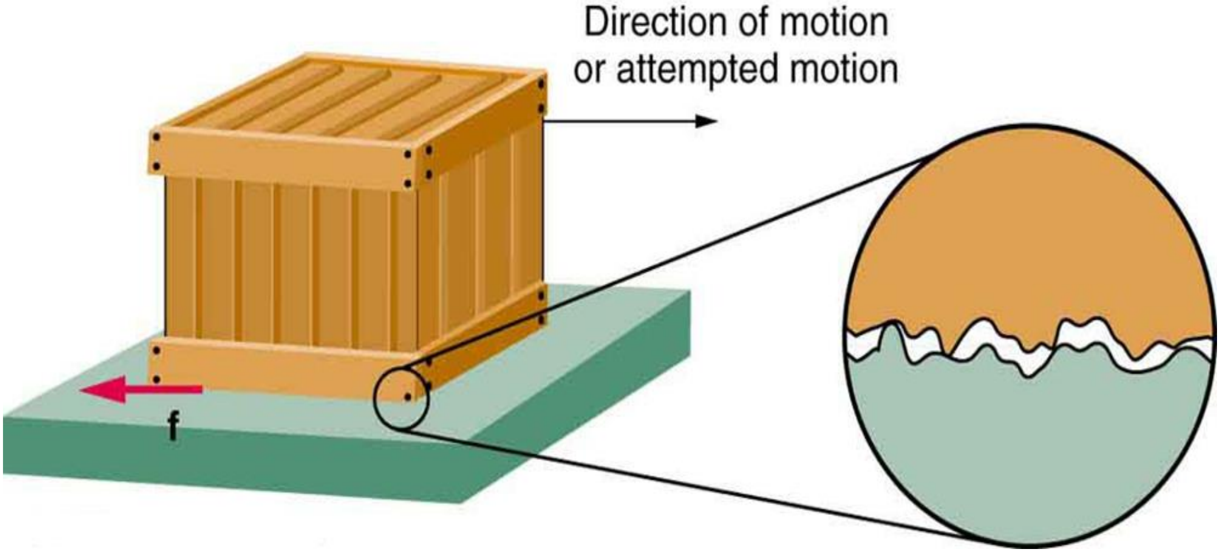
ස්නේහන පද්ධතිය
(lubrication system)

ලෝහ පෘෂ්ටයක් තවත් ලෝහ පෘෂ්ටයක් මත ඇතිල්ලී චලිත වන විට එම චලිතයට විරුද්ධව සර්ෂණය(Friction) ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම සර්ෂණ බලය මැඩ පවත්වා චලිතය පවත්වා ගැනීම සඳහා යම් ශක්තියක් වැය කිරීමට සිදුවේ. මෙසේ යෙදෙන ශක්තිය සර්ෂණය මැඩ පැවැත්වීමේ දී තාපය බවට හැරේ. මෙහි දී ඇතිවන සර්ෂණ බලයේ විශාලත්වය රඳා පවතින්නේ පෘෂ්ටවල ස්වභාවයත්, එම පෘෂ්ට අතර පවතින තෙරපුමත් මතය.

මෝටර් වාහන එන්ජිමක ඇතිල්ලුම් චලිත ඇති ස්ථාන ගණනාවක් වෙයි. සිලින්ඩර බිත්ති මත පිස්ටල් වළලුවල චලිතයත්, දඟර කඳ ජර්නල ඒවාට අනුරූප බෙයාරිම් මත ඇති කරන චලිතයත්, මේ අතරින් වැදගත් තැනක් ගනී. මෙම පෘෂ්ට අතර ක්‍රියා කරන තෙරපුම් ඉතා අධිකය. එහෙයින් එම පෘෂ්ට කෙතරම් ඉහල මට්ටමකුත් නිමවා තිබුනද, ඇතිවන සර්ෂණය වැඩිය. මේ නිසා සර්ෂණය මැඩපවත්වා චලිතය පවත්වා ගෙන යාමට වැඩි ශක්තියක් වැය කිරීමට සිදු වේ.

සර්ෂණය මගින් මෙසේ ශක්තිය අපතේ හරින අතර ම, එම කොටස් ගෙවිමකටද භාජනය කරයි. මේ නිසා එන්ජිමක ඇතිල්ලුම් චලිත ඇතිවන ස්ථානවල සර්ෂණය නිසියාකරව අඩු නොකළහොත්, එම සර්ෂණය සඳහා එම ශක්තිය සඳහා සෑහෙන ශක්තියක් වැය කිරීමට සිදුවන අතර ම චලිත වන කොටස් ඉතා ඉක්මනින් ගෙවී ගොස් එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරීත්වය ද ඉක්මනින්ම ඇණ හිටී.

එන්ජිම ස්නේහ පද්ධතියෙන් කරනුයේ එන්ජිමේ ඇතිල්ලුම් චලිත පවතින ස්ථානවලට ස්නේහකය (Lubricant) සපයා ඒ ස්ථානවල ඇතිවන සර්ෂණය අඩු කර ලීමයි. මේ නිසා එන්ජිමක ස්නේහ පද්ධතියට විශේෂ තැනක් හිමි විය යුතුය.



ස්නේහකයක කාර්යන්,

ස්නේහකයකින් කෙරෙන ප්‍රධාන කාර්යය සර්ෂණය අඩු කරලීමය. මෙය සිදුකරනු ලබන්නේ අතිල්ලුම් චලිත ඇති ස්ථානවල එම පෘෂ්ටයන් ඈත් කර, ඒ අතර ස්නේහක පටලයක් රඳවා ගැනිමෙනි. එහෙයින් කෙලින්ම ලෝහ ලෝහ අතර ගැටුමක් ඇති නොවන අතර ස්නේහකයේ ස්ථර (Layers)එකිනෙක මත ලිස්සා යාම කඩ කුට්ටමක කොළ එකිනෙක මත ලිස්සා යාමේදී අභිවන ක්‍රියාවට සමාන කල හැක.

නවීන වාහන වල එන්ජිමෙහි සියලුම කොටස් ස්නේහනය වන්නේ එක් ස්නේහන පද්ධතියක් මගිනි. ස්නේහකය තැන්පත් කර ඇත්තේ එන්ජිමෙහි දගර කඳ කුටිර පතුලෙහි ඇති තෙල් දෙනක ය (oil sump). මෙමෙ තෙල් එන්ජිම තුල සංසරණය වෙමින් ප්‍රධාන බෙයාරිම්, කොන් බෙයාරිම්, පිස්ටන් අත් බෙයාරිම්, කම් දන්ඩෙ බෙයාරිම්, කැම්, සිලින්ඩර, වැල්ව, මුහුර්තන ගියර යනාදිය ස්නේහනය කරයි.

එන්ජිමක දී ස්නේහන තෙල් මගින් චලිත වන කොටස් අතර ඇතිවන සර්ෂණය අඩු කර ඒ මගින් ඇතිවන ශක්ති හානියත්, කොටස් ගෙවීමත් අඩු කරන අතරම, අමතර කාර්යන් ගණනාවක්ම ඉටුකරයි. එනම්,

සිසිලන කාරකයක් ලෙස.

එන්ජිම ක්‍රියාකිරිමේදී ස්නේහන තෙල්, එන්ජිම චලනය වන කොටස් හා බෙයරිම් තුලින් සෑම විටම සංසරණය වෙමින් පවතී. මෙනිසා එන්ජිම ක්‍රියා කිරීමේදී ඇතිවන තාපයෙන් කොටසක් මෙමෙ තෙල් මගින් උරාගෙන තෙල් දෙන වෙත ඇදී යයි. එහිදී එම තාපය තෙල් දෙන තුලින් වායු ගෝලයට මුදා හැරේ. මේ ලෙස ස්නේහන තෙල් සිසිලන කාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

කම්පන වාරකයක් ලෙස.

සම්පීඩන පහර අවසානයේ ඉන්ධන - වාත මිශ්‍රණය දැවුනු විට පිස්ටනය මත එකවර ඇතිවන තෙරපුම ඉතා අධිකය. මෙවිට පිස්ටනය ඉතා තදින් පිස්ටන් ඇණය මත තෙරපුමක් යොදන අතර පිස්ටන් ඇණය පිස්ටන් අත මත ද, පිස්ටන් අත මහකොන් ජර්නලය මතද අධික තෙරපුමක් යොදයි. මේ අවස්ථාවේදී මහ කොන් බෙයාරිම හා ජර්නලය අතර රැදී ඇති ස්නේහක තෙල් පටලය මගින් මෙම කම්පනය උරාගෙන තවදුරටත් එය පැතිරීයාම වලක්වයි.මේ නිසා එන්ජිමේ ඇතිවන කම්පනය ද, ශබ්ධය ද බොහෝ දුරට අඩු වී යයි.

පිස්ටන් වළලු හා සිලින්ඩර බිත්ති අතර මුද්‍රාවක් ලෙස.

