05 එන්ජිමක සිසිලන පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය

අභ්‍යන්තර දහන එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ජව උත්පාදනය කරනු ලබන්නේ ඉන්ධන දහනය කිරීමෙනි. ඉන්ධන දහනයේ දී අධික තාපයක් ජනනය වුවද, ඉන් ආසන්න ලෙස 25% පමණ ප්‍රයෝජනවත් කාර්යයට (යාන්ත්‍රික ශක්තියට) පරිවර්තනය කෙරේ. ඉතිරි තාපය එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා පමුණුවන නිසා පිටාර පද්ධතිය මගින් වැඩි තාප ප්‍රතිශතයක් ඉවත් කරනු ලබන අතර ස්නේහක තෙල් මගින් ද යම් තාප ප්‍රමාණයක් ඉවත් කෙරේ. ඉතිරි තාප ප්‍රමාණයෙන් එන්ජිමේ උෂ්ණත්වය නියත ව පවත්වා ගැනීමට ආධාර වන තාප ප්‍රමාණය හැර වැඩි කොටස සිසිලන පද්ධතිය මගින් ඉවත් කරනු ලැබේ. මෙම පාඩමේ දී එන්ජිම නියමිත උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගනිමින් අනවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය සිසිලන පද්ධතිය මගින් ඉවත් කරනු ලබන ආකාරය පිළිබඳව සාකච්ඡා කෙරේ.

එන්ජින්වල සිසිලන ක්‍රියාවලිය ඉටුකර ගැනීම සඳහා භාවිතවන ප්‍රධාන ක්‍රම දෙකකි.

01. වායු සිසිලන ක්‍රමය (Air - Cooling System)
02. ජල සිසිලන ක්‍රමය (Water Cooling System)

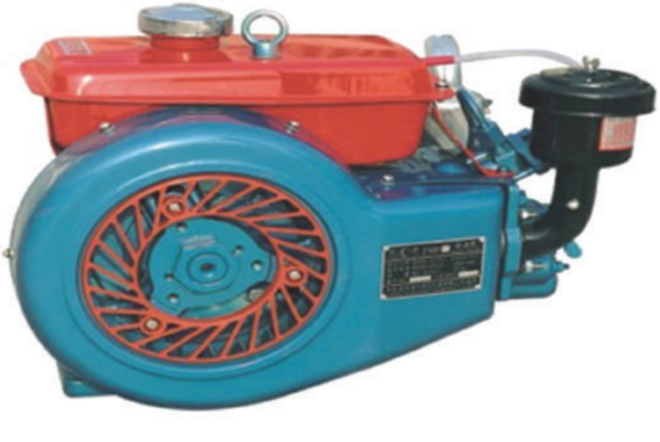
වායු සිසිලන ක්‍රමය

එන්ජින් සිසිල් කිරීම සඳහා වාතය යොදා ගැනීම පහසු මෙන් ම ලාභදායී ක්‍රමයකි. මෙහි දී එන්ජිමේ කොටස් අතරින් වාත ධාරාවක් ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ. එවිට එන්ජිමේ ඇති තාපය සෘජුව ම වාත ධාරාව මඟින් උරාගෙන ඉවත් කෙරේ. තාපය ඉවත්වීමේ කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා එන්ජිමේ වැඩි ක්ෂේත්‍ර ඵලයක වාතය ගැටීම අවශ්‍යය. වාතය ගැටෙන ක්ෂේත්‍ර ඵලය වැඩිකිරීම සඳහා වායු සිසිලන ක්‍රමයේ බහු සිලින්ඩර් එන්ජින්වල බෙහෝ දුරට වෙන වෙන ම සිලින්ඩර පිහිටුවා ඇති අතර සිලින්ඩර බඳවල හා සිලින්ඩර හිසෙහි සිසිලන වරල් (Cooling fins) යොදා ඇත. එම සිසිලන වරල් අතරින් වාත ධාරාවක් ගමන් ගන්නා විට එන්ජිමේ තාපය හොඳින් ඉවත් වේ.

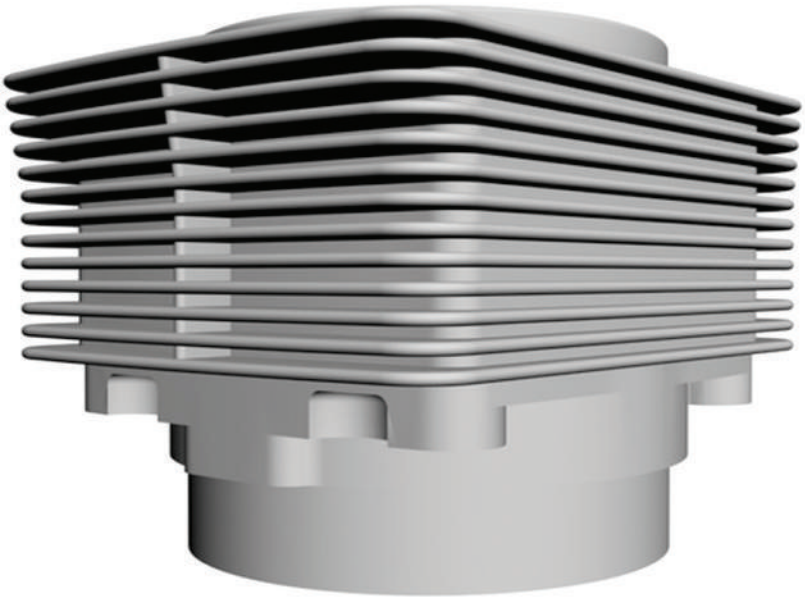
පුඹුකය (Blower) රහිත වායු සිසිලන ක්‍රමය හා පුඹුකය සහිත වායු සිසිලන ක්‍රමය වශයෙන් වර්ග දෙකකි. බ්ලෝවරය රහිත වායු සිසිලන ක්‍රමය බාහිර සුළඟින් සිසිල් කිරීමේ ක්‍රමය ලෙස ද හඳුන්වනු ලබයි. වැඩියෙන් උණුසුම් වන ප්‍රදේශවල සිසිලන වරල් වඩා දිගින් යුතුව නිපදවා ඇත. එමෙන් ම බාහිර සුළඟ නොගැටෙන පැත්තේ යෙදූ සිසිලන වරල් වාතය ගැටෙන පැත්තේ සිසිලන වරල්වලට වඩා දිගින් වැඩිවන ලෙස සාදා ඇති නිසා සුළඟ නොවදින පැත්ත සිසිල් වීමේ දී සිදුවන අවහිරතා මග හරවා ගෙන ඇත.

