුත් මෙම ක්‍රමයේදී ෆෑන් එක නිතර ක්‍රියා නොකිරීම එම ශක්තිය වෙනුවෙන් වැය වුනු ඉන්ධන ප්‍රමාණය ඉතිරි කිරීමට හේතු වෙයි. තවද මෙයට නැමෙන සුළු ප්ලාස්ටික් ෆෑන් පෙති යෙදීමෙන් ඉහළ වේගයේදී ඒවා ලෝඩ් වන විට හැඩය වෙනස් වීමෙන්ද ෆෑන් එක වඩාත් ලෝඩ් වීම වළකී. එය එන්ජින් බලය ඉතිරි කරයි. මෙලෙස මෙම ක්‍රම යටතේ එන්ජිම ඉතා ඉක්මනින් උණුසුම් වීමත් නිතරම ක්‍රියාකාරී උණුසුමෙන් පැවතීමත් නිසා තාපය අපතේ නොයාම තුලින් ඉන්ධන නාස්තිය තවදුරටත් වැළකේ.

■ තර්මෝ ෆෑන් කප්ලිනයක ක්‍රියාකාරීත්වය

තර්මෝ ෆෑන් කප්ලින් එකක නැත්නම් විස්කෝස් ෆෑන් ක්ලචයක අභ්‍යන්තර ක්‍රියාකාරීත්වය ආකාර කිහිපයකටම සිදුවුනත් මේ එකක් අනෙකට වෙනස් වන්නේ ඉතා සුළු වශයෙනි. මෙය සම්පූර්ණයෙන්ම මුද්‍රාකළ උපාංගයක් ලෙස මුලදී හඳුන්වා දුන්නත් දැන් දැන් ඇතැම් වාහන වල මෙයට කාන්දු වුනු සිලිකන් තෙල් නැවත පුරවා අළුත්වැඩියා කළ හැකි ලෙස නිර්මාණය කෙරේ. මෙය ඇතුළත කුටීර දෙකක් වෙන් කර ඇති අතර ඒවා අඩක් පමණ සිලිකන් ද්‍රාවනයකින් පුරවා තිබෙයි. මෙයින් පසු පස චේම්බරය තුල එන්ජිම මගින් ෆෑන් බෙල්ට් එකෙන් ක්‍රියාකරවන එළවුම් තැටියක් ඇති අතර එම තැටිය ෆෑන් හවුසිම හා සම්බන්ධ වන්නේ එතුල ඇති සිලිකන් තෙල් හරහාය. ඒ අනුව එම චේම්බරය තෙලෙන් පිරුණු විට ක්ලචය සම්බන්ධව කොටස් දෙකම එකක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. දැන් මෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය හඳුනා ගනිමු.

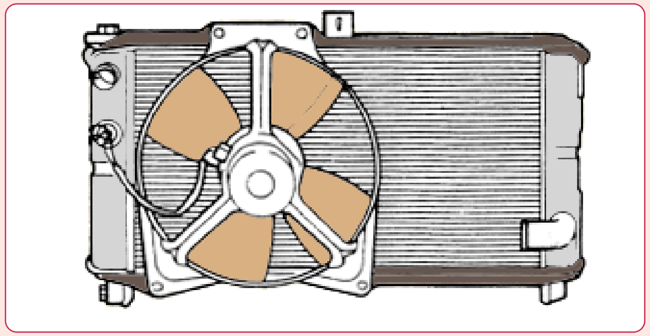


තර්මෝ කප්ලිනයක ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙම සටහනේ අවස්ථා තුනකින් දක්වා ඇත්තේ සාමාන්‍ය තර්මෝ කප්ලිනයක ක්‍රියාකාරිත්වයයි. සෑම තර්මෝ කප්ලිනයක් තුලම බයිමෙටල් පටියක් යෙදූ වැල්වයක් අනිවාර්යයෙන්ම යොදාගෙන තිබේ. බයිමෙටල් පටියක් යනු උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට හැඩය ඇදවෙන, එමෙන්ම සිසිල් වන විට පෙර හැඩය නැවත ගන්නා ද්වි ලෝහ එකතුවකින් සාදන ලද පටියකි. මෙම කප්ලිනයේද බයිමෙටල් පටියක් යොදාගෙන ඇති අතර එය මගින් කප්ලිනය තුල චේම්බර දෙක සම්බන්ධ වන ප්‍රධාන දොරටුව වසා තිබේ. මේ නිසා එන්ජිම අඩු උෂ්ණත්වයේ පවතින විට A සටහන අයුරු සිලිකන් තෙල් ඉදිරි චේම්බරයට තල්ලු වී එළවුම් තැටිය සහිත ක්‍රියාකාරී චේම්බරය බොහෝ දුරට හිස්ව තිබෙයි. ඒ අනුව ඇතිවෙන සුළු ක්ලච් සම්බන්ධය යටතේ ෆෑන් එක සෙමින් ක්‍රියාකරන අතර රේඩියේටරය සුළු වශයෙන් සිසිල් කරනු ලබයි.

මෙම B සටහනෙන් එන්ජිමේ සාමාන්‍ය උණුසුම් අවස්ථාවක් දක්වා ඇත. එන්ජිම සිසිල්ව පවතින විටද ෆෑන් පෙත්ත සම්පූර්ණයෙන්ම නතර නොවන නිසා රේඩියේටරය හරහා ඇද ගන්නා සුළු වාත ධාරාවෙන් උණුසුම් වන බයිමෙටල් පටිය ඇද වී ඉදිරියට නෙරා එයි. එවිට වැල්ව් දුනු පටිය ලිහිල් වී ප්‍රධාන වැල්වය තරමක් විවෘතව දෙවන චේම්බරයට සිලිකන් තෙල් සුළු ප්‍රමාණයක් ගලා ගොස් ෆෑන් වේගය වැඩි කරයි. එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් වූ විට C සටහන අයුරු බයිමෙටල් පටිය වඩාත් ඇදවීමෙන් වැල්වය සම්පූර්ණයෙන්ම විවෘතව දෙවන කුටීරය සම්පූර්ණයෙන්ම සිලිකන් තෙල් වලින් පිරීමෙන් ක්ලච් සම්බන්ධය උපරිම ලෙස වැඩි වී ෆෑන් වේගය වඩාත් ඉහළ නන්වයි. රේඩියේටරය සිසිල් වන විට වැල්වය පෙර පරිදිම වැසී ක්‍රියාකාරී චේම්බරයේ තෙල් අඩුවීමෙන් ෆෑන් වේගය අඩුවී යයි.