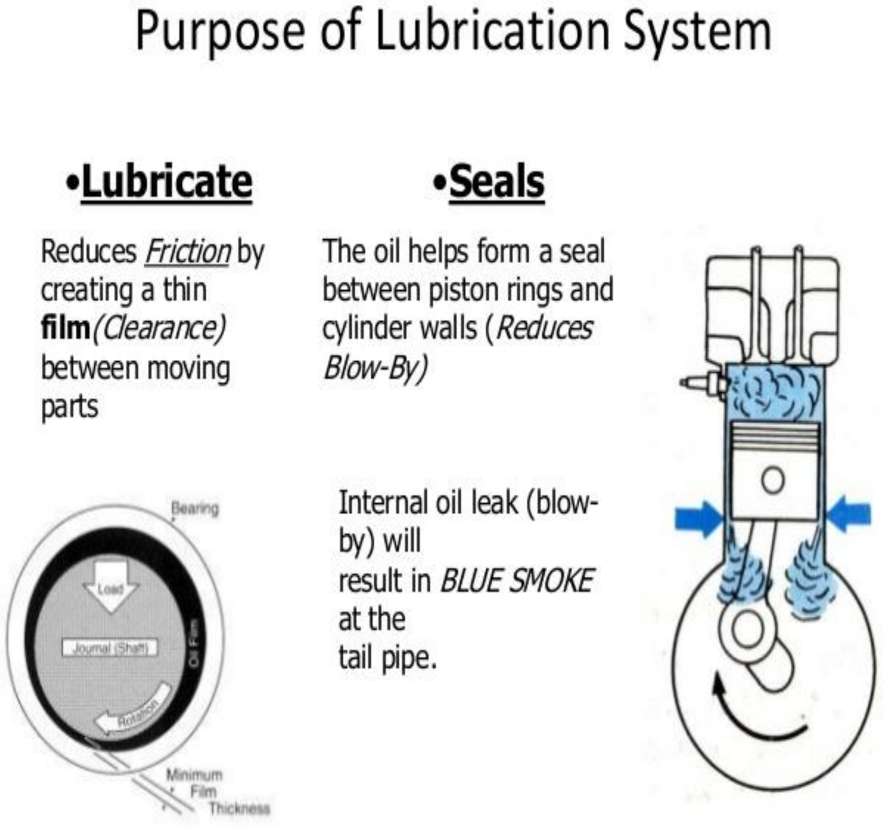
ඉන්ධන-වාත මිශ්‍රණය දහනය වීමෙන් පසු සිලින්ඩරය තුල ඇතිවන පීඩනය ඉතා අධික ය. මෙම පීඩනය යටතේ උවද පිස්ටන් වළලු හා සිලින්ඩර බිත්ති අතරින් වායු කාන්දුවීමක් සිදු නොවිය යුතුය. මේ සදහා වළලු හා සිලින්ඩර අතර හොද මුද්‍රාවක් පවත්වා ගත යුතුය. ස්නේහන තෙල් මෙම මුද්‍රාව පවත්වා ගැනීම සඳහාද උපකාර කරයි. එන්ජිම ක්‍රියා කිරීමේදී පිස්ටන් වළලු හා සිලින්දරවල ඇති ඉතා කුඩා රළු ස්ථාන ස්නේහන තෙල් වලින් පිරී යාම හේතුවෙන් එවැනි කුඩා රළු ස්ථාන වලින් වුව ද වායුව කාන්දු විම වලකී.

<u>පිරිසුදු කාරකයක් ලෙස.</u>

ස්නේහන තෙල් එන්ජිම තුල සංසරණය වන විට එමගින් එන්ජිම තුල ඇති කුඩා කොටස් ද, කාබන් හා අනෙකුත් අපද්‍රව්‍ය ද සෝදාගෙන තෙල් දෙන වෙත ගෙන එයි.එහිදී වඩා ලොකු අපද්‍රව්‍ය කොටස් තෙල් දෙනෙහි පතුලෙහි තැන්පත් වන අතර අනෙක් ද්‍රව්‍ය පෙරහන මගින් තෙල්වලින් ඉවත් කරයි. මේ මගින් එන්ජිමේ ඇතුලත පිරිසිදු කර ගැනීමට ද **ස්නේහන තෙල් උපකාර වෙයි.**

<u>විබාදන වලකනයක් ලෙස.</u>

ස්නේහන පද්ධතිය ක්‍රියා කිරීමේ දී එන්ජිමේ ලෝහ කොටස් බොහොමයක තෙල් තැවරේ. මේ නිසා එම කොටස් විබාදනය වීම බොහෝ දුරට අඩු වේ.



එන්ජින් ස්නේහන ක්‍රම.

සිවුපහර එන්ජිම් වල භාවිතා කරන ස්නේහන ක්‍රම දෙකක් වේ. එනම්,

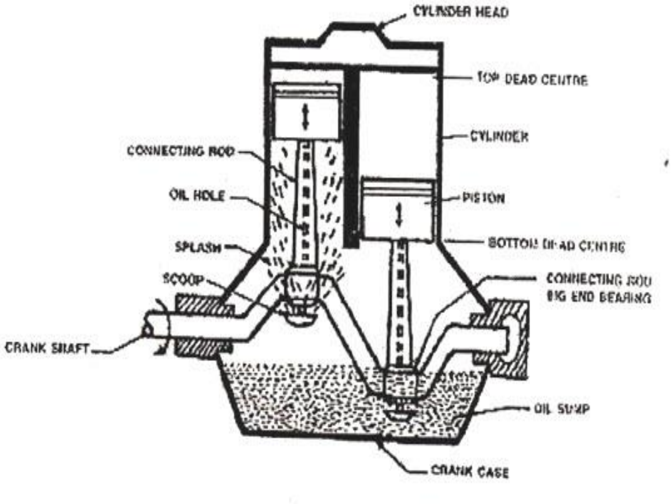
01. සිංචන ස්නේහන ක්‍රමය. (Splash Lubrication system)
02. කෘත පෝෂණ ස්නේහන ක්‍රමය. (Force Feed lubrication system)

සිංචන ස්නේහන ක්‍රමය. (Splash Lubrication system)

සිංචන ක්‍රමයේ දී තෙල් දෙනට ඉහලින් පිහිටි කොටස් ස්නේහනය වන්නේ ද්තෙල් දෙනේ සිට ඉහලට විසි කරනු ලබන තෙල් මගිනි.මෙහි දී පිස්ටන් අතෙහි බෙයරිම් පියන යට කුඩා හඬක් වැනි කොටසක් වෙයි.දගර කද කරකැවෙන විට මෙමෙ හැන්දක් වැනි කොටස තෙල් දෙනෙහි ගිලෙමින් එහි ඇති තෙල් ඉහලට විසි කරයි.මෙසේ කුඩා බින්දු වශයෙන් ඉහලට විසිවන තෙල් මගින් සිලින්ඩර බිත්ති, වැල්ව,කැම් දණ්ඩ,පිස්ටන් අණ,බෙයරිම් හා අනෙකුත් කොටස් ස්නේහනය වෙයි.

එහෙත් මෙම සිංචන ක්‍රමය වැල්ව හිසෙහි, I head එන්ජින් සඳහා සුදුසු නොවේ. එයට හේතුව වන්නේ හිසෙහි පිහිටි වැල්ව යාන්ත්‍රණය ස්නේහනය කිරීමට ඉහලට විසිවන තෙල් වලට නොහැකි වීමය.

සිංචන ක්‍රමය නවීන මෝටර් වාහන එන්ජිම් සඳහා යොදා ගන්නේ කලාතුරකිනි.එහෙත් වෙනත් කාර්යන් සඳහා යොදා ගන්න කුඩා සිවුපාහර එන්ජිම් සඳහා මෙම ක්‍රමය බහුල වශයෙන් ප්‍රයෝජනයට ගැනේ.