බ්ලෝවරය සහිත වායු සිසිලන ක්‍රමය බොහෝ දුරට භාවිත කර ඇත්තේ ස්ථානීය එන්ජින්වල ය. එනම් ජල පොම්ප, විදුලි ජනක යන්ත්‍ර ආදියයි. ස්කූටර්, ත්‍රීරෝද රථ, වොක්ස්වාගන් වාහන එන්ජින් සඳහා තහඩු ආවරණයක් තුළ කරකැවෙන බ්ලෝවරයක් මඟින් සිසිලන වරල් වෙත වාත ධාරාවක් ගලා යාමට සැලැස්වීම මගින් එන්ජිමේ තාපය පාලනය කරනු ලබයි. ජල සිසිලන එන්ජිමකට වඩා වායු සිසිලන ක්‍රමය සහිත එන්ජින් වැඩි උණුසුම් තත්ත්වයක ක්‍රියා කරනු ලබයි. ජල සිසිලන එන්ජින්වලට වඩා වැඩි ශබ්දයක් වායු සිසිලන ක්‍රමය සහිත එන්ජින්වල පවතින අතර වායු සිසිලන එන්ජින් නඩත්තු කාර්යයන් අඩු ය.

5.1 රූපය - බාහිර සුළඟින් සිසිල්වන එන්ජිමක්



5.2 රූපය - ධමනිකරයක් (බ්ලෝවරයක්) ආධාරයෙන් සිසිල්වන එන්ජිමක්



5.3 රූපය - සිසිලන වරල්

ජල සිසිලන ක්‍රමය

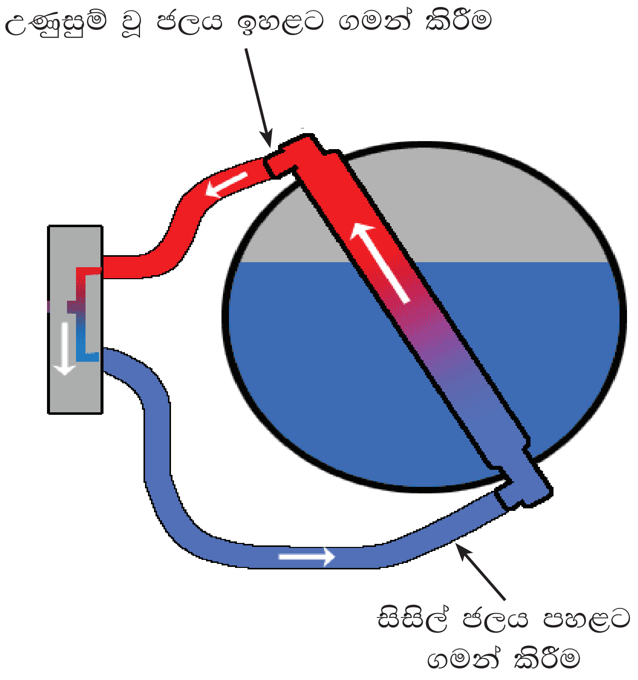
ජල සිසිලන ක්‍රමය නවීන වාහනවල බහුලව භාවිත කරන සිසිලන ක්‍රමයකි. ලෝහයක සිට වාතයට තාපය මුදාහැරීමට වඩා හොඳින් ලෝහයක සිට ජලයට තාපය මුදා හැරීම කාර්යක්ෂම වේ. මෝටර් රථවල භාවිතවන ජල සිසිලන ක්‍රම වර්ග දෙකකි.

I. තාප නිනාල සංසරණ ක්‍රමය (Thermo Syphon Circulation System)

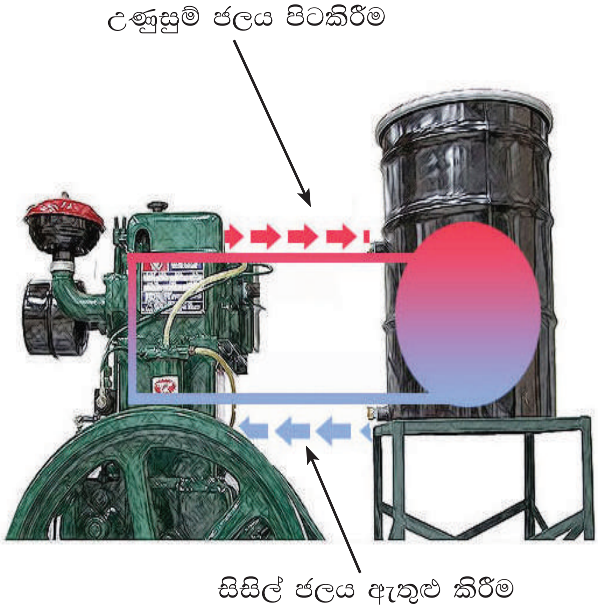
II. කෘත පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමය (Force feed Circulation System)

තාප නිනාල සංසරණ ක්‍රමය

ජල භාජනයක් රත් කරන විට පළමුව උණුසුම් වන්නේ, භාජනය පතුලේ ගින්දර ආසන්නයේ ඇති ජල අංශුය. උණුසුම් වීමත් සමග ම ජල අංශුවල ඝනත්වය අඩුවේ. මෙලෙස ඝණත්වය අඩු වූ උණුසුම් ජල අංශු නිරායාසයෙන් ම ජලයේ ඉහළට ගමන් කරයි. එවිට ඉහළ ඇති ඝනත්වය වැඩි (සිසිල්) ජල අංශු භාජනයේ පතුළට ගමන් කෙරේ. මෙම ක්‍රියාවලිය නොකඩවා සිදුවේ. මෙලෙස රත් වූ ජල අංශු ඉහළට ගමන් කරන ක්‍රියාවලිය සංවහන ධාරා ලෙස හැඳින්වේ.