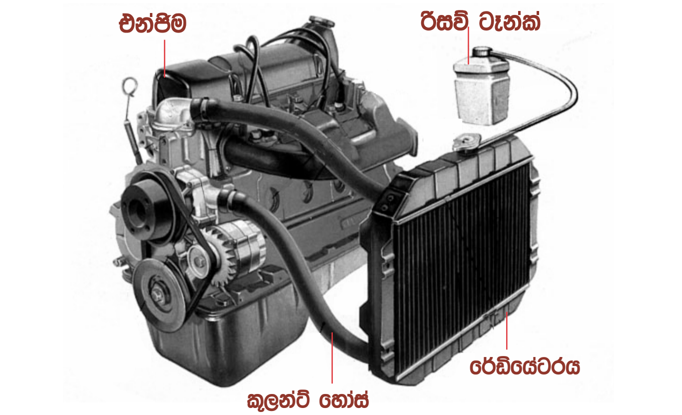
විදුලි මෝටරය සහිත රේඩියේටර ෆෑන් ක්‍රමය



රේඩියේටරය සිසිල් කිරීමට විදුලි මෝටරය සහිත ෆෑන් එකක් යෙදීම

තර්මෝ ෆෑන් කප්ලිනය නවීන රථවල බහුලව යෙදුනත් එය සම්පූර්ණයෙන්ම සාර්ථක ක්‍රමයක් ලෙස හැඳින්විය නොහැක. නිදසුනක් ලෙස රථය තද බරක් සහිතව කන්දක් නගින අවස්ථාවක් ගැන සිතන්න. එහිදී එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් වන නිසා එය සිසිල්වීමට ෆෑන් එක අධික වේගයකින් කැරකිය යුතුය. එහෙත් මෙහිදී තර්මෝ කප්ලිනය සම්බන්ධව තිබුනත් එය කරකවනු ලබන්නේ එන්ජිමෙන් නිසා කන්දකදී යෙදෙන අධික ලෝඩ් එක යටතේ එන්ජින් වේගය අඩුවීමෙන් ෆෑන් වේගයද අඩුවෙයි. මේ අනුව රථයකට වඩාත් සුදුසු වන්නේ ඉහත සටහන අයුරු විදුලි මෝටරයකින් ක්‍රියාකරන ෆෑන් එකකි. එවිට කඳු නගින අවස්ථාවන් වැනි වැඩි බරක් එන්ජිමට යෙදෙන අවස්ථාවල ෆෑන් වේගය වැඩිකර වඩාත් උණුසුම්වන එන්ජිම හොඳින් සිසිල් කළ හැකිවෙයි. එමෙන්ම ෆෑන් එක කඩින් කඩ ක්‍රියාකරවීමෙන් එන්ජින් උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීමද හොඳින් සිදුවේ.

විදුලි රේඩියේටර් ෆෑන් ක්‍රමය කොතරම් සාර්ථක වුවත් ධාරිතාවෙන් වැඩි ට්‍රක් වැනි රථවල විස්කෝස් ෆෑන් කප්ලින් ක්‍රමයම යොදා ගනියි. මෙයට හේතුව ධාරිතාවෙන් වැඩි මෙම එන්ජින් සඳහා යෙදෙන විශාල රේඩියේටර සඳහා විශාල ෆෑන් මෝටරද යෙදීමට සිදුවීමයි. එවිට මෙම ෆෑන් මෝටර ප්‍රබලතාවයෙන් වැඩි නිසා ඒවා උපරිම වේගයෙන් කැරකවෙන විට ඕල්ටනේටරයේ සම්පූර්ණ ධාරා සැපයුමම ෆෑන් මෝටරයට යෙදවීමෙන් බැටරි ආරෝපනය දුර්වල විය හැකිවෙයි. මේ නිසා ෆෑන් බෙල්ට් එකෙන් ක්‍රියාකරන විස්කෝස් ෆෑන් ක්‍රමය එවන් රථවල යොදා ගැනෙන අතර ඇතැම් විට සාමාන්‍ය ෆෑන් මෝටරයක්ද එයට අමතරව යොදවා තිබෙයි. එන්ජිම සෙමින් කැරකෙන එවගේම එන්ජිම තදින් උණුසුම් වන අධි භාර අවස්ථාවල මෙම විදුලි ෆෑන් මෝටරයද ක්‍රියාත්මකව තර්මෝ කප්ලින් ක්‍රමයේ අඩුව සම්පූර්ණ කරයි.



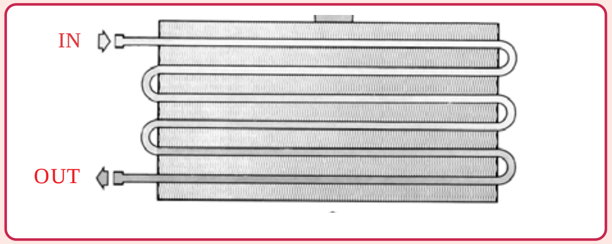
ෆ්‍රන්ට් වීල් ඩ්‍රයිව් රථ සඳහා රේඩියේටර් ෆෑන් යෙදීමේ අපහසුතා

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ෆ්‍රන්ට් වීල් ඩ්‍රයිව් රථයක එන්ජිමක් වන අතර එය සවිවන්නේ රථයේ හරස් අතටය. එවිට රථය ඉදිරියෙන් වදින සුළඟ රේඩියේටරයට යොමු කිරීමට සටහන අයුරු එන්ජිමට සමාන්තර ලෙස රේඩියේටරය සවිකල යුතු වෙයි. එහෙත් එවිට එන්ජිමේ බෙල්ට් එක මගින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීම අපහසුවෙයි. එයට විකල්ප පිළියම් ලෙස මිනි මයිනර් වැනි ෆ්‍රන්ට් වීල් රථවල රේඩියේටරයද හරස් අතට සවි කෙරුනු අතර එවිට එය අවට වාතයෙන් සිසිල් කිරීම අපහසු විය. මේ නිසා ඉහත ආකාරයට රේඩියේටරය සවිකිරීමේදී අනිවාර්යයෙන්ම විදුලි මෝටර සහිත ෆෑන් යොදා ගැනුමට සිදුවිය.

රේඩියේටරයක නිර්මාණය

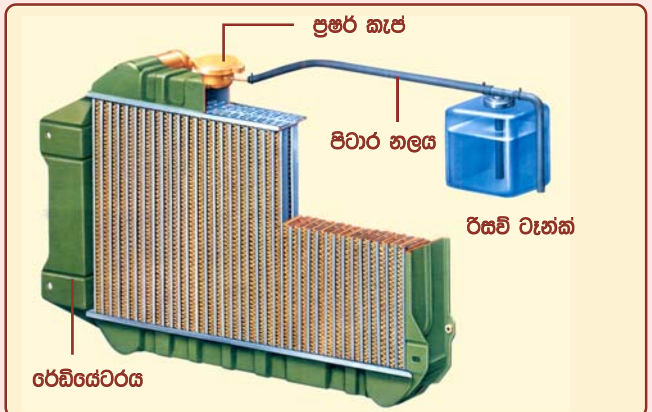
පෙර එන්ජින් ජලයෙන් පමණක් සිසිල් කෙරුනත් නවීන සෑම එන්ජිමක්ම නිර්මාණය කර ඇත්තේ ජලය හා මිශ්‍රිත කුලන්ට් ද්‍රාවනයකින් සිසිල් කිරීම නිසා එය ලික්විඩ් කූල් යනුවෙන් හැඳින්වෙයි.