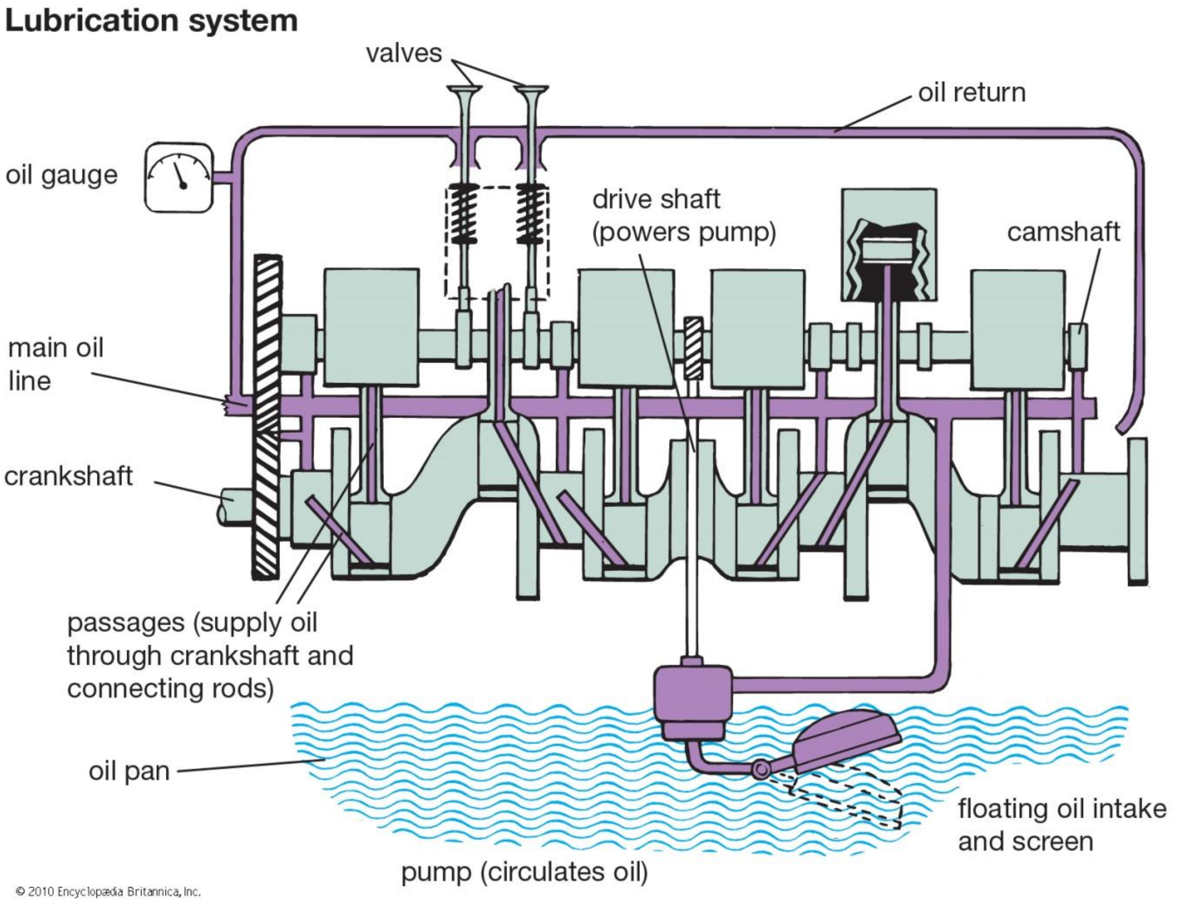


SPLASH LUBRICATION

කෘත පෝෂණ ස්නේහ ක්‍රමය. (Force Feed lubrication system)

මෙම ක්‍රමයේදී එන්ජිමේ කොටස් ස්නේහනය වන්නේ තෙල් දෙනෙහි සිට පොම්පයක් මගින් පොම්ප කරන ලබන, පීඩනයක් යටතේ ඇති තෙල් වලිනි.

මේ ක්‍රමයේදී තෙල් දෙනෙහි ඇති තෙල් මත පාවෙන දැල් පෙරහනයක් (Strainer) වෙයි. පොම්පය මගින් මෙම පෙරහනය තුලින් ඇද ගන්නා තෙල් තවත් සියුම් පෙරහනයක් තුලින් බදෙහි ඇති ප්‍රධාන තෙල් මාර්ගය කරා පොම්ප කර හරියි.



එතැන් සිට දගර කදේ ප්‍රධාන බෙයරිම් දක්වාත් කැම් දන්ඩේ බෙයරිම් කරාත් එන්ජිම් බදෙහි ඇති තෙල් මාර්ග ඔස්සේ තෙල් ගල යයි.ප්රධාන බෙයරිම් වලට ලැබෙන තෙල් එම බෙයරිම් ස්නේහනය කරමින් දගර කදෙහි ඇති මාර්ග තුලින් මහා කොන් බෙයරිම් කරා ගලා යයි.සමහර එන්ජිම් වල මහා කොන් බෙයරිම් හා කුඩා කොන් බෙයරිම් යා කර පිස්ටන් අත තුලින් විද ඇති මාර්ග තුලින් තෙල් ගලා ගොස් පිස්ටන් ඇන ස්නේහනය කරයි.(අනෙක් එන්ජිම් වල පිස්ටන් ඇණය ස්නේහනය වන්නේ පිස්ටන් වළලු මගින් සූරා දමන තෙල් වලිනි.

එන්ජිම් හිසෙහි පිහිටි වැල්ව යාන්ත්‍රනය ස්නේහනය කිරීම සදහා හෙළ ගලා යන්නේ ප්‍රධාන තෙල් මාර්ගයේ සිට සිලින්ඩර බද හා හිස හරහා ගමන් කරන තෙල් මාර්ගයකින් හෝ එසේ නැතහොත් භාහිරව සකස් කර ඇති නලයක් තුලිනි.මෙසේ ගලා යන තෙල් සැලහිලි කදට වැටී එය විද ඇති

සිදුරු තුලින් සැලැඟිලි කරා ගලා ගොස් ඒවා ස්නේහනය කරයි. සැලැඟිලි වලින් උතුරා යන වැලවා කදන්ද, තල්ලු දඬු ද ස්නේහනය වේ.

සිලින්ඩර බිත්ති ස්නේහනය වන්නේ දගර කඩින් විසිවන තෙල් වලිනි.සමහර එන්ජිම් වල පිස්ටන් අත් වල මහා කොන් බෙයරිමේ සිට විද ඇති සිදුරක් වෙයි. පිස්ටන් ඇත කැරකෙන විට මහා කොන් ජර්නලයේ තෙල් මාර්ගය මෙම සිදුර සමග සමපාත වේ. එවිට මෙම සිදුර තුලින් තෙල් දහරාවක් සිලින්ඩර බිත්තිය මතට විදී.

එන්ජිමේ වැල්ව මුහුර්තන ගියරත්,ඒවාට සම්බන්ද අනෙකුත් කොටසුත් ස්නේහනය වන්නේ ඉහලින් උතුරා බේරී වැටෙන තෙල් වලිනි.මෙසේ බේරී වැටෙන තෙල් සියල්ලම නැවතත් තෙල් දෙනට එකතු වේ.

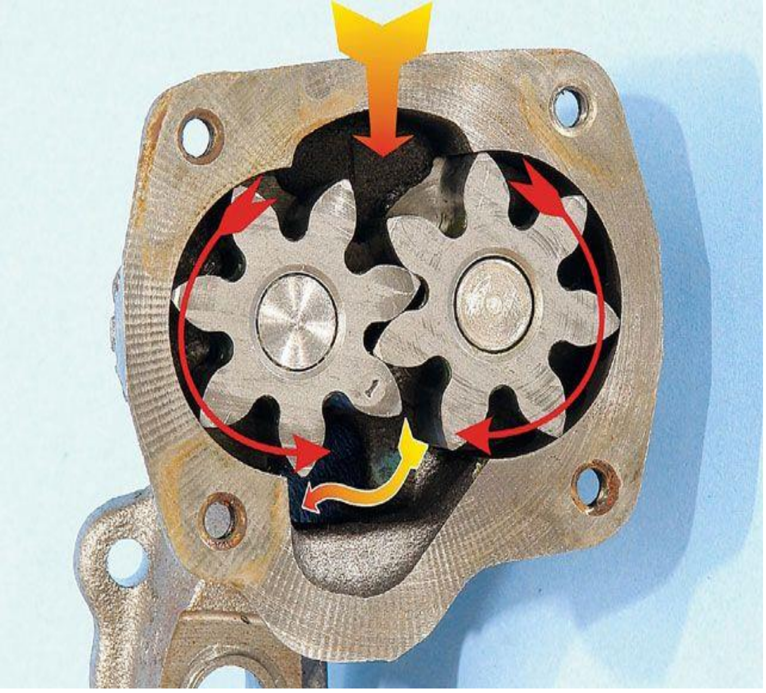
තෙල් පොම්ප
(Oil Pumps)

නවීන මොටර් වාහන වල භාවිත කරන තෙල් පොම්ප වර්ග තුනක් වෙයි. එනම්,

1. **ගියර වර්ගයේ තෙල් පොම්ප.** (Gear Type Oil Pumps)
2. **භ්‍රමක වර්ගයේ තෙල් පොම්ප.** (Rotor Type Oil Pumps)
3. **අභ්‍යන්තර ගියර අඩසද වර්ගයේ තෙල් පොම්ප.** (Internal Gear Type Oil Pumps)

<u>ගියර වර්ගයේ තෙල් පොම්ප (Gear Type Oil Pumps)</u>

මෙම වර්ගයේ තෙල් පොම්පයක් සමන්විත වන්නේ හොදින් මුද්‍රා වී ඇති නිවෙස්නාවක් (Housing) තුල ඇති ගියර යුගලයකිනි. ගියර හා නිවෙස්නාව ඇතර ඇත්තේ කුඩා වාසියකි. ගියර යුගලයෙන් එක් ගියරයක් එලැයුම් දණ්ඩකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර එම දන්ඩේ අනෙක් කෙලවරේ ඇති ගියර රෝදයක් කැම් දන්ඩේ ඇති ගියර රෝදයක් හා සම්බන්ධ වේ. මේ නිසා කෙම් දණ්ඩ කරකෙවෙන විට ඒ සමගම එලැයුම් දන්ඩද කරකැවී පොම්පයේ ඇති ගියර රෝද කරකවයි. ගියර කරකැවෙන විට, එයින් ඇති වන චූෂණය නිසා තෙල් පොම්පයට ඇදි එයි. එම තෙල් ගියර අතර පිරී නිවෙස්නාව වටේ



ගොස් පිටතට පොම්ප වී එයි. ගියර දෙකේ දැති හොඳින් සම්බන්ද වී කැරකෙන බැවින් පොම්ප වන තෙල් වලට එම ගියර දෙක අතරින් තෙල් දෙන පැත්තට ගල ඒමට හෙකියාවක් නැත.