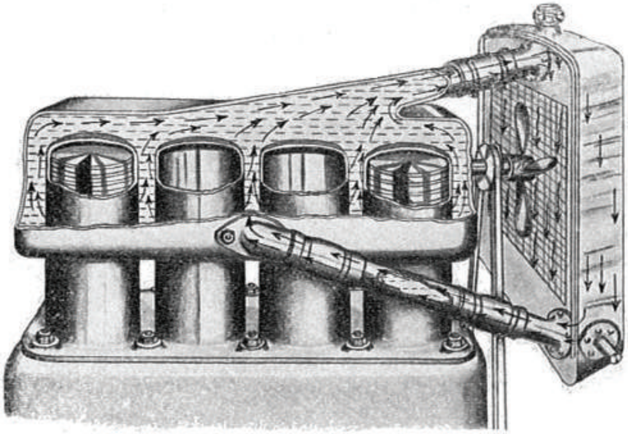


5.4 රූපය - සංවහන ජල ධාරා ඇතිවන අයුරු



5.5 රූපය - විකිරකය රහිත තාප නිනාල සංසංරණ ක්‍රමයේ එන්ජිමක්

පහත රූප සටහනින් දක්වෙන්නේ එන්ජින් සඳහා භාවිත කරන තාප නිනාල සංසරණ ජල සිසිලන ක්‍රමය මගින් එන්ජිමක් සිසිල් කරන ආකාරය යි. මෙහි දී සංවහන ජල ධාරාවන්ගේ ක්‍රියාවලිය දැකගත හැකි ය.



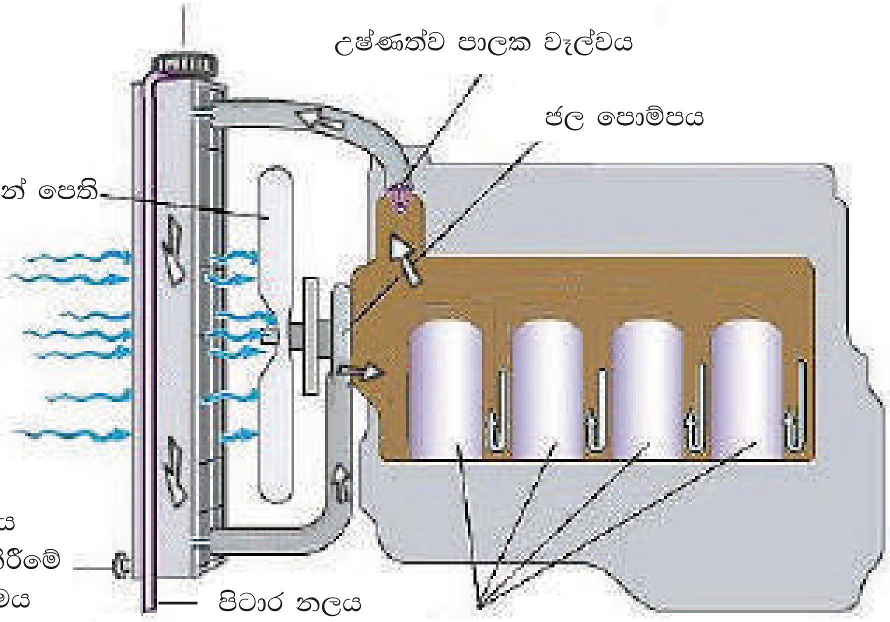
5.6 රූපය - තාප නිනාල ක්‍රමය විකිරකය සහිත

මෙහි විකිරකයේ මුදුන් ටැංකියේ ඉහළ මට්ටම දක්වා ජලය පුරවා එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ විට එන්ජිමේ ජල කුහර හා ජල මාර්ගවල පිරී ඇති ජලය උණුසුම් වී ඝනත්වය අඩු වේ. උණුසුම් වූ අඩු ඝණත්වයෙන් යුත් ජල අංශු ක්‍රම ක්‍රමයෙන් සොඬ නළ හරහා විකිරකයේ ඉහළ ටැංකියට ගමන් කරයි. එවිට විකිරකයේ යට ටැංකියේ ඇති සිසිල් ජල අංශු පහළ සොඬ නළ දිගේ එන්ජිමේ ජල කුහර තුළට තල්ලු වේ. එම ජලය ද උණුසුම් වන විට ඉහත ක්‍රියාවලිය නොකඩවා සිදුවේ. විකිරකයේ ඉහළ ටැංකියේ ඇති උණුසුම් ජලය පහළ ටැංකිය වෙත ගලා යන්නේ ඉහළ ටැංකිය හා පහළ ටැංකිය එකට යා කොට ඇති සිහින් නල හරහා ය. එම නල හරහා උණුසුම් ජල අංශු ද ගලා බසින විට විකිරකය හරහා ගමන් ගන්නා වාත ධාරාව මගින් ජලයේ තාපය අවශෝෂණය කරන බැවින් ජලය සිසිල් වී පහළ ටැංකියට පැමිණේ. විකිරකය නිපදවා ඇත්තේ හොඳ තාප සන්නායකතාවක් ඇති තඹ, ඇලුමිනියම් වැනි ලෝහ යොදා ගෙන ය.