ලික්විඩ් කූල් ක්‍රමයේදී එන්ජිමේ සිට තාපය කුලන්ට් ද්‍රාවනයට අවශෝෂණය කර ගැනුමේදී එම ද්‍රාවනයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. ඉන්පසු එම ද්‍රාවනය මගින් තව දුරටත් තාපය උරාගැනුමට නම් උරා ගත් තාපය ඉවත් කල යුතු වෙයි. එනම් එය සිසිල් කළ යුතුවෙයි. රේඩියේටරයක් යොදා ගන්නේ එම කාර්යය සඳහාය. මෙහිදී රේඩියේටරය රථය ඉදිරියෙන්ම සවිවන අතර එය ධාවනයේදී වදින සුලං පහරින් මෙන්ම එන්ජිම හෝ විදුලි මෝටරයක් මගින් ක්‍රියාකරවන ෆෑන් එකක් මගින් රේඩියේටරය හරහා ඇදගන්නා වාත ධාරාවකින් යන දෙආකාරයකින්ම සිසිල් වෙයි. මෙම සිසිල් වීම ප්‍රගුන කරවීම සඳහා රේඩියේටරය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය මෙහිදී අවබෝධ කර ගනිමු.



තනි නලයකින් රේඩියේටරය නිර්මාණය අපහසු වන අයුරු

රේඩියේටරයකින් සිදු වන්නේ තාපය හොඳින් සන්නයනය කරන ලෝහ නල තුලින් උණුසුම් වූ ජලය ගමන් කරවීමට සලස්වා එම නලය වාතයෙන් සිසිල් කිරීමයි. වාතයට තාපය හොඳින් සන්නයනය වීමට ලෝහ නලයට කුලින් ෆින්ස් එනම් වරල් බද්ධ කර ඇති අතර එමගින් විශාල ලෝහ ප්‍රමාණයක් වාතය ස්පර්ශ වීමෙන් සිසිල් වීමද ප්‍රගුන කෙරෙයි. එහෙත් මෙහිදී ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු වායුසමීකරණ කන්ඩෙන්සර වල මෙන් රේඩියේටරයක් තුල තනි නලයක් හරහා ජලය ගමන් කරවීම සිදුනොවෙයි. මන්ද මෙලෙස තනි නලයක් හරහා ජලය ගලා යාමේදී එහි යම් සිරවීමක් ඇති වුවහොත් ජල සංසරණයද සම්පූර්ණයෙන්ම නැවතී යාමයි. තවද මෙවන් තනි නලයක් හරහා ගලා යැවිය හැක්කේ කුඩා ජල ධාරාවක් වන අතර එමගින් අඩු කාලයකදී විශාල ජල ධාරිතාවක් සිසිල් කිරීම අපහසු වෙයි. එමෙන්ම මෙලෙස නලය දිගු වූ විට එහි මද දුරක් ගමන් කිරීමේදී නලය තුල ජලය සිසිල් වන අතර ඉන්පසු තව දුරටත් නලය තුල සිසිල් වූ එම ජල ධාරාව ගමන් කරවීම නිෂ්ඵල ක්‍රියාවකි.

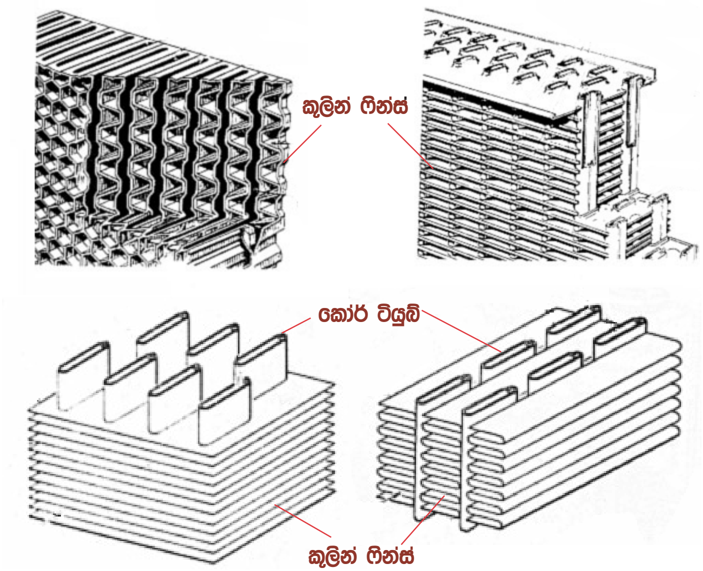


රිසව් ටැන්ක් සහිත රේඩියේටරය

ඉහත සඳහන් දුර්වලතා ඇති නොවන ලෙස රේඩියේටරය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය මෙහි දැක්වේ. එනම් මෙහිදී රේඩියේටරය

ඉහළ සහ පහළ සවිවන ටැංකි දෙක කුඩා ලෝහ නල එනම් කෝර් ටියුබ් රාශියක් මගින් සම්බන්ධ කර තිබෙයි. එම නල ලෝහ වරල් (fins) රාශියකින් බද්ධ කර වාතය හා ගැටෙන ලෝහ ප්‍රමාණයද වැඩි කර තිබෙයි. මෙම විශේෂ නිර්මාණය මගින් රේඩියේටරයක සිසිලන ධාරිතාව වැඩි කර ඇති අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.

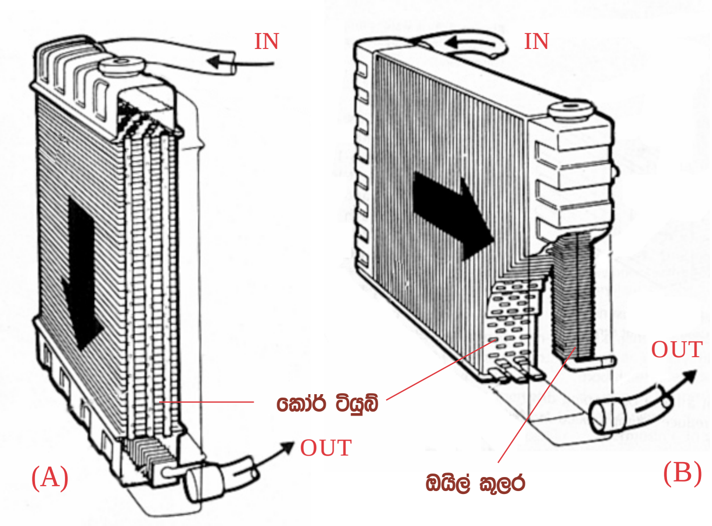
ඉහත ආකාරයට රේඩියේටර ටැංකි දෙක නල රාශියකින් වෙන් වෙන්ව සම්බන්ධ වීම නිසා එයින් කිහිපයක් හෝ සිර වීම රේඩියේටර සිසිලන ක්‍රියාවලියට බාධාවක් නොවේ. මේ අනුව රේඩියේටර සිරවීමෙන් එකවර රථය ඕවර් හීට් නොවන අතර සේවාවකින් තොරව විශාල කාලයක් රේඩියේටරයක් භාවිතා කල හැකිවෙයි. මෙලෙස නල රාශියක් යොදා ගැනුම නිසා විශාල ජල ධාරාවක් රේඩියේටරය හරහා ගලායාමද සිදුවෙයි. එනම් කූලන්ට් ද්‍රාවනය මගින් එන්ජිමෙන් උරාගත් තාපය ඉක්මනින් රේඩියේටරය හරහා ඉවත්ව එන්ජිම ඉක්මනින් සිසිල් කෙරෙයි. වැඩි ලෝඩ් එකක් යටතේ එන්ජිම නොකඩවා වැඩි තාපයක් නිපදවන අවස්ථාවලදී මෙය ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වෙයි.