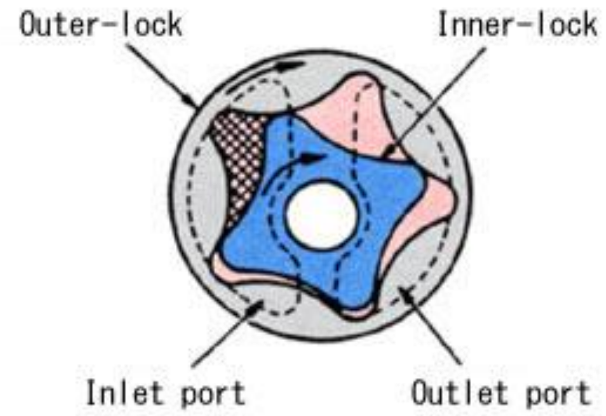
මෙහිදී එන්ජිමේ වේගය වෙඩි වන විට ඒ අනුව පොම්පයේ ගියර රෝද වල වේගයද වැඩි වේ. එයන් පොම්ප කරන තෙල් ප්‍රමාණයද වැඩි වී ස්නේහන පද්දතියේ පිඩනය ඉහල යයි. මේ නිසා එන්ජිම වේගයෙන් කෙරකෙන විට ස්නේහන පද්දතියේ පීඩනය නියමිත ප්‍රමාණයට වැඩ ඉහල යාමෙන් වලක්වා ගැනීම සදහා යම් උපක්‍රමයක් යෙදිය යුතු වේ. පොම්පයට පීඩන සහන වැල්වයක් (Pressure Relief Valve) යොදා ඇත්තේ මේ සදහා ය.

රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති ලෙස සකස් කල අතුරු මාර්ගයක් පොම්පයේ වෙයි. සහන වැල්වය පිහිටා මෙම මාර්ගයේය.එය එක් දිශාවකට පමණක් ක්‍රියා කරන වැල්වයකි. පිටාර මාර්ගය ඇත්තේ තෙල් වල පිඩනය, වැල්ව දුන්නෙන් ඇති කරන පිඩනයට වඩා වැඩි වූ විට දුන්න සම්පිඩනය වී සහන වැල්වය ඇරේ. මෙවිට පොම්ප වන තෙල් වලින් කොටසක් අතුරු මාර්ගය ඔස්සේ තෙල් දෙන පැත්තට ගලා ගොස් ස්නේහන පද්ධතිය පීඩනය අඩු කරයි. දුන්නෙන් ඇති කරන පිඩනයට වඩා පිටාර මාර්ගයේ පීඩනය අඩු වූ විට වල්වය වැසී යයි.

දුන්නේ ආතතිය සකස් කර ඇත්තේ ඒ ඒ වාහන වර්ග වල ස්නේහන පද්ධතියන වලට අවශා වන පිඩනයට සරිලන ලෙසය. මේ නිසා සහන වල්වයේ ආධාරයෙන් පද්ධතියේ පීඩනයෙන් නියමිත අගයේ පවත්වා ගැනීමට හැකි වේ. සමනය තත්වය යටතේ ක්‍රියා කරන කෘත පෝෂණ ස්නේහන පද්ධතියක පීඩනය 2.5 – 4.2 bar අතර පමණ වේ.

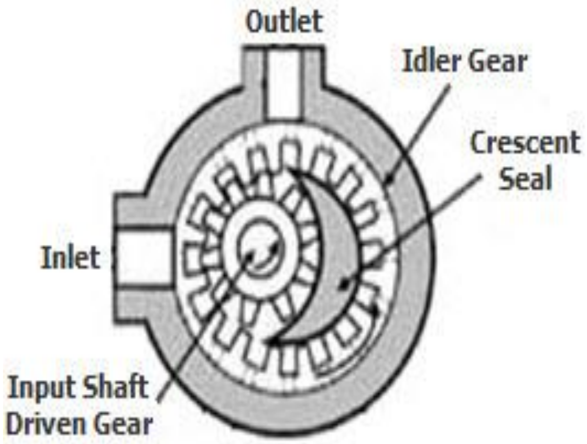
භ්‍රමක වර්ගයේ තෙල් පොම්ප.(Rotor Type Oil Pumps)

මෙම වර්ගයේ තෙල් පොම්පයේ ක්‍රියාකාරීත්වයද ගියර වර්ගයේ පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වයට බොහෝ දුරට සමනය. එහෙත් මෙහි ගියර රෝද දකක් වෙනුවට ඇත්තේ භ්‍රමක (rotor) දෙකකි. මෙයින් එළැවුම් දණ්ඩක් මගින් කැම් දන්දෙ ගියරයකට සම්බන්දව කැරකවෙනුයේ මද පිහිටි බ්‍රමකය වේ.එය පිහිටා ඇත්තේද විකෙන්ද්‍රිකවය. පිටත භ්‍රමකයේ මුදුන් සන්ක්‍යාවට වඩා එකක් වැඩිය. භ්‍රමක කරකවිමේදී මුදුන් අතර ඇතිවන ඉඩෙහි වැඩිවීම හා අඩු වීම අනුව තෙල් පොම්ප කිරීම සිදු වේ.



මෙහිදීද එන්ජිමේ වේගය වැඩි වන විට පොම්ප කරන තෙල් ප්‍රමාණයද වැඩි වේ. එහෙයින් ස්නේහන පද්දතියේ පීඩනය නියමිත අගයේ තබා ගැනීම සදහා සදහන් කල වර්ගයේ සහන වල්වයක් මෙහිදීද යොදාගෙන ඇත.

අභ්‍යන්තර ගියර අඩසඳ වර්ගයේ තෙල් පොම්ප.(Internal Gear Crescent Type Oil Pumps)



මෙම පොම්පයෙහි මුලික අංග වන්නේ, අභ්‍යන්තර දැති සහිත ගියර වළල්ල හා එහි තුල පිහිටමින් ගියර වළල්ල සමග සම්බන්දව පවතිව බාහිර ගියර රෝදයයි. මෙම ගියර, නිවෙස්නාවක් තුල අඩංගු කර ඇත. එහෙත් ගියර දෙකෙහි කැරකුම්

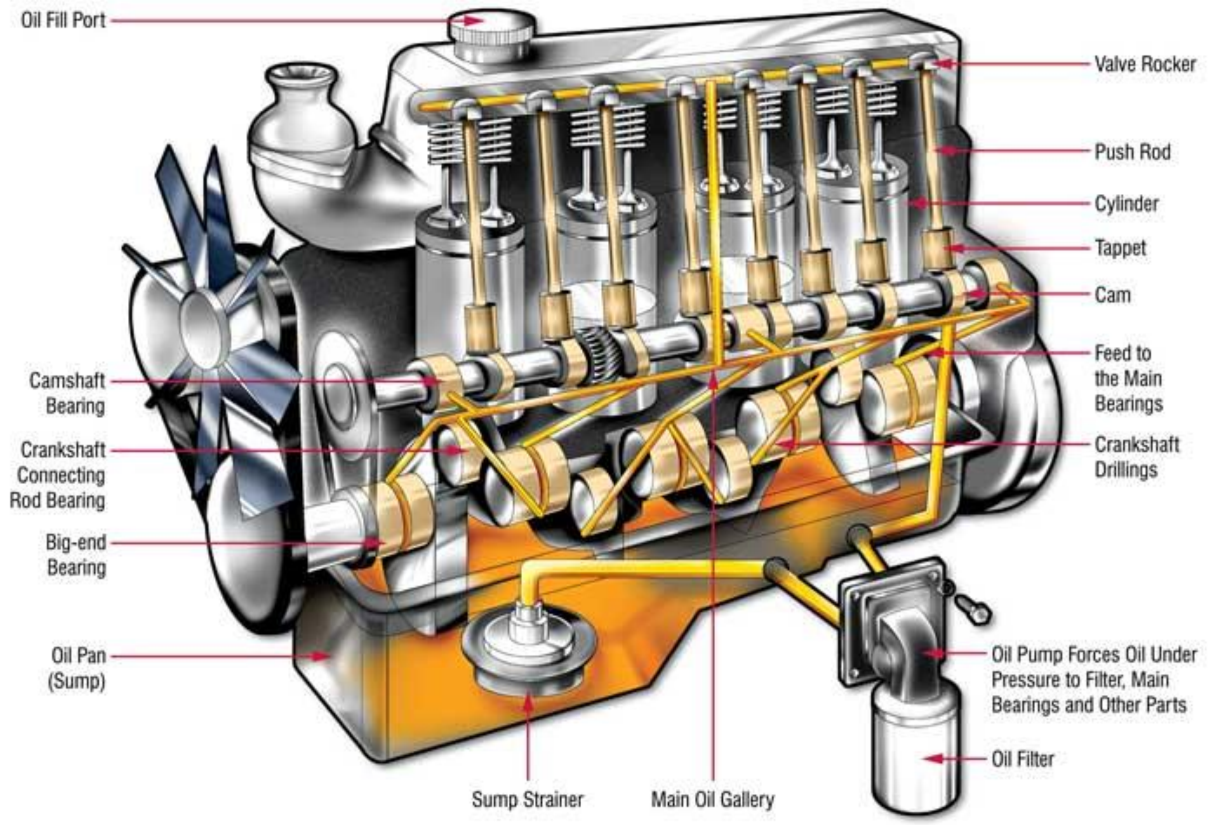
ලක්ෂයන් (axis of rotation) එකම නොවේ. (එනම් එම ගියර විකේන්ද්‍රිකව (eccentric) පිහිටුවා ඇත.) මේ නිසා ගියර දෙක අතරෙහි හිඩැසක් ඇති වේ. මෙම හිඩැස තුල අඩසඳ (crescent)හැඩයේ අචල කොටසක් සකස් කර ඇත.