මෙම ක්‍රමයේ දී හොඳ සිසිලනයක් ලබා ගැනීම සඳහා ජල කුහර එන්ජිම හා විකිරකය යා කරන සොඬ නළ විකිරකය සහ ජල මාර්ග ආදිය විශාලව නිපදවිය යුතු අතර සම්පූර්ණ සිසිලන පද්ධතියම ජලයෙන් පිරී තිබිය යුතු ය. එමෙන් ම විකිරකයේ මුදුන එන්ජිමට වඩා තරමක් උසින් පිහිටිය යුතුය. කාන්දුවීමකින් හෝ ජල මට්ටම අඩු වුවහොත් පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසියාකරව සිදු නොවේ. එවැනි අවස්ථාවල ජලය නැටීමට (Boil) පටන් ගැනේ. මෙම ක්‍රමය සමහර ස්ථානීය එන්ජින් සඳහා ද යොදා ගෙන ඇති අතර එහි දී විකිරකය හා අවාන වෙනුවට විශාල ටැංකි භාවිත කර ඇත. නවීන මෝටර් රථ එන්ජින් ක්‍රියාකිරීමේ දී ඇතිවන තාපය ඉතා අධිකය. ඒ නිසා එවැනි එන්ජින් ඉතා කාර්යක්ෂමව සිසිල් කළ යුතු වේ. තව ද නියත උෂ්ණත්ව පරාසයක ක්‍රියාකළ යුතු බැවින් හා ජල කුහර සහ ජල මාර්ග කුඩාවට නිපදවිය යුතු නිසා නවීන වාහන එන්ජින් සඳහා තාප නිනාල සංසරණ ක්‍රමය යොදා ගැනීම අපහසු ය. එබැවින් එවැනි එන්ජින් සඳහා කෘත පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමය යොදාගෙන තිබේ.

කෘත පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමය

මෙම ක්‍රමයේ දී සිසිලන ජල ධාරා ගලා යාමට සලස්වා ඇත්තේ පොම්පයක ආධාරයෙනි. ඒ නිසා මෙම ක්‍රමය **පොම්ප ක්‍රමය** වශයෙන් ද හැඳින්වේ. මෙහි දී භාවිත කර ඇත්තේ පොළඹවන (ඉම්පිලර) වර්ගයේ ජල පොම්පයකි. එහි දඟර කඳ මගින් කරකැවෙන පුලියක් වටා දිවෙන පටියක් මගින් හෝ ලිස්සායාම අවම කරන දත් ආකාර පටි මගින් පොම්පය ක්‍රියා කරනු ලබයි.



5.7 රූපය - කෘත පෝෂණ සංසරණ ක්‍රමය

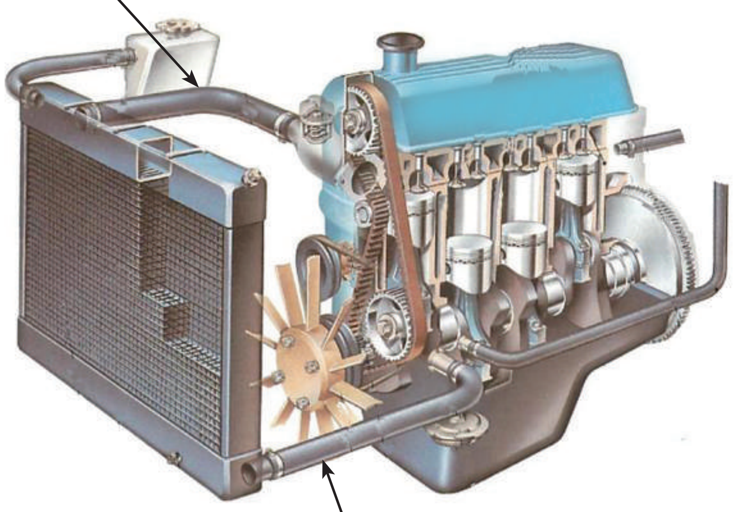
මෙම ක්‍රමයේ දී ජල පොම්පයේ පොළඹවනය (Impeller) කරකැවෙන විට විකිරකයේ යට ටැංකියේ ඇති සිසිල් වූ ජලය එන්ජිමේ ජල කුහර තුළට පොම්ප කර හරී. එම ජලය ජල කුහර හරහා ගමන් කර එන්ජිමේ ඇති තාපය උරාගෙන ජලය රත් වී පොම්ප පීඩනය යටතේ විකිරකයේ ඉහළ ටැංකියට පැමිණේ. විකිරකයේ ඉහළ ටැංකියේ සිට පහළ ටැංකියට ගලායන විට උණුසුම් වූ ජලය සිසිල් වේ. එසේ වන්නේ උණුසුම් ජලයේ ඇති තාපය විකිරක නළවලට සන්නයනය වී, පංකාවෙන් ලැබෙන සිසිල් වාතයට විකිරක නළවල ඇති තාපය මුදා හැරීම මගිනි. එන්ජිම ක්‍රියාකරනතාක් මෙම ක්‍රියාවලිය නිරතුරුව සිදුවේ.

විකිරකය

5.8 රූපය - විකිරකයක්

විකිරකය (Radiator) නිපදවා ඇත්තේ උසස් තාප සන්නායක ගුණයකින් යුත් තඹ හෝ ඇලුමිනියම් ලෝහයෙන් ය. විකිරකයේ ඉහළ ටැංකියට පැමිණෙන උණුසුම් ජලය සිහින් නළ රාශියක් හරහා යට ටැංකියට ගමන් කරයි. මෙම සිහින් නළ සම්බන්ධ වන සේ එකිනෙකට ආසන්නව තුනී තහඩු රාශියක් ද තිරස් අතට පිහිටුවා ඇත. ජලයේ අඩංගු තාපයෙන් කොටසක් සිහින් නළවලට ද තුනී තහඩුවලට ද සන්නයනය වේ. වාහනය ගමන් කරන විට ගැටෙන සුළඟ මගින් හා පංකාව මගින් ඇඳගනු ලබන සුළං ධාරාව මගින් සිහින් නළ හා තුනී තහඩු මත ඇති තාපය අවශෝෂණය කර වාතය සමඟ ඉවත් වේ. මේ අයුරින් ජලයේ උෂ්ණත්වය අඩු වී විකිරකයේ යට ටැංකියට පැමිණේ.