රේඩියේටර කෝර් ටියුබ් අතර කුලින් ෆින්ස් යොදන අයුරු

රේඩියේටරයක් හොඳින් සිසිල් වීමට නම් එය හරහා හමායන වාතය විශාල ලෝහ ප්‍රමාණයක ස්පර්ශ විය යුතුවෙයි. එමෙන්ම එය තාපය හොඳින් සන්නයනය කරන ලෝහයකින්ද නිර්මාණය විය යුතුවෙයි. තඹ මිශ්‍ර පිත්තල හෝ ඇළුමිනියම් මේ සඳහා යොදා ගන්නේ

මේ නිසාවෙනි. මන්ද එම ලෝහ දෙකම හොඳ තාප සන්නායක ගුණ වලින් යුක්ත බැවිනි. මීළඟට විශාල ලෝහ ක්ෂේත්‍රයක වාතය ගැටීම සඳහා කර ඇත්තේ මෙම ලෝහ ටියුබ් අතර කුලින් ෆින්ස් එනම් වරල් විශාල වශයෙන් සම්බන්ධ කිරීමයි. පෙර සටහනේ මෙලෙස ආකාර කිහිපයකට රේඩියේටර කුලින් ෆින්ස් නිර්මාණය කර ඇති අයුරු දක්වා තිබෙයි.



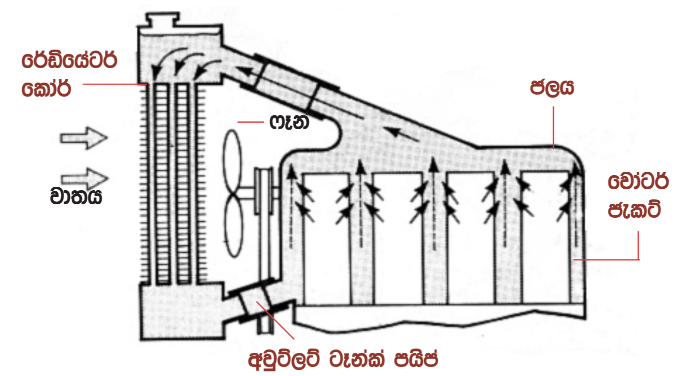
තිරස් සහ සිරස් අතට රේඩියේටර කෝර් ටියුබ් සවිවන අයුරු

රේඩියේටර වල කෝර් ටියුබ් සවිවන ආකාර දෙකක් මෙහි දක්වා තිබේ. මෙම A සටහනේ ඉන්ලට් ටැංකිය ඉහළින්ද අවුට්ලට් ටැංකිය පහළින්ද සවිකර ඒ දෙක සිරස්ව සවිකල කෝර් ටියුබ් මගින් සම්බන්ධ කර තිබෙයි. මෙහිදී ඉහළ ටැංකියේ සිට පහළ ටැංකියට ආයාශයකින් තොරව උණු ජලය ගලායාම සිදුවෙයි. එහෙත් එම උණු ජලය සිසිල් වීමට කෝර් ටියුබ් තුල යම් දුරක් උණු ජලය ගමන්කල යුතු අතර ඒ සඳහා යොදා ගත් කෝර් ටියුබ් දිග අනුව රේඩියේටරය මදක් උසින් වැඩි වෙයි.

නිර්මාණය අනුව ඇතැම් මෝටර් රථවල උසින් වැඩි රේඩියේටරය සවි කිරීමට ඉඩ ලබා ගැනුම අපහසු වන අතර එහිදී B සටහන අයුරු ටැංකි දෙක දෙපසින් සවිකර තිරස් ටියුබ් මගින් සම්බන්ධ කල රේඩියේටර යොදා ගැනේ. එවිට රේඩියේටරයේ උස අඩුවන අතර කෝර් ටියුබ් හරහා ජලය ගලන වේගය මදක් අඩුවීමෙන් සිසිල් වීම හොඳින් සිදුවෙයි. සිසිලන ජලය සමඟ පැමිණෙන අප ද්‍රව්‍ය මගින් කෝර් ටියුබ් සිරවීමද අඩු වශයෙන් සිදු වෙයි. මන්ද එම අප

ද්‍රව්‍ය ඉන්ලට් ටැංකිය පතුලට එක්වන බැවිනි. මේ අතර බොහෝ ඔටෝ ගියර රථවල ගියර තෙල් (ATF) සිසිල් කිරීමටද රේඩියේටරයේ වෙනම කූලරයක් සවිකරන අතර B සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එවන් රේඩියේටරයකි. එය තුල ගියර් තෙල් සිසිල් කිරීමට යොදා ඇති කූලරය පැහැදිලිව දක්වා තිබෙයි.

වෝටර් පම්ප් එක රහිත සිසිලන පද්ධති

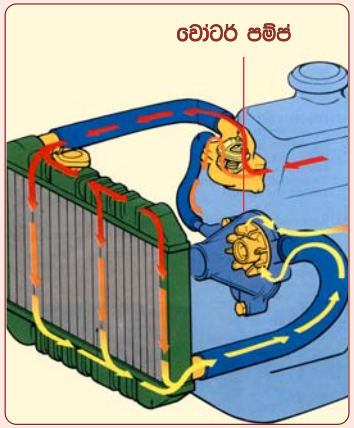


ජල පොම්පය යොදා නොගත් සිසිලන පද්ධති

මෙහි දක්වා ඇත්තේ බොහෝ පැරැණි රථවල යොදා ගත් රේඩියේටර ක්‍රමයක් වන අතර මෙහි ඇති විශේෂත්වය මෙම සිසිලන පද්ධතියට වෝටර් පම්ප් එකක් යොදා නොගැනීමයි. ද්‍රවයක් උණුසුම් කිරීමේදී ප්‍රසාරණය වීමෙන් සිදුවන ඝනත්වය අඩුවීමේ සිද්ධාන්තය මත මෙය ක්‍රියා කරනු ලබයි. එනම් මෙහිදී එන්ජිමේ වෝටර් ජැකට් තුල ඇති ජලය උණුසුම් වන විට එහි ඝනත්වය අඩුවී සැහැල්ලු වීමත් සමඟ එය ඉහළ ගමන් කරයි. ඒ අනුව එම උණු ජලය එන්ජිමට වඩා ඉහළින් සවිව ඇති රේඩියේටර ඉහළ ටැංකියට ගමන් කරයි. එහිදී රේඩියේටර ෆෑන් එක මගින් මෙම ජලය සිසිල් කිරීමත් සමඟ සිසිල් වන ජලයේ ඝනත්වය වැඩි වී රේඩියේටර පහළ ටැංකිය වෙත ගමන් කරයි. ඉන්පසු එම සිසිල් වූ ජලය නැවතත් රේඩියේටර පහළින් එන්ජිමට යොමු වීම සිදුවේ.