බාහිර දැති සහිත ගියරය (එළැවුම් ගියරය) දඟර කදෙහි දිරිපසට සවිකර ඇත. මේ නිසා දඟර කද කරකැවෙන විට, මෙම එළැවුම් ගියරය ද කරකැවී ඒ මගින් ගියර වල්ලද කරකවයි. ගියර වළල්ල කිසිදු ඊෂාවකට සම්බන්ද නොමැතිව නිවෙස්නවා තුල කරකැවේ. නිවෙස්නාව හා ගියර වළල්ල අතර ඇත්තේ ඉතා කුඩා වාසියකි.

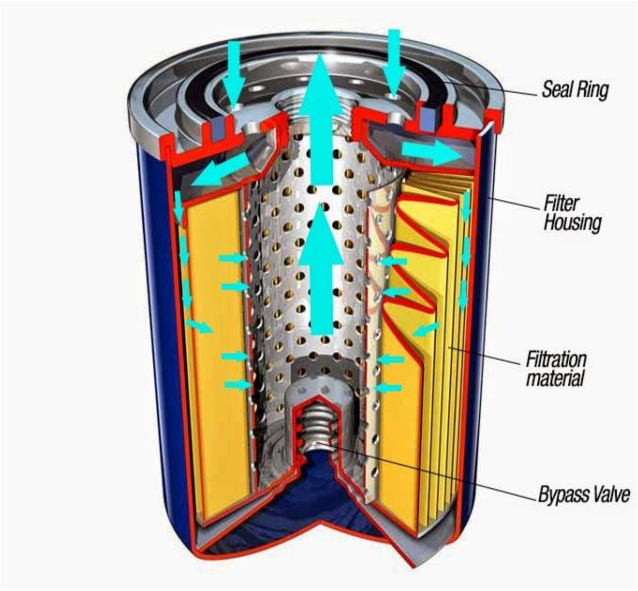
ගියර කරකැවෙන විට ඔම්පය තල් ඇතුළුවන චුශන කවුළුව අසල අඩු පීඩන ප්‍රදේශයක් ඇති වේ.මේ නිසා තෙල් දෙනෙහි සිට දැල් පෙරහන හරහා තෙල් ඇදී විත් කැරකෙන රෝද අතරට පිරේ. ගියර රෝද තවදුරටත් කැරකෙන විට එළැවුම් ගියරයේ දැති හා අඩසඳ කොටසෙහි ඇතුලත මුහුනතද, ගියර වළල්ලෙහි දැති හා අඩසඳ කොටසෙහි පිටත මුහුණත ද අතර තෙල් සිරවෙන අතර එම තෙල් දැති මගින් ගෙන ගොස් පිටාර කවුලුව දෙසට තල්ලුකර හරී. මෙලෙස ගියාට කරකැවෙන විට, චුශන කවුළුවෙන් ඇතුළුවන තෙල් නොකඩවා පීටර කවුළුවට පොම්පකර හැරීම සිදුවේ. පීටර කවුළුවෙන් පිටත් තෙල් මාර්ගයක් ඔස්සේ පෙරහන කරා ගලා යන තෙල් පරහනෙන් පෙරීමෙන් පසුව එන්ජ්මේ බෙයරිම් හා අනෙකුත් ස්නේහනය කල යුතු කොටස් කරා තෙල් මාර්ග ඔස්සේ ගලා යයි.

මෙම වර්ගයේ පොම්ප වල නියමිත පිඩනයට වඩා වැඩි තෙල් පීඩනයක් පද්ධතිය තුල ඇති වීම වැලැක්වීම සදහා පීඩන සහන වැල්වයක් යොදා ඇත.

මෙම වර්ගයේ පොම්පයක් එන්ජිමට යෙදීමේදී ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය අඩුය. එමෙන්ම තෙල් පොම්ප කිරීමේ කර්යක්ෂනතාවය වැඩිය.එහෙයින් නවීන වාහන වල මෙම වර්ගයේ පොම්ප බහුලව භාවිතා කෙරේ.



<u>තෙල් පෙරහනයන්. (Oil filters)</u>



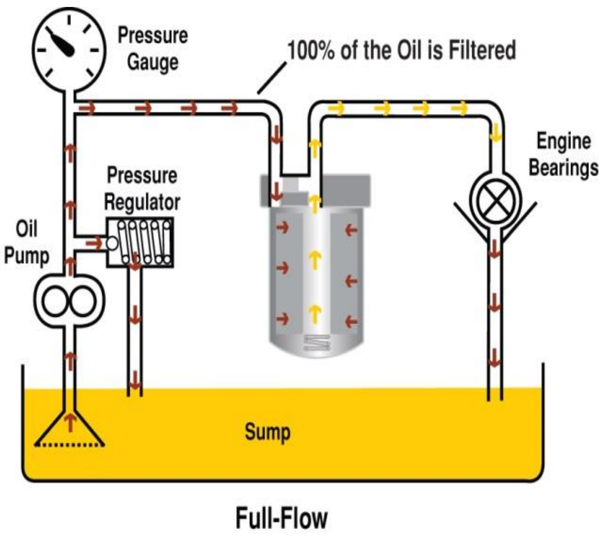
තෙල් දෙනෙහි ඇති ස්නේහන තෙල් පොම්පයට ඇද ගන්නේ කම්බි දැල් පෙරහනයක් තුලිනි. මේ නිසා තෙල් වලට එකතුවී ඇති තරමක ලොකු අපද්‍රව්‍ය කොටස් පොම්පයට හා ස්නේහන පද්ධතියට ඇතුළුවීම වළකී. එහෙත් ස්නේහන තෙල් එන්ජිම ගල යාමේදී එම තෙල්වලට කුඩා කාබන් කොටස්, දූවිලි,කුඩා ලෝහ කොටස් වැනි අපද්‍රව්‍යද එකතු වේ. දැල් පෙරහනට මෙම කොටස් තෙල් වලින් වෙන් කිරීම කල නොහැකිය. මෙම අපද්‍රව්‍ය එන්ජිමේ බෙයාරීම් වලට ඇතුළු වුව හොත් ඒ මගින් බලවත් හානියක් එම බෙයරීම් වලට සිදු වීමට ඉඩ තිබේ. එහෙයින් මෙම කුඩා

අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සඳහා සියුම් සියුම් පෙරහනක් ස්නේහන පද්ධතියට දීමට සිදු වේ.

මෙම පෙරහනයන මගින් මෝටර් වාහනවල තෙල් පෙරීම දෙයාකාරයකට සිදු කරයි. එනම්,

01. පූර්ණ දහරා තෙල් පෙරීමේ ක්‍රමය. (Full Flow Oil Fliter Sytem)

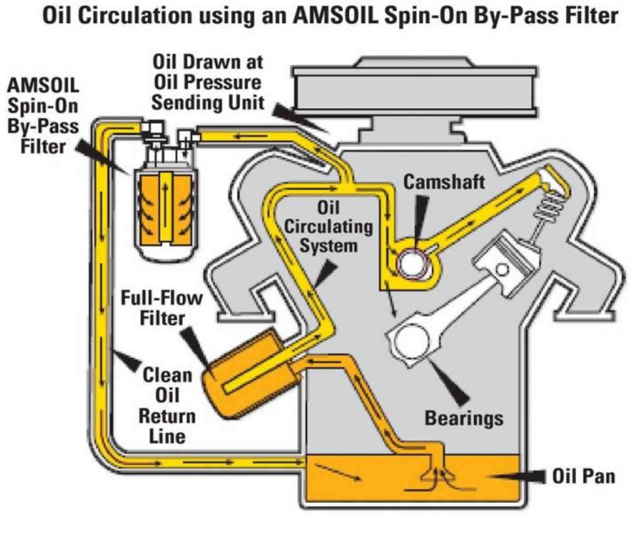
02. අතුරු මාර්ග තෙල් පෙරීමේ ක්‍රම. (By- pass Oil Fliter System)



Full-Flow

පූර්ණ දහර ක්‍රමයේදී පොම්පයෙන් පොම්ප කරනු ලබන සියලුම තෙල් එන්ජිමේ කොටස් වලට යාමට පෙර පෙරහනයක් තුලින් ගලා යයි. මේ නිසා එන්ජිමේ කොටස් වලට ලැබෙනුයේ පෙරී පිරිසිදු වූ තෙල් පමණි.යම් හෙයකින් මෙම පෙරහණයේ අවහිරතාවයක් ඇති නොවීම සඳහා පෙරහණයට යන වල්වයක් යොදා ඇත. එහෙයින් පෙරානයේ අවහිරයක් ඇති වුවද එම වැල්වය විවෘත වී අතුරු මාර්ගයක් ඔස්සේ එන්ජිම් කොටස් වලට තෙල් ලැබීමට සලස්වයි.