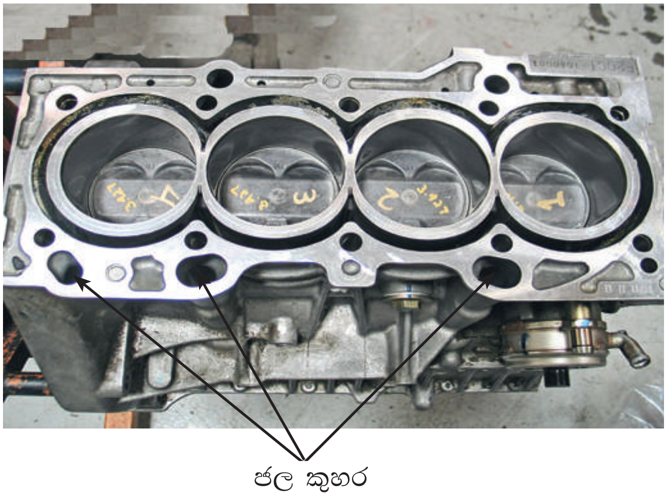
සොඬ නළ



5.9 රූපය - ජල සිසිලන පද්ධතියක හරස්කඩක්

විකිරකය හා එන්ජිමේ ජල මාර්ග එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ සොඬ නළ (Hose pipe) මගිනි. එම සොඬ නළ නිපදවා ඇත්තේ කැන්වස්වලින් සාදා ඇති සැකිල්ලකට රබර් වත් කිරීමෙනි. එන්ජිමේ දෙදරීම විකිරකය වෙත සම්ප්‍රේෂණය වීම වැළැක්වීම ද මෙමගින් ඉටු වේ.

ජල කුහර

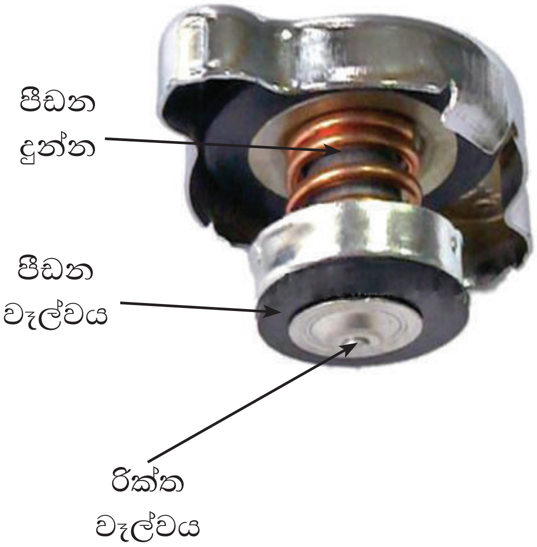


5.10 රූපය

එන්ජිම අභ්‍යන්තරයේ සිලින්ඩරවලට බැහැරින් ජලය ගලා යාමට හැකිවන පරිදි සකස් කර ඇති ජල මාර්ග ජල කුහර ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම ජල කුහර පිහිටුවීම එන්ජිම් (සිලින්ඩර) බඳ සහ එන්ජිම් හිස වාත්තු කරන අවස්ථාවේ දී ම සකස් කොට ඇත.

විකිරක වසුන (පියන)

5.11 රූපය - පීඩන පියන (පිට පැත්ත)



5.12 රූපය (පීඩන පියනේ ඇතුළත)

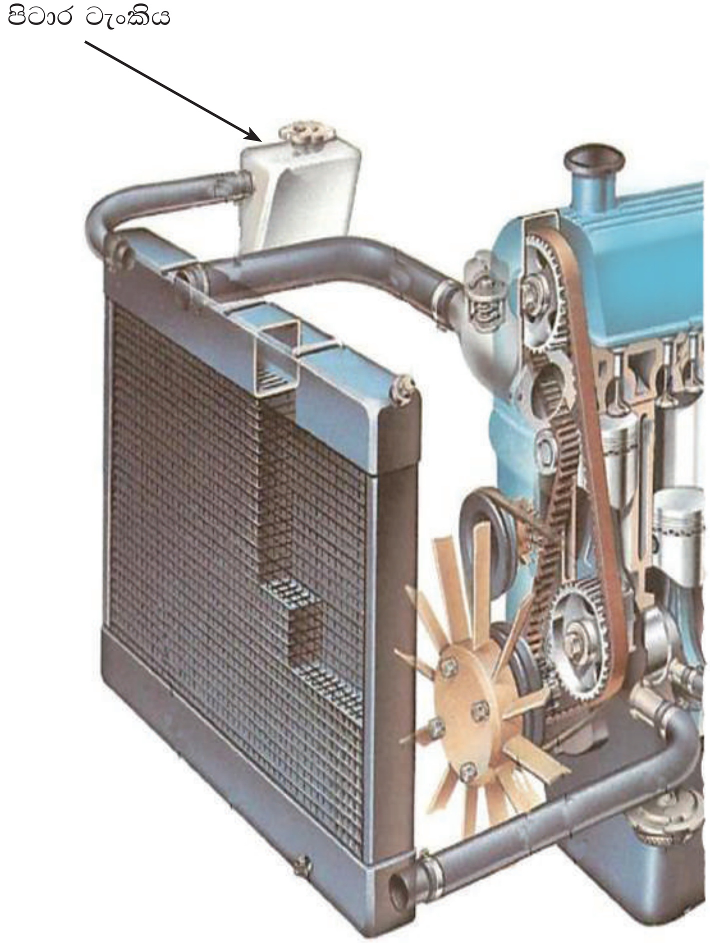
නවීන වාහන එන්ජින්වල විකිරකයේ පිරවුම් කට වැසීම සඳහා භාවිත කර ඇත්තේ පීඩන පියනකි. ජලයේ වාෂ්පීකරණ උෂ්ණත්වය ජලය මත ක්‍රියාකරන පීඩනය මත රැඳී පවතී. පීඩනය වැඩිවන විට ජලයේ වාෂ්පීකරණ උෂ්ණත්වය වැඩිවන අතර පීඩනය අඩුවන විට ජලයේ වාෂ්පීකරණ උෂ්ණත්වය අඩු වේ. නවීන එන්ජින්වල විකිරක සඳහා පීඩන පියනක් භාවිත කර සිසිලන පද්ධතියේ පීඩනය වැඩිකර ජලයේ වාෂ්පීකරණ උෂ්ණත්වය ඉහළ නංවා ඇත.