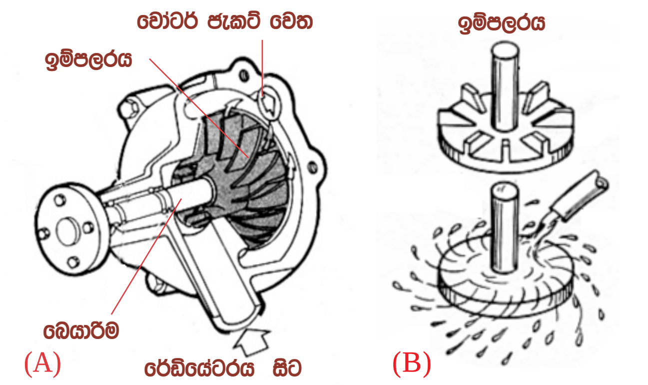
ඉහත දක්වා ඇති රේඩියේටර ක්‍රමය අද භාවිතයෙන් සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්ව පවතී. කුඩා එන්ජිමකට වුවද විශාල ධාරිතාවකින් යුතු රේඩියේටරයක් සවි කළයුතු වීම, එහි ඉහළ කොටස එන්ජිමට වඩා උසින් වැඩිවිය යුතු වීම, එන්ජිමෙන් වැඩි බලයක් ලබා ගැනීමේදී සිසිල්වීම පමාවී එන්ජිම ඕවර් හීට් වීම වැනි දෝෂ මෙය භාවිතයෙන් ඉවත්වීමට හේතුවී ඇත. මෙහි වාසියක් ලෙස දැකිය හැකි එකම කරුණ තර්මස්ටැට් වැල්වයක් අවශ්‍ය නොවීම සහ එන්ජිම පන ගැන්වූ පසු ඉක්මනින් උණුසුම් වීමයි.

වෝටර් පම්ප්



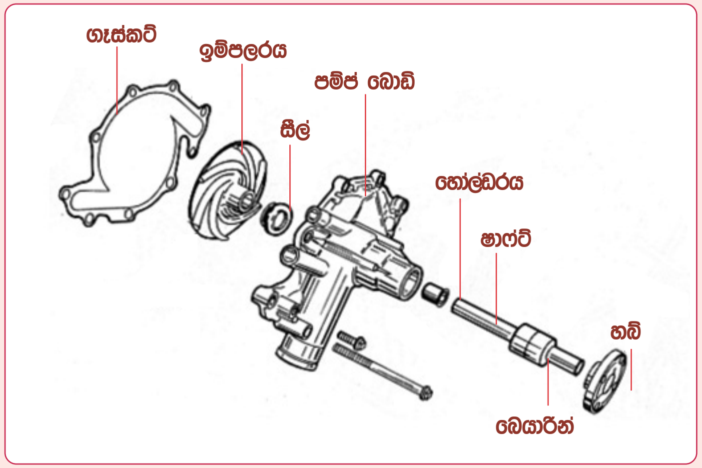
ජල පොම්පය සවිවන අයුරු

එන්ජිමේ උණුසුම් වන ජලය රේඩියේටරයට ලබාදීමටත් රේඩියේටරයේ සිසිල්වන ජලය නැවත එන්ජිමට ලබාදීමටත් පොම්පයක් යොදා ඇති අතර මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එය එන්ජිමට සවිව ඇති ආකාරයයි. සාමාන්‍යයෙන් රේඩියේටර ෆෑන් එකද මෙම පොම්ප ෂාෆ්ට් එකටම සවිවන අතර එයට සම්බන්ධ පුලිය මගින් ෆෑන් එකත් පොම්පයත් දෙකම ඕල්ටනේටර බෙල්ට් එක හරහා ක්‍රියාත්මක වෙයි. එන්ජිමට සවිව ඇත්තේ විදුලි මෝටරයක් සහිත ෆෑන් එකක්නම් මෙම පොම්පය පමණක් ඕල්ටනේටර බෙල්ට් එකෙන් ක්‍රියාකරවීම සිදුවේ. එසේ නැත්නම් ටයිමින් බෙල්ට් එකටද මෙය සවිව තිබීමට පුළුවන.



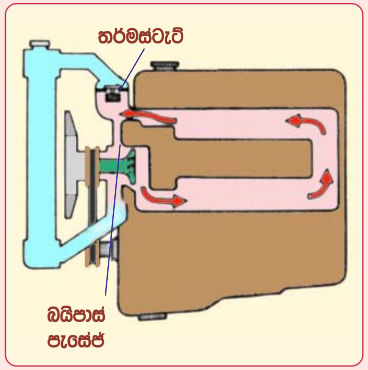
ජල පොම්පයක නිර්මාණය සහ ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සිසිලන පද්ධතියට අයත් වෝටර් පම්ප් එකකි. සාමාන්‍ය නිවසක භාවිතා කරන වතුර පොම්පයක් ආකාරයට මෙය තුල ඇත්තේද ඉම්පලරයකි. ජලය තුල එය ක්‍රියාකිරීමේදී B සටහන අයුරු කේන්ද්‍රප්‍රසාරී බලය යටතේ ජලය ඉවතට තදින් විසිකරන අතර එලෙස පීඩනය වූ ජල ධාරාව A සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු එන්ජින් වෝටර් ජැකට් වෙත පීඩනය කර හරිනු ලැබෙයි. ඒ අතරම අනෙක් පසින් රේඩියේටරය සිට සිසිල් වූ ජලය පොම්පය වෙත ඇද ගැනුම සිදුවේ.