අතුරු මාර්ග ක්‍රමයේදී පෙරහනය තුලින් ගලා යන්නේ පොම්පයෙන් පොම්ප කරනු ලබන තෙල් වලින් කොටසක් පමණි. ඉතිරි කොටස කෙලින්ම එන්ජිමේ කොටස් කරා ගලා යයි.පෙරහනය තුලින් ගලායන කොටස පෙරීමට භාජනය වීමෙන් පසු තෙල් දෙනට බේරේ.



පුර්ණ දහරා ක්‍රමයේදී පොම්පයෙන් පොම්ප කරනු ලබන සියලුම තෙල් එන්ජිම් කොටස්වලට යාමට පෙර පෙරහනයක් තුලින් ගලා

යන හෙයින් තෙල් පෙරීමට භාජනය නොවී එන්ජිමේ කොටස් කරා ගලා නොයයි. ඒ අනුව මෙම ක්‍රම දෙකින් වැඩ හොඳ ක්‍රමය ලෙස පූර්ණ දහරා ක්‍රමය පිළිගත හැක. අතුරු මාර්ග ක්‍රමයේදී එකම අපද්‍රව්‍ය වුවද පෙරීමකට භාජනය විමට පෙර කිහිප වරක් එන්ජිම තුල සංසරණය වීමට ඉඩ තිබේ. අතුරු මාර්ග ක්‍රමයේ ඇති වාසිය වන්නේ එහිදී අවශ්‍ය වන පෙරහනය කුඩා වීමයි. එහෙත් නවීන වාහන වල බහුල වශයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ පූර්ණ දහරා තෙල් පෙරීමේ ක්‍රමයයි.

වාහන වල භාවිතා කරන සමහර තෙල් පෙරහන්වල කලින් කලට මාරු කල යුත්තේ වානේ කවරය තුල බහා ඇති "පෙරහන් එලිමන්ට්" එක පමණි. එහෙත් අනෙක් වර්ග වල පෙරහනය හා කවරය එක ඒකකයක් ලෙස සකස්කර ඇත. මේ නිසා පෙරහනය අවහිර වූ විට මුළු එකකයම අලුතින් දැමිය යුතුය. කුමන වර්ගයේ පෙරහන භාවිතා කලද තෙල් දෙනෙහි තෙල් මාරු කල හැම වරකදීම අලුත් තෙල් පෙරහනයක් යෙදීම හොඳය. නිෂ්පාදකයන් විසින් බොහෝ අවස්ථා වල කි.මී 3000 කට පමණ වරක් එන්ජිමේ තෙල් මාරු කරන මෙන් උපදෙස් ලබා දෙයි.

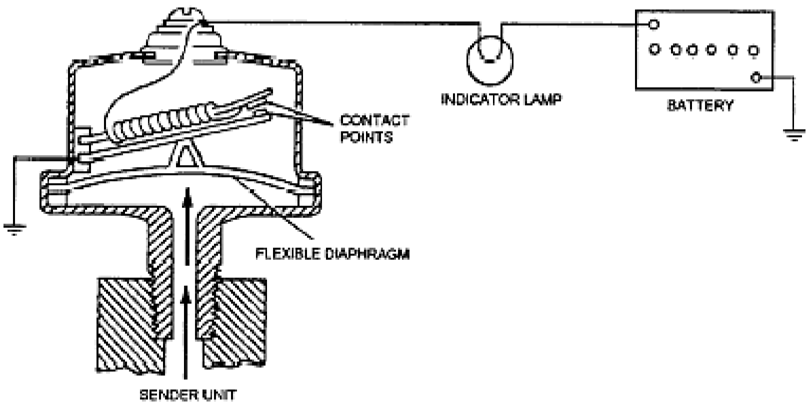
තෙල් පීඩන දර්ශකය. (Oil Pressure Indicator)

එන්ජිමේ ස්නේහන පද්ධතියේ පීඩනය නියමිත අගයේ තිබීම ඉතා වැදගත්ය. මේ නිසා එම පීඩනය රියදුරාට දැනගැනීමට සැලැස්වීම සඳහා උපකරණ පුවරුවේ (instrument panal) දර්ශකයක් සවි කර ඇත. නවීන වාහනවල වර්ග දෙකක දර්ශක භාවිතා කරනු ලැබේ. සමහර වාහන වල මේ සඳහා යොදා ඇත්තේ දර්ශක බල්බයකි. අනෙක් වාහන වල ස්නේහන පද්ධතියේ නියම පීඩනයම දක්වන පීඩන අමානයක් (pressure gauge) යොදා ඇත.

දර්ශක බල්බය. (Indicator Bulb)

වාහන වල තෙල් පීඩන දර්ශක බල්බය (Oil pressure lamp) සඳහා සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා කරන්නේ කොළ හෝ රතු පැහැති බල්බයකි. රියැදුරා විසින් ජ්වලන ස්විචය වැසූ විට බල්බය දැල්වේ.මෙම බල්බයේ පරිපථය සම්පූර්ණ වන්නේ ස්නේහන පද්ධතියට යොදා ඇති පීඩන ස්විචය

හරහා ය. ස්නේහන පද්ධතියේ පීඩනය යම් නියතා ප්‍රමාණයකට ඉහල යන තුරු මෙම ස්විචය මගින් පරිපථය සම්පූර්ණ කරගෙන සිටී. මේ නිසා පද්ධතියේ පීඩනය අඩු වූ අවස්ථාවේදී බල්බය දැල්වී පවතී. වහනය පන ගැන්වූ පසු ස්නෙහන පද්ධතියේ තෙල් වල පීඩනය ඉහල නගින විඅ පීඩන ස්විචයේ ප්‍රාචීරය මත තෙල් පීඩනය ක්‍රියාකරක ස්පර්ශක තුඩු ඇත් කරමින් පරිපථය විවෘත කරයි.මෙවිට බල්බය නිවී යයි.

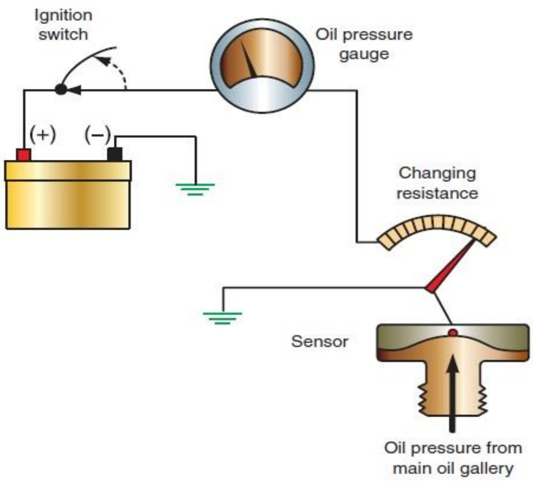


වාහනය පන ගන්වා තිබිය දී ද බල්බය දැල්වී ඇත්නම් එයින් අදහස් වන්නේ ස්නේහන පද්ධතියේ පීඩනය නියමිත අගයට පැමිණ නැති බවයි. මේ නිසා එවැනි අවස්ථාවක වහනය නවත්වා දෝෂය කුමක්දැයි වහාම පරික්ෂා කර බැලිය යුතුය.

තෙල් පීඩන අමානය. (Oil pressure gauge)

රූප සටහනේ දැක්වෙන්නේ විදුලි තෙල් පීඩන අමානයක් හා එය ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය දැක්වෙන සටහනකි. මෙය ප්‍රධාන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. ස්නේහන පද්ධතියට සවිවන පීඩන ස්විචය සමන්විතව ඇත්තේ ප්‍රතිරෝදකයකින් හා ලෝහ ප්‍රාචීරයකිනි. තෙල් වල පීඩනය වැඩි වන විට එම තෙල් මගින් ප්‍රාචීරය පිටත් දෙසට නෙරපයි. මෙවිට ප්‍රාචීරයට හේත්තු වී ඇති ස්පර්ශක ප්‍රතිරිධකය දිගේ ගමන් කොට පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය වැඩි කරයි. මේ නිසා පරිපථය තුලින් ගලා යන විදුලි ධාරාව අඩු වේ. තෙල් වල පීඩනය අඩු වැඩි වන විට ඒ අනුව ප්‍රතිරෝධයද අඩු වැඩි වන බැවින් පරිපථයේ ගලන විදුලි ධාරාව පීඩනය අනුව වෙනස් වේ.