පීඩන වැල්වය හා රික්තක වැල්වය යන වැල්ව දෙකකින් පීඩන පියන, සමන්විත ය. පීඩන වැල්වය මගින් පද්ධතිය තුළ පීඩනය වැඩිකර නියමිත ප්‍රමාණයක පවත්වාගෙන යන අතර රික්තක වැල්වය මගින් සිසිලන පද්ධතියේ රික්තයක් ඇතිවීම වළක්වයි.

පීඩන වැල්වය සමන්විත වී ඇත්තේ නියමිත ආතතියක් ඇති දඟර දුන්නකින් හා එම දුන්න මගින් තදකරගෙන සිටින රබර් ගැස්කටයකිනි (Gasket). මෙම ගැස්කටය මගින් විකිරකයේ මුව මුද්‍රා හරියි. සිසිලන පද්ධතියේ ජලය රත් වී වාෂ්ප වන විට එම වාෂ්පවලට පිටවී යන්නට නොහැකි බැවින් විකිරකය මුදුනේ එකතු වේ. මෙලෙස එකතුවන වාෂ්ප මගින් සිසිලන පද්ධතිය තුළ පීඩනය වැඩිකරයි. එම පීඩනය නිසා ජලයේ වාෂ්පීකරනණ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. විකිරකය තුළ පීඩනය නියමිත ප්‍රමාණයට වඩා ඉහළ ගිය විට පීඩන වැල්වයේ දුන්න හකුළුවමින් වැල්වය විවෘත වී වැඩි වාෂ්ප පිටාර නලයෙන් පිටවී පීඩනය නියමිත ප්‍රමාණයෙන් පවත්වාගෙන යයි.

එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරිත්වය නැවැත්වීමෙන් පසු එන්ජිම සිසිල්වන විට විකිරකය මුදුනේ ඇති ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වී ජලයට එකතුවේ. එවිට විකිරකයේ ජල මට්ටමට ඉහළින් රික්තයක් ඇති වේ. එම රික්තය ඉවත් නොකළහොත් විකිරකයෙන් පිටත ඇති වායුගෙ ෝලීය පීඩනය මගින් විකිරකය හැකිලී හානි සිදුවිය හැකි ය. රික්ත වැල්වය මගින් මෙම රික්තය ඇතිවීම වළක්වයි. විකිරකය තුළ පීඩනය අඩු වූ විට රික්ත වැල්වය විවෘත වී පිටාර නළය තුළින් වාතය ඇදීවිත් විකිරකයට ඇතුළු වී රික්තය නැති කරයි. විකිරකයේ පියන විවෘත කරන විට එන්ජිම සිසිල් අවස්ථාවේ තිබීම ඉතාම වැදගත් ය. විකිරකය රත් වී ඇති අවස්ථාවේ දී එය තුළ අධික පීඩනයක් යටතේ උණුසුම් ජල වාෂ්ප ඇති නිසා එමගින් පිලිස්සී යාමට ඉඩ ඇති නිසා කිසිම හේතුවක් නිසා රත් වූ එන්ජිමක විකිරක පියන විවෘත නොකළ යුතු සේම, ජලය නටන (Boil) වූ අවස්ථාවක දී ජලය එකතු කිරීමෙන් ද වැළකී සිටීම ඉතා වැදගත් වේ.