කොටස් කල ජල පොම්පයක්

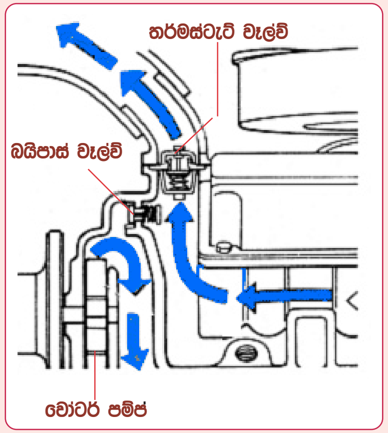
ජල පොම්පයක් කොටස් කර ඉහත සටහනේ දක්වා ඇත. මෙම වෝටර් පම්ප් ෂාෆ්ට් එකට පොම්පයේ භාරය මෙන්ම රේඩියේටර ෆෑන් එකේ භාරයද පැමිණි විට එහි බෙයාරිම මදක් ශක්තිමත්ව නිර්මාණය කල යුතු වෙයි. ඒ වෙනුවෙන් මෙහි බෙයාරිම සකසා ඇත්තේ බෙයාරින් දෙකක් එකට එකතු කිරීමෙනි. මේ අතර මෙම බෙයාරිමට ස්නේහනය ලබාදිය නොහැකි අතර එය ස්ථිර ලෙස ස්නේහනය කර නිපදවා තිබෙයි. තවද එහි මළ නොබැඳීම වැළැක්වීමට කුලන්ට් ජලය එය හා ස්පර්ශ වීම වැළැක්විය යුතු අතර ඒ සඳහා විශේෂ වෝටර් සීල් එකක් ඉම්පලරය දෙසින් සවි කර තිබෙයි. මෙම වෝටර් සීල් එක සඳහාද ස්නේහනය අවශ්‍ය අතර රේඩියේටර කුලන්ට් නිපදවනු ලබන්නේ එම ස්නේහනයද ලබාදෙන අයුරිනි



ජල පොම්පය ලෝඩ් වීම වැළැක්වීම

එන්ජිම පනගැන්වූ අවස්ථාවේ සිට වෝටර් පම්ප් එක එක දිගටම ක්‍රියාකරන අතර මෙහිදී තර්මස්ටැට් වැල්වය වැසී ඇත්නම් එම පීඩන ජලයට ගමන් කිරීමට මගක් නොමැති වීමෙන් පොම්පය ඕවර් ලෝඩ් විය හැක. එය වැළැක්වීමට කර ඇති උපක්‍රමයක් මෙම සටහනෙන් දැක්වේ. එනම් තර්මස්ටැට් වැල්වයට පෙර බයිපාස් පැසේජ් එකක් හරහා එම පීඩන ජලය

නැවතත් වෝටර් පම්ප් එකටම යොමු කිරීමයි. මේ අනුව තර්මස්ටැට් වැල්වය වැසුනු විට එන්ජින් බඳ තුලම මෙම ජලය සංසරණය වෙයි. තර්මස්ටැට් වැල්වය විවෘත වූ පසු එම ජලය රේඩියේටරයට යොමුවීම සිදු වුනද මෙහිදී එක් අඩුපාඩුවක් ඇතිවෙයි. එනම් තර්මස්ටැට් වැල්වය විවෘත වූ පසුත් මෙම අතිරේක පැසේජ් එක එලෙසම විවෘතව තිබීම නිසා පීඩනයේ යම් අඩුවක් ඇතිවීමයි. එය වැළැක්වීමට ඇතැම් එන්ජින් වල යොදා ගත් විකල්ප පිළියමක් පහත සටහනෙන් දැක්වේ.



බයිපාස් වැල්වයකින් ජල පොම්පය ලෝඩ් වීම වැළැක්වීම

මෙහි දක්වා ඇති එන්ජිමේ වෝටර් ජැකට් සිට එන ජල මාර්ගය නැවත පොම්පයට යොමු කර ඇත්තේ බයිපාස් වැල්වයක් හරහාය. ඒ අනුව තර්මස්ටැට් වැල්වය වැසී වෝටර් ජැකට් තුල පීඩනය වැඩිවන විට පමණක් එම පීඩනයෙන්ම මෙම බයිපාස් වැල්වය විවෘතව පීඩන ජලය නැවත පොම්පයටම යොමු කරයි. මෙම ක්‍රමයේදී තර්මස්ටැට් වැල්වය විවෘත වූ විට වෝටර් ජැකට් තුල පීඩනය අඩුවී බයිපාස් වැල්වය සම්පූර්ණයෙන්ම වැසී යන හෙයින් සම්පූර්ණ පොම්ප පීඩනයම රේඩියේටරයට කුලන්ට් ජලය තල්ලු කිරීමට යෙදවේ.

ජලය වෙනුවට කුලන්ට් යෙදීම

අද සෑම ලික්විඩ් කූල් එන්ජිමක්ම සිසිල් කිරීමට එන්ජින් කුලන්ට් (coolant) යොදා ගනු ලැබුවද අතීතයේ ඒ වෙනුවට යොදා ගෙන ඇත්තේ ජලය පමණි. එහිදී ඇතිවුනු දෝෂ රැසකට යෙදුනු පිළියම් හේතුවෙන් අද භාවිතා වන ඇන්ටි ෆ්‍රීස් කුලන්ට් (antifrees coolant) යොදා ගැනෙයි. මෙලෙස ජලය වෙනුවට කුලන්ට් යොදා ගැනීමට හේතු වුනු කරුණු කිහිපයක් මුලින්ම අවබෝධ කර සිටිමු.

එන්ජිමක සිසිලන පද්ධතියට ජලය යොදා ගනු ලැබුවේ එන්ජිම සිසිල් කිරීමට නොව එන්ජිමේ සිට තාපය රේඩියේටරය වෙත ගෙන ඒමට යොදා ගන්නා මාධ්‍යයක් ලෙසිනි. එය සිසිල් වන්නේ රේඩියේටරය හරහා හමා යන වාතයෙනි. මෙහිදී සිසිලක ද්‍රාවනයේ තිබිය යුතු ප්‍රධානතම ගුණාංගය විය යුත්තේ තාපය හොඳින් සන්නයනය කර ගැනුමයි. තාපය සන්නයනය කර ගැනුමේ හැකියාව ඇති හොඳම

ද්‍රාවනය වන්නේත් ජලයයි. මේ නිසා පෙර සිටම එන්ජින් සිසිල් කිරීමට ජලය යොදා ගැනුනි.

එන්ජින් සිසිලනය සඳහා ජලය යොදා ගැනුමේදී සමසීතෝෂ්ණ රටවල වැසියන් හට එය ගැටළුවක් නොවුනත් හිම මිදෙන ශීත රටවල වැසියන් මෙහිදී ඉතා අපහසුවට පත්ව ඇත. එයට හේතුව රාත්‍රී නතර කල රථයක් පසු දින උදේ පනගැන්වීමේදී සිලින්ඩර බ්ලොක් එක තුල ජලය අයිස් බවට පත්ව තිබීමයි. මෙහිදී වෝටර් පම්ප් ඉම්පලරය තුල ජලය මිදීම නිසා එය සිරවන අතර පන ගැන්වීමට ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියාකරවීමේදී එය කැඩී යාම එකල සාමාන්‍ය සිදුවීමක් විය. මෙයට විකල්ප පිළියමක් ලෙස ඔවුන් කරනු ලැබුවේ රාත්‍රී කාලයේ රථය නතර කරන විට රේඩියේටරයේ සහ එන්ජින් වෝටර් ජැකට්වල ඇති ජලය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කර පසු දින රථය පනගැන්වීමට පෙර නැවත ජලයෙන් පිරවීමයි. හිම මිදෙන ශීත පරිසරයක දිනපතා මෙම කාර්යය කිරීම කොතරම් අපහසුතාවයක්දැයි ඔබට සිතා ගත හැකි වනු ඇත.