පරිපථයේ ගලන ධාරාව වෙනස් වන විට රියදුරු කුටියේ පිහිටි පීඩන අමානයේ ඇති දගර දෙක තුලින් ගලන දාරවද වෙනස් වේ. මේ අනුව ආමේචරය ද, ආමේචරයට සම්බන්ධ කර ඇති දර්ශකයද කරකැවී ඒ මගින් ස්නේහන පද්ධතියේ පවතින පීඩනය පෙන්නුම් කරයි.

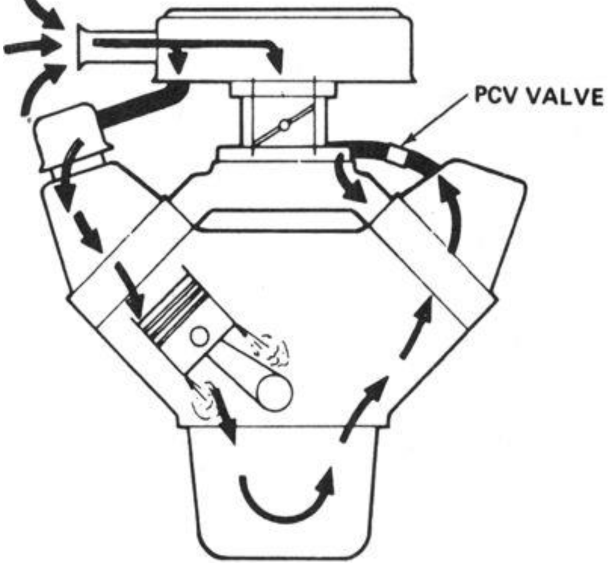


දහර කඳ කුටීර සංවාතනය. (Crankcase Ventilation)

එන්ජිමේ සිලින්ඩරය තුල පෙට්‍රල් දහනය වීමේදී සඳෙන එක පලයක් වන්නේ ජාල වශ්පයි. එන්ජිම ක්‍රියා කිරීමේදී මේ ජාල වාශ්පත්, දහනයේදී සඳෙන අනෙකුත් වායුත්, පෙට්‍රල් වාශ්පත්,පිස්ටන් වළලු තුලින් සුලු වශයෙන් දහර කඳ කුරුරයට කාන්දු වේ. එන්ජිම සිසිල් වීමේදී මෙම ජල වාෂ්ප දහර කඳ කුටීරය තුල ඝනීභවනය වේ. එම ජලය මගින් දහර කඳ කුටීරය විඛාදනය කරන අතරම ස්නේහන තෙල් වලට එකතු වී එහි ක්‍රියාකාරීත්වයද අඩපන කරයි.එමෙන්ම දහනයේදී ඇතිවන සමහර වායූන් වර්ග ජලයේ දිය වී අම්ල වර්ග සදයි. මෙමගින්ද එන්ජිමේ කොටස්වලට හානි පැමිණිය හැක.

මෙසේ සිදුවන හානි වලක්වා දහර කඳ කුටුරය තුල එකතුවන ජාල වාෂ්ප හා අනෙකුත් වායූන් වර්ග ඉවත් කිරීම සඳහා සෑම වාහන එන්ජිමකම පාහේ සංවාහන පද්ධතියක් සකස් කර ඇත. මෙමගින් දහර කඳ කුටීරය තුලින් වාත දහරාවක් ගලා යාමට සලස්වා කුටුරය තුල ඇති ජාල වාෂ්ප හා වායූන් ඉවත් ලරනු ලැබේ.

දහර කඳ කුටීරය තුල වාතය ඇද ගන්නේ එන්ජිම මුදුනේ ඇති ශ්වාසකය තුලිනි. මෙය බොහෝ විට එන්ජිමට තෙල් දමන විවරයම වේ. ඇදගන්න වාතයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සඳහා ශ්වසකයෙහි කුඩා දැල් පෙරහනයක් යොදා ඇත. කුටීරය තුලට වාතය ඇදී එන්නේ පිස්ටනයේ ඉහල පහල යාම නිසා හා දහර කඳ කරකැවීම නිසා දහර කඳ කුටීරය තුල ඇතිවන පීඩන වෙනස හේතුවෙනි. මෙසේ ආදී එන වාත දහරාව කුටීරය තුව ඇති ජාල වාෂ්ප හා අනෙකුත් වයුන්ද එකතුකරගෙන දහර කඳ කුටීරය පසෙකින් සවිකර ඇති නලයක් තුලින් පිටවී යයි. මෙම නලයේ කෙලවර එන්ජිමේ පසකින් පහලට වන ලෙස පිහිටුවා ඇත. මේ නිසා වහනය දාවනය වන විට නලය කෙලවර ආසන්නයෙන් ගලා යන වත ධාරාව හේතුවෙන් නලයේ කෙලවර අංශික රික්තයක් ඇති වේ. මේ අංශික රික්තය නලය තුලින් ජල වාෂ්ප හා අනෙකුත් වායූන් ඇද ගැනීම සඳහා උපකාරී වේ.



බොහෝ නවීන වාහන වල දන්හ්ගර කඳ කුටිරයෙන් පිටවන වාෂ්ප හා වායු මිශ්‍ර වාත ධහරාව වායු ගෝලයට පිට

නොකොට වැල්වයක් තුලින් චූෂණ නල හමුවට ලැබීමට සලස්වා ඇත. මෙහිදී චූශන නල හමුවේ ඇතිවන චූෂණය හේතුවෙන් දඟර කඳ කුටීරය තුල ඇති වාෂ්ප හා වායූන් ඇදී විත් සිලින්ඩර තුලට ගමන් කර එහිදී දැවී යයි. මේ නිසා එම වායු හා වාෂ්ප මගින් වායු ගෝලය අපවිත්‍ර වීම වලකී. මෙම ක්‍රමය පොසිටිව් ක්‍රෑන්ක්කෙස් වෙන්ටිලේෂන් යනුවෙන් හැදින් වේ.

දෙපහර එන්ජිම ස්නේහනය
(Two Stroke Engine Lubrication)

සාමාන්‍ය දෙපහැර පෙට්‍රල් එන්ජිමක පෙට්‍රල් - වත මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය තුලට ගලා යාමට පෙර පැමිණෙන්නේ දඟර කඳ කුටීරය තුලටය. මේ නිසා තෙල් ගබඩාකර තබාගන්න තෙල් ලෙනක් ලෙස දඟර කඳ කුටුරය යොදා ගැනීමට නොහැකි වේ. එසේ යොදාගත හොත් ස්නේහන තෙල් ද පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය සමග එකතු වී දහන කුටුරයට ගලා ගොස් එහිදී දැවී යන අතරම වැඩි තෙල් ප්‍රමාණයක් දහන කුටිරයට ලැබීම නිසා පෙට්‍රල් දහනය වීමද හොදාකාර ලෙස සිදු නොවේ.

දෙපහර එන්ජිම් ස්නේහනය සදහා යොදා ගන්න ප්‍රධාන ක්‍රම දෙකක් වේ. එයින් එක ක්‍රමයකදී ස්නේහන තෙල් පෙට්‍රල් සමග ටැංකියේදී මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. මෙම මිශ්‍රණ අනුපාතය පරිමාව අනුව සාමාන්යෙන් පෙට්‍රල් කොටස් 25 කට තෙල් කොටස් 1 කි. මෙහිදී තෙල් පෙට්‍රල් තුල හොදින් විසිරි යයි. ඉන්පසු තෙල් පෙට්‍රල් මිශ්‍රනය කාබියුලේටරය තුලින් ඇදගනු ලැබේ.එහිදී මිශ්‍රණය කුඩා කොටස් වලට කැඩී වාතය සමග මිශ්‍ර වී දගර කඳ කුටීරය කර ගල යයි. දඟර කඳ කුටීරය තුල පවතින උෂ්ණත්වය නිසා පෙට්‍රල් ඉක්මනින් වාෂ්ප වන අතර තෙල් ද්‍රව තත්වයේ පවතිමින් කුටීරය තුල පෘෂ්ට මත තැන්පත් වේ.පෙට්‍රල් වත මිශ්‍රණය සමග දහන කුටීරය තුලට ගමන් කරන්නේ කුඩා තෙල් ප්‍රමාණයකි.

දඟර කඳ කුටීරය තුල තැම්පත් වන තෙල් මගින් සිලින්ඩර බිත්ති හා බෙයාරිම්ද ස්නේහනය වේ. යොදා ඇති බෙයාරීම් ගුලා බෙයාරීම් හෝ රෝල බෙයරීම් නම් මෙම ක්‍රමයෙන් වඩා හොදින් එම බෙයරීම් ස්නේහනය වේ. පෙට්‍රල් වත මිශ්‍රණය සමග සිලින්ඩරය තුලට ඇතුළුවන තෙල් වලින් කොටසක් පෙට්‍රල් සමග දැවී යන අතර ඉතිරි කොටසින් සිලින්ඩර බිත්ති ස්නේහනය වේ.