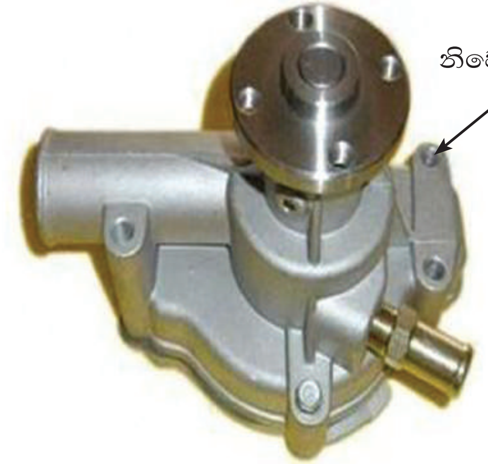
පිටාර ටැංකිය සහිත ජල සිසිලන පද්ධතිය

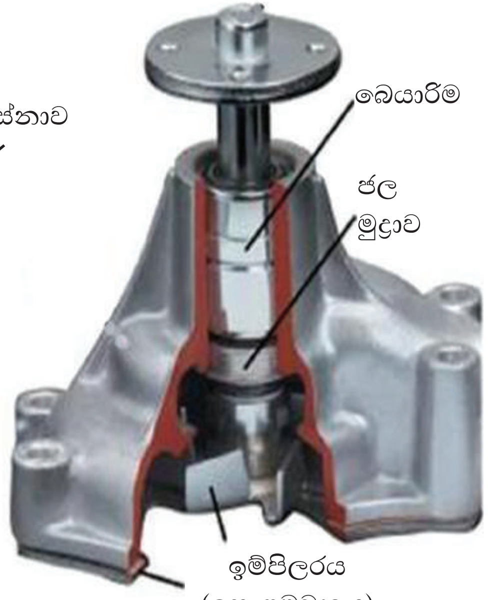


5.13 රූපය - ජල සිසිලන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස්

නවීන මුද්‍රිත සිසිලන පද්ධතිවල විකිරකයේ පිටාර නලය පිටාර ටැංකියට සම්බන්ධ කර ඇත. එන්ජිම රත්වන විට දී විකිරකයේ පීඩනය වැඩිවීම නිසා පිටවන ජල වාෂ්ප හා ජලය පිටාර ටැංකියට එකතු වේ. එන්ජිම නතර කර සිසිල්වන විට විකිරකය තුළ ඇති රික්තය නිසා විකිරකය තුළ අඩු වූ ජලය වෙනුවට පිටාර ටැංකියේ ඇති සිසිලන ජලය රික්තක වැල්වය හරහා විකිරකයට ඇදගනු ලබයි. මෙම ක්‍රියාවලිය නිසා විකිරකයට අලුතින් සිසිලන ජලය යෙදීම අවශ්‍ය නොවේ. තව ද මෙහි දී සිසිලන ජලය පිටතට ගලා යාම ද සිදු නොවේ. පිටාර ටැංකියට සිසිලන ජලය යෙදීමේ දී එහි සඳහන් කර ඇති නිවැරදි මට්ටමට යෙදිය යුතු ය.

ජල පොම්පය



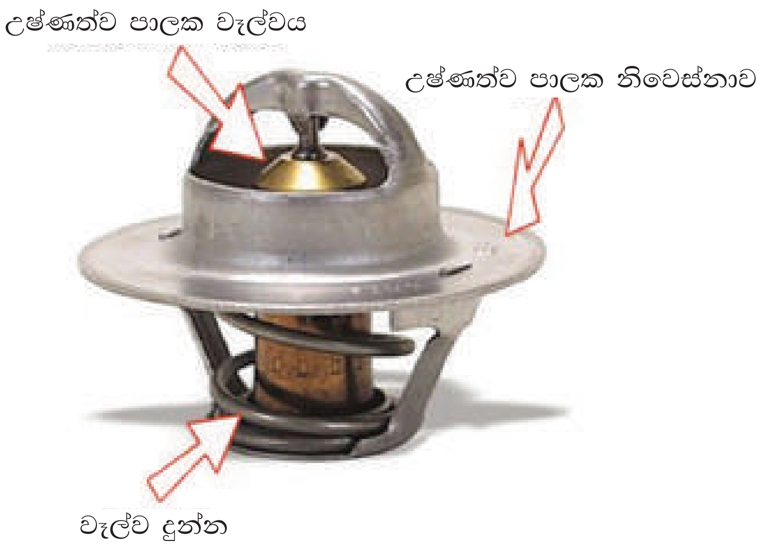


5.14 රූපය

මෝටර් රථ බොහොමයකම භාවිත කරනු ලබන්නේ පොළඹවන වර්ගයේ ජල පොම්පයකි. මෙහි අක්ෂ දණ්ඩේ (Axel) එක් පැත්තකට පොළඹවනය ද අනෙක් කෙළවරට කප්පියයක් ද සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම අක්ෂ දණ්ඩේ දෙකෙළවර බෙයාරින් 02 ක් මගින් සවිකර ඇත. නවීන ජල පොම්පවල බෙයාරිම හා අක්ෂ දණ්ඩ එකම ඒකකයක් ලෙස නිපදවා ඇත. කප්පිය කරකැවෙන විට අනෙක් පැත්තේ සවිකර ඇති පොළඹවනය කරකැවේ. අක්ෂ දණ්ඩ අතරින් ජලය කාන්දුවීම වැළැක්වීම සඳහා ජල මුද්‍රාවක් ද (Water-seal) යොදා ඇත. විකිරකයේ යට ටැංකියේ සවිකර ඇති සොඬ නළය තුළින් පැමිණෙන සිසිලන ජලය පොළඹවනයේ මධ්‍යයට යොමු වේ. එවිට පොළඹවනයේ පෙතිවලට මැදිවන ජලය කේන්ද්‍රාපසාරී බලය මගින් පිටතට විසිකරනු ලැබේ. ඉම්පිලර ආවරණය නිසා ජලය ඉවතට විසිවීමක් සිදුනොවී එම ජලය නැවත පොළඹවනයේ පෙති මගින් කරකවා පොම්පයේ පිටාර කවුළුව හරහා එන්ජිමේ ජල කුහරවලට තල්ලු කර යවයි.

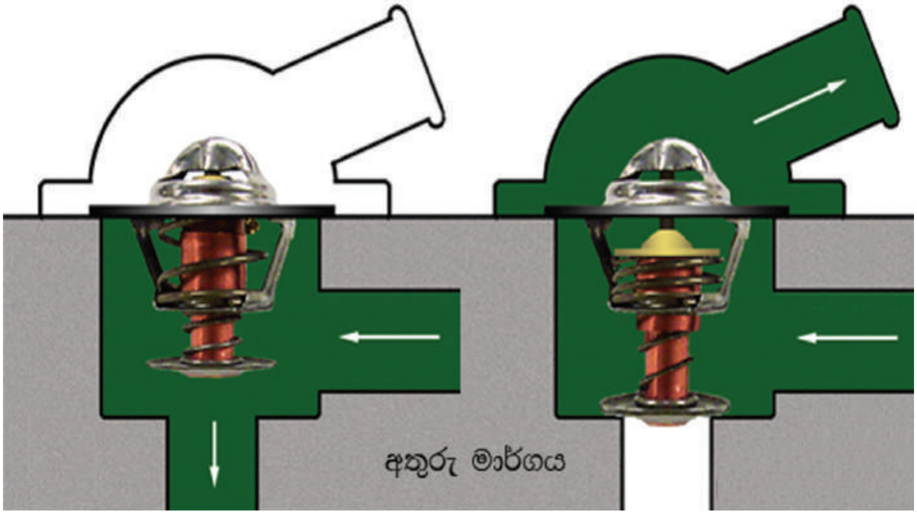
උෂ්ණත්ව පාලක වැල්වය

එන්ජිම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පැමිණෙන තුරු එහි කාර්යක්ෂමතාව අඩු ය. තව ද එන්ජිම සිසිල් අවස්ථාවේ දී පෙට්‍රල් මිශ්‍ර වාතය නිසියාකාරව වාෂ්ප නොවේ. ස්නේහක තෙල්වල දුස්ස්‍රාවීතාව වැඩිවීම නිසා, ඝර්ෂණයෙන් පීඩන ශක්තිය හානි වේ. මේ හේතුවෙන් එන්ජිම ඉක්මනින් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයකට ගෙන ඒම සඳහා උෂ්ණත්ව පාලක වැල්වය යොදා ඇත.