ඇතැම් ශීත රටවල ශීත සෘතුවේදී පරිසර උෂ්ණත්වය සෙ.අංශක -20^0 කට පමණ පහළ බසින බව අපි දන්නෙමු. මෙවන් ඝෘන අගයක් දක්වා උෂ්ණත්වය අඩුවන රටවල සිසිලන ජලය නිසා රේඩියේටර පමණක් නොව එන්ජින් බ්ලොක් පවා පුපුරායන අවස්ථා එමට විය. එයට හේතුව ස්වභාව ධර්මයා විසින් ජලයට පමණක් ලබාදී ඇති විශේෂ ගුණයක් මෙහිදී මෙම රථ හිමියන්හට හානිදායක ලෙස ක්‍රියා කිරීමයි. එනම් සෙ. අංශක 0^0 දී ජලය අයිස් බවට පත්වීම ඒ ආකාරයෙන්ම සිදු වුවහොත් ශීත රටවල වැව් පොකුණු සියල්ල අයිස් බවට පත්වෙන අතර එහි ජීවත්වන මසුන් ඇතුළු ජලජ ශාක සියල්ල විනාශ වී යයි. මේ සඳහා ස්වභාව ධර්මයා විසින් කර ඇත්තේ ඕනෑම දෙයක් සිසිල් වන විට සංකෝචනය වුවත් අයිස් පමණක් වඩාත් සිසිල් වන විට එය සංකෝචනය වෙනුවට ප්‍රසාරණය වීමට සැළැස්වීමයි. මේ අනුව විලක හෝ පොකුණක සෑදෙන අයිස් ප්‍රසාරණය වී ඝනත්වය අඩුවීමෙන් ජලය මත පාවෙන අතර එමගින් එයට පහළින් ඇති ජල තට්ටුවට අයිස් බවට පත්වීම වළක්වනු ලබයි. මන්ද ජලය අයිස් බවට පත්වීමට නම් එහි ගැබ්ව ඇති තාපය තව දුරටත් පිටකල යුතු අතර එය වසාගෙන සිටින මතුපිට අයිස් තට්ටුව නිසා එම තාපය පිටකල නොහැකි වීමයි. ජලය අයිස් බවට පත්වීමට පිටකල යුතු මෙම තාපය විලයනයේ ගුප්ත තාපය (latent heat) ලෙසින් හැඳින්වෙයි.

අයිස් වල ඇති ඉහත ගුණාංගය මෝටර් රථ එන්ජින් වලට හානි ගෙනදුන් ආකාරය දැන් ඔබට වැටහෙනු ඇත. එනම් එන්ජිමේ වෝටර් ජැකට් සහ රේඩියේටර කෝර් ටියුබ් තුල සෑදෙන අයිස් ප්‍රසාරණය වීමේදී සිදු වන්නේ ඒවා පුපුරා යාමයි. මේ අනුව හිම මිදෙන

රටවල සෑම එන්ජිමක්ම දිනකට වඩා නතරකර තැබීමේදී එහි එන්ජිමේ සහ රේඩියේටරයේ ජලය අනිවාර්යයෙන්ම ඉවත් කල යුතු විය. යුරෝපා රටවල වෝක්ස්වාගන් බීට්ල් වැනි එයාර් කූල් රථ ජනප්‍රිය වීමට ප්‍රධාන හේතුවද මෙමගින් වැටහෙනු ඇත.

ශීත සමයේ රේඩියේටර ජලය අයිස් බවට පත්වීමෙන් ඇතිවන හානිය වැළැක්වීමට මේ අතර රථ හිමියන් විසින්ම යොදා ගත් උපක්‍රමයක් රේඩියේටර් කුලන්ට් නිපදවීමට මුල්ව ඇත. එනම් ජලය හා මද්‍යසාරය එක්කල විට ජලයේ හිමාංකය එනම් එය අයිස් බවට පත්වෙන උෂ්ණත්වය අඩුවීම නිසා රේඩියේටර ජලයට මධ්‍යසාරය එක් කර එන්ජිම තුල ජලය මිදීම වැළැක්වීමයි. මෙය ඉතා සාර්ථක වුවත් එන්ජිම පනගැන්වීමෙන් පසු රේඩියේටර ජලයෙන් මද්‍යසාරය ඉක්මනින් වාෂ්ප වී යාම නිසා දිනපතා රේඩියේටර ජලයට මද්‍යසාරය එක් කිරීමට විශාල වියදමක් දැරිය යුතු විය. රේඩියේටර ජලයේ හිමාංකය එනම් එය අයිස් බවට පත්වෙන උෂ්ණත්වය අඩු කර ගැනුමට එය හා මිශ්‍රකළ යුතු සුදුසු වෙනත් ද්‍රාවනයක් සෙවීමට නිෂ්පාදකයින් පෙළඹී ඇත්තේ මෙම තත්වයෙන් පසුවය.

ඇන්ටිෆ්‍රීස් (anti-freeze) එනම් ජලය මිදීම වළක්වන හොඳම ද්‍රාවනය ලෙස මෙහිදී නිෂ්පාදකයින් විසින් යොදා ගෙන ඇත්තේ එතිලීන් ග්ලයිකෝල් (Ethylene glycol) ද්‍රාවනයයි. මෙය ජලය හා එකට එකක් ලෙස මිශ්‍ර කරගත් ද්‍රාවනයක හිමාංකය (freezing point) සෙ. අංශක -34^0 දක්වා පහළ ගිය බැවින් ඉන්පසු මද්‍යසාරය වෙනුවට මෙම එතිලින් ග්ලයිකෝල් ද්‍රාවනය රේඩියේටර ඇන්ටිෆ්‍රීස් ලෙසින් යොදා ගැනුනි. එය මද්‍යසාරය මෙන් වාෂ්ප නොවුනු නිසා දිගු කලක් භාවිතා කල හැකි විය. එහෙත් එයට බාධාවක් වූයේ එන්ජිම උණුසුම් වූ විට රේඩියේටර පිටාර නල මාර්ගයෙන් ජල වාෂ්ප සමඟ මෙම ඇන්ටිෆ්‍රීස් ද්‍රාවනයද ක්‍රම ක්‍රමයෙන් පිටව යාමයි. එහෙත් මෙයට පෙර අප අධ්‍යයනය කල රේඩියේටර රිසව් ටෑන්ක් ක්‍රමය යොදා ගැනුමත් සමඟ පිටව යන ජලය එකතු කර නැවත රේඩියේටරය තුලට ඇද ගැනුමෙන් එම දෝෂයද ඉවත් විය.