දෙපහර එන්ජිම් ස්නේහනය සඳහා යොදන අනෙක් ක්‍රමයේදී ස්නේහන තෙල් හා පෙට්‍රල් වෙනම ටැංකි දෙකක අඩංගු කර ඇත. පෙට්‍රල් සාමාන්‍ය අයුරින් කාබියුලේටරයට පැමිණ වාතය හා මිශ්‍ර වී දහර කඳ කුටීරය කරා ගලා යයි. මෙම මිශ්‍රණය දගර කඳ කුටිරයට ඇතුළු වීමට පෙර නියමිත ස්නේහන තෙල් දහරාවක් පොම්පයට ආධාරයෙන් එම මිශ්‍රණයට විදිනු ලැබේ. මිශ්‍රණ දහරාව ගල යන වේගය නිසා විදිනු ලබන තෙල් කුඩා කොටස් වලට කැඩී යයි. මෙම පෙට්‍රල් වාත තෙල් මිශ්‍රණය දහර කඳ කුටිරයට ඇතුළු වූ පසු මිලුත් සඳහන් වූ ආකාරයටම ස්නේහනය සිදු වේ.

මෙම ක්‍රමයේදී පොම්පයෙන් විදිනු ලබන තෙල් ප්‍රමාණය පාලනය කල යුතුය. එසේ නොකළ හොත් එන්ජිමේ වේගය වැඩි වන විට පොම්ප වන තෙල් ප්‍රමාණයද වැඩි වී පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණයට වැඩි තෙල් ප්‍රමාණයක් මිශ්‍ර විය හැක. මේ නිසා මෙම පොම සකස් කර ඇත්තේ එන්ජිමේ වේගයට හා අවකර වැල්වය ඇරෙන ප්‍රමාණයට අනුව එයින් පොම්ප කරන තෙල් ප්‍රමාණය පාලනය වන ලෙසය.

ස්නේහන තෙල්
(Lubrication Oil)

<u>ස්නේහන තෙල්වල තිබිය යුතු ගුණාංග.</u>

මෝටර් වාහන එන්ජිමක ස්නේහන තෙල් වලින් කරන කාර්යන් ගණනාවක් ගැන මුලින් සඳහන් කෙරිණි. මෙම කාර්යන් සාර්ථකව ඉටු කරලීම සඳහා ස්නේහන තෙල් වල තිබිය යුතු ගුණාංග ද ගණනාවක් වෙයි. එනම් එම තෙල්,

1. ගලා යාමට දක්වන ප්‍රතිරෝධය අඩු විය යුතුය.
2. අධික පිඩනයට ඔරොත්තු දිය යුතුය.
3. ඔක්සිජන් සමග එකතුවී ඔක්සයිඩ් නොසෑදිය යුතුය.
4. විඛාදනයට ආධාර නොකළ යුතුය.
5. කැලතිමේදී පෙන ඇති නොකළ යුතුය.
6. උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් වලට ඔරොත්තු දිය යුතුය.

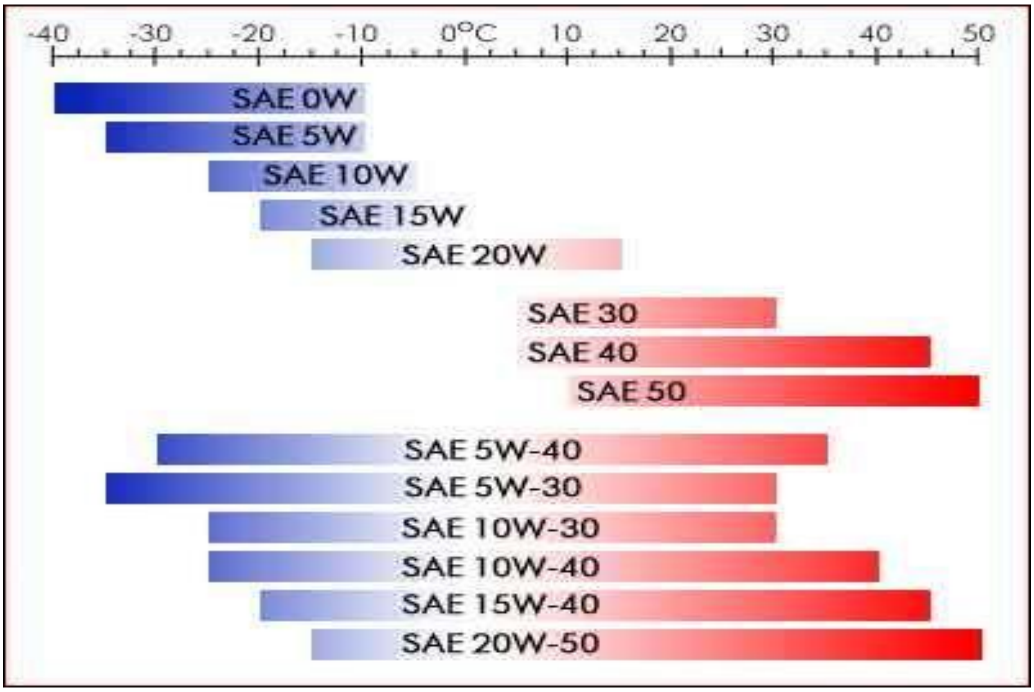
ස්නේහන තෙල් වර්ගීකරණය.

ස්නේහන තෙල් වර්ගීකරණය බොහෝ විට සිදු කරනු ලබන්නේ එම තෙල් වල දුස්ශ්‍රාවිතාව මතය. ද්‍රවයක දුස්ශ්‍රාවිතාව යනු එම ද්‍රව්‍ය ගලා යාමට දක්වන ප්‍රතිරෝධය වේ.යම් ද්‍රව්‍යක දුස්ශ්‍රාවිතාවය වැඩි වන විට එය ගලා යාම අඩු වන අතර දුස්ශ්‍රාවිතාවය අඩු ද්‍රව හොඳින් ගලා යයි. බොහෝ තෙල් වර්ග වල දුස්ශ්‍රාවිතාවය උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට අඩු වී යයි.

ද්‍රවයක දුස්ශ්‍රාවිතාවය වැඩි වන විට එම ද්‍රවයට තෙරපුමක් යටතේ පවතින පෘෂ්ට දෙකක් අතර රැඳී පැවතීමට ඇති හැකියාව වැඩි වේ. මේ නිසා වාහන වල අධික බර යටතේ ක්‍රියාකරන බෙයරිම් හා ජර්නල අතර තෙල් පටලයක් රදවා තබා ගැනීම සඳහා එම තෙල් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක දුස්ශ්‍රාවිතාවයකින් යුක්ත විය යුතුය. එසේ නැති වුව හොත් අධික බර යටතේ තෙල් මිරිකී ඉවත්ව යයි. මේ නිසා වාහන වලට යොදන ස්නෙහන තෙල් පහසුවෙන් ගල යාමට හැකි වුවද අධික බරට ඔරොත්තු දිය හැකි වුවද දුස්ශ්‍රාවිතාවයකින් යුක්ත විය යුතුය.

ද්‍රවයක දුස්ශ්‍රාවිතාවය මනින එක් උපකරණයක් වන්නේ, “සේබෝල්ට්” දුස්ශ්‍රාවිතාමානය යි. මේ උපකරණයේ ඇති නියමිත ප්‍රමාණයක සිදුරක් තුලින් ද්‍රවය ස.සෙ.මී.60ක් නියමිත උෂ්ණත්වයකදී ගුරුත්වාකර්ෂණය යටතේ ගලා යාමට සලස්වා ඒ සඳහා ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ. ද්‍රවයේ දුස්ශ්‍රාවිතාව වැඩි වන විට ගත වන කාලය ද වැඩි වේ.

බොහෝ රටවල හිත කරන තෙල් වර්හිකරන ක්‍රමය වන්නේ S.A.E නොම්මර ක්‍රමයයි.මෙම ක්‍රමය නිර්දේශ කර ඇත්තේ වාහන ඉංජිනේරු සංගමය විසිනි. මෙම ක්‍රමයේදී තෙල් වර්ගීකරණය සඳහා භාවිතා කරන්නේ එහි දුස්ශ්‍රාවිතාවයයි. සේබෝල්ට් දුස්ශ්‍රාවිතාමානය තුලින් ෆැරන්හයිට් අංශක 120 ක උෂ්ණත්වය යටතේ තෙල් ස.සෙ.මී. 60 ක් ගලා යාමට සලස්වා ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ.යම් තෙල් වර්ගයක් සඳහා ගතවන කාලය තත්. 15 – 58 ත් අතර වේ නම් එම තෙල් S.A.E 20 තෙල් ලෙස වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ.මෙලෙස තත්පර 59 – 70 දක්වා ගතවන තෙල් S.A.E 30 තෙල් ලෙස වර්ගකරනු ලැබේ. මෙලෙස තෙල් වල දුස්ශ්‍රාවිතාව වැඩි වන විට S.A.E නොම්මරයද වැඩි වේ.මෝටර් වාහන එන්ජිම් සඳහා සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා කරන්නේ S.A.E 20 – 40 අතර තෙල් ය. ආන්තර හා ගියර පෙට්ටි සඳහා සාමාන්‍යයෙන් S.A.E 90 තෙල් භාවිතා කරනු ලැබේ.

Types of Oils

- Engine oil: 15W40
- Differential & Axel Oil: 85W140.
- Transmission & Clutch Oil: 85W90
- Coolant oil: ETHYLENE GLYCOL
- Fuel oil:
  Diesel, Bio Fuels