5.15 රූපය

බොහෝ දුරට උෂ්ණත්ව පාලක වැල්වය පිහිටුවා ඇත්තේ සිලින්ඩර හිසත් විකිරකයේ උඩු ටැංකියත් අතර සිසිලන ජල මාර්ගයේ ය. එන්ජිම සිසිල් අවස්ථාවේ දී මෙම වැල්වය වැසී එන්ජිමේ සිට විකිරකයට ජලය ගෙන යන මාර්ග වසා දමයි. එම අවස්ථාවේ දී සිසිලන ජලය නළ මාර්ගය හරහා විකිරකයට ගමන් නොකරයි. මෙම අවස්ථාවේ දී එන්ජිම හරහා සිසිලන ජලය ගමන් නොකර අතුරු මාර්ගයක් හරහා එන්ජිමේ ජල කුහර තුළට ගමන් කෙරේ. මේ නිසා එන්ජිම සිසිල් වීමක් සිදු නොවන බැවින් ඉක්මණින් ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයට පැමිණේ. එවිට උෂ්ණත්ව පාලක වැල්වය විවෘත වී අතුරු මාර්ග වැසී යයි. ඉන්පසු එන්ජිම හරහා සිසිලන ජලය විකිරකයට ගමන් කර එන්ජිම සිසිල් කරයි.



5.16 රූපය

ජල සිසිලන පද්ධතියේ ආරක්ෂාව

අධික ශිත දේශගුණයක් සහිත ප්‍රදේශයක දී වායු ගෝලීය උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක සෘණ අගයක් පවතින විට සිසිලන පද්ධතිය තුළ ඇති ජලය මිදීමට පත්වීම නිසා සිසිලන පද්ධතියේ පරිමාව වැඩි වී එහි කොටස් පුපුරා යාමට බොහෝ දුරට ඉඩ ඇත. ජලය සාමන්‍යයෙන් අයිස් බවට පත්වන්නේ 0^0C දී ය. නමුත් ජලයට කිසියම් රසායනික ද්‍රව්‍යයක් මිශ්‍රකර ජලයේ සංයුතිය වෙනස් කළහොත් එම තත්ත්වය වෙනස් කළ හැකි ය. මෙලෙස සිසිලන ජලයේ මිදීමේ උෂ්ණත්වය 0^0C ට වඩා අඩු කිරීම සඳහා භාවිත කරන ද්‍රව්‍යයන් ප්‍රතිශීතකාරක (ඇන්ටිෆ්‍රීස්) (Anti freeze) ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. එතිලීන් ග්ලයිකෝල් එවැනි දියරයකි. ජලය 40% සමඟ එතිලීන් ග්ලයිකෝල් දියරය 60% ක් මිශ්‍ර කළවිට එම මිශ්‍රණයේ හිමාංකය (-54^0C) පමණ වේ.

සිසිලන දියර භාවිත කිරීම මගින් ජල සිසිලන පද්ධතියකට ඇතිවන වාසි

- සිසිලන ජලය මිදීම 0^0C ට වඩා පහත් උෂ්ණත්වයකට පත් වීම.
- සිසිලන පද්ධතියේ කොටස් මල බැඳීමෙන් වැළැක්වීම.
- සිසිලන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වීම.

එන්ජිමක ජලය නැටීමට (Boiling) බලපාන හේතු,

- සිසිලන ජලය අඩුවීම
- සිසිලන ජලය කාන්දුවීම
- සිසිලන ජලය අවහිර වීම
- අවාන් පටිය (Fan - belt) බුරුල් වීම හෝ කැඩී යාම
- ජල පොම්පයේ දෝෂ
- උෂ්ණත්ව පාලක වැල්වයේ දෝෂ

සිසිලන පද්ධතියේ ඇතිවිය හැකි සරල දෝෂ සහ පිළියම්.

- ජල මට්ටම පහළ යාම - ජලය කාන්දුවන ස්ථාන සොයා බලා පිළියම් යෙදීම.
- පංකා පටිය බුරුල් වීම - පංකා පටිය නියමිත ආතතියට තද කිරීම.
- විකිරකයේ මුඩිය අබලන් වීම - නියමිත පිරිවිතර සහිත පියනක් යෙදීම.

අභ්‍යාසය

01. මෝටර් රථ එන්ජිමකට සිසිලන පද්ධතියක් යොදා ඇත්තේ මන්දැයි පහදන්න.
02. මෝටර් රථ සඳහා භාවිත සිසිලන පද්ධති වර්ග නම් කරන්න.
03. සිසිලන පද්ධති සඳහා යොදා ඇති උෂ්ණත්ව පාලක (Thermostat) වෑල්වයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරන්න.
04. මෝටර් රථ එන්ජිමක ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වය ඉහළයාමට හේතු පහදන්න.
05. ද්‍රව සිසිලන පද්ධති සඳහා මිදුම්කාරක යෙදීමට හේතු දක්වා යෙදිය යුතු පිළියම් සාකච්ඡා කරන්න.
06. ද්‍රව සිසිලන පද්ධති සඳහා ජල පොම්පයක් යොදා ඇත්තේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.