එතිලින් ග්ලයිකෝල් ඇන්ටිෆ්‍රීස් ද්‍රාවනයක් ලෙස යොදා ගැනුමේදී ලැබුනු තවත් එක් වාසියක් වූයේ එහි හිමාංකය පහළ බසින අතරම තාපාංකය එනම් බොයිලින් පොයින්ට් එකද ඉහළ නැඟීමයි. මේ අනුව රේඩියේටර ප්‍රෂර් කැප් එක මගින් පීඩනය වැඩිකර ඉහළ නන්වාගත් තාපාංක අගය කුලන්ට් මගින් තව දුරටත් ඉහළ නැන්වුනි. මෙලෙස නවීන රථවල ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය කුලන්ට් යෙදීමත් සමඟ තව දුරටත් වැඩිකිරීමට හැකිවීම තුලින් හොඳ පෙට්‍රල් අරපිරිමැස්මක් යටතේ වැඩි ජවයක් ලබා ගැනුමටද නිෂ්පාදකයින් හට හැකිවී ඇත.

කූලන්ට් යෙදීමෙන් මුලින්ම නිෂ්පාදකයින් බලාපොරොත්තු වූයේ රේඩියේටර සිසිලන ද්‍රාවකයේ හිමාංකය පහළ බැස්සවීම නමුත් එහි අතුරුඵලයක් ලෙස තාපාංකයද ඉහළ ගිය අයුරු පෙර විස්තර විය. මීළඟට මෙයට තව දුරටත් රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු කර ස්නේහන පද්ධතියේ ගැබ්ව තිබූ සුළු සුළු දෝෂ ඉවත් කිරීමට නිෂ්පාදකයින් පෙළඹුනි. නිදසුනක් ලෙස මෙහිදී මූලික ලෙස එතිලීන් ග්ලයිකෝල් යොදා සකස් කල කූලන්ට් ද්‍රාවනයට සිලිකේට් මිශ්‍ර රසායනික ද්‍රව්‍ය එක් කිරීමෙන් සිසිලන පද්ධතියේ ඇති ඇළුමිනියම් කොටස් දිරාපත්වීම වළක්වන ලදී. වෝටර් පම්ප් සීල් ස්නේහනය ජලයෙන් සිදු නොවුනු අතර මෙහිදී ඒ සඳහාද අතිරේක මිශ්‍රණ එක් කරන ලදී. මේ ආකාරයටම සිසිලන පද්ධතියේ මන්ඩිය තට්ටු ලෙසින් (scale) ඇතිවීම වැළැක්වීමටද අතිරේක රසායන ද්‍රව්‍ය එක්කරන ලදී.

අද රේඩියේටර කූලන්ට් නිෂ්පාදනය සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ බාහිර වෙළඳ සමාගම් විසින් පවත්වාගෙන යනු ලබයි. මෝටර් රථ නිෂ්පාදන සමාගම් කිහිපයක් පමණක් ඔවුන් විසින්ම එය නිෂ්පාදනය කරනු ලබයි. ඒවා විශ්වාසනීය වන අතර බාහිර වෙළඳ ආයතන මගින් විකුණුම් මිලට සරිලන ලෙස කූලන්ට් වලට එක් කර ඇති අතිරේක රසායන ද්‍රව්‍ය මෙන්ම ඒවායේ ප්‍රතිශතයද වෙනස්විය හැක. ඇතැම් විට එම කන්ටේනරයේ දක්වා ඇති ප්‍රමාණයන් සහ රසායනික ද්‍රව්‍යයන් එහි අඩංගු නොවීමටද පුළුවන. මන්ද මේවා වෙළඳ ආයතන බැවිනි. කෙසේ හෝ විශ්වාසදායක ආයතනයකින් නිෂ්පාදනය වුනු රේඩියේටර් කූලන්ට් එක් කිරීමේදී එක්කල යුතු ප්‍රමාණය තීරණය කල යුත්තේ රථහිමියා විසිනි. ඒ පහත සඳහන් ආකාරයටය.

ඔබගේ රථයේ සිසිලන පද්ධතියේ සම්පූර්ණ ධාරිතාව ජලය ලීටර 10 ක් යයි සිතන්න. ඔබ සිටින රටේ උෂ්ණත්වය පහළ බැසීම උපරිම වශයෙන් සෙ. අංශක-10^0 ක් යයි සිතන්න. ඔබ විසින් භාවිතා කිරීමට යන කූලන්ට් කන්ටේනරයේ නිෂ්පාදකයින් විසින් සඳහන්ව ඇත්තේ එය 50% ක් එනම් එකට එකක් ලෙස ජලය හා මිශ්‍රකල විට එම ද්‍රාවනයේ හිමාංකය සෙ.-10^0 ක් දක්වා අඩුවන බව නම් ඔබගේ රථයට කූලන්ට් මිශ්‍රණය සකස් කල යුත්තේ කූලන්ට් ලීටර 5 කට ජලය ලීටර 5 ක් එක් කිරීමෙනි. ඔබ සිටින රටේ උෂ්ණත්වය පහළ බසින්නේ උපරීම ලෙස සෙ.-5^0 ක් නම් ඔබ විසින් මිශ්‍රණය සැකසිය යුත්තේ ජලය ලීටර 7.5 කට එම කූලන්ට් ලීටර 2.5 ක ප්‍රමාණයක් එක් කිරීමෙනි. මේ අනුව අප වැනි සමසීතෝෂ්ණ රටවල හිම මිදීම සිදු නොවන බැවින් අපට වැදගත් වන්නේ මෙම කූලන්ට් වල ඇති මළ නොබදින සහ මණ්ඩිය ඇතිවීම වළක්වන ගුණ සහ වෝටර් පම්ප් සීල් එක ස්නේහනය කිරීමට ඇති හැකියාවත් බොයිලින් පොයින්ට් එක වැඩි වීමත් පමණි.

රේඩියේටරයට යොදන කූලන්ට් මිශ්‍රණය ඉහත සඳහන් ගුණාංග කල්යාමත් සමඟ අඩුවී යාම සාමාන්‍යයෙන් සිදු වන්නකි. ඒ අනුව මාස 12-24 දක්වා කාලය තුල රේඩියේටර කූලන්ට් සම්පූර්ණයෙන්ම මාරුකල යුතු බවට මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් මෙන්ම කූලන්ට් නිෂ්පාදකයින්ද උපදෙස් දී තිබෙයි. තවද රිසව් ටැන්ක් එකක් රේඩියේටරයකට සම්බන්ධව තිබුනද පද්ධතියේ කූලන්ට් අඩුවීම ඉතා සුළු වශයෙන් සිදුවන අතර එය නැවත ජලයෙන් පිරවීමේදීද කූලන්ට් සාන්ද්‍රනය අඩුවී යයි. කෙසේ නමුත් බොහෝ කූලන්ට් නිෂ්පාදන සමාගම් විසින් දී ඇති උපදෙස් මත කූලන්ට් මාරුකල යුතු කාල සීමාවත්, එය යෙදිය යුතු ප්‍රමාණයත් පිළිබඳව දෙවරක් සිතා බැලිය යුතුවෙයි. මන්ද තම නිෂ්පාදන අලෙවිය වැඩි කර ගැනුමට හැකි ලෙස ඇතැම් නිෂ්පාදකයින් මෙම කූලන්ට් භාවිතා කල යුතු ප්‍රමාණය වැඩි කර දක්වන අතර මාරුකල යුතු කාලයද කෙටිකර දක්වන බැවිනි.