මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් පද්ධති

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති මෝටර් රථ ඉග්නිෂන් ග්‍රන්ථයේ පහ සහ හය පරිච්ඡේදයෙන් උපුටා ගන්නා ලද කරුණු ඇසුරිනි.

22 වන පරිච්ඡේදය

ඉග්නිෂන් නොක් වීම

පෙට්‍රල් මෝටර් රථ ධාවනයේදී එන්ජිමේ ඇතිවෙන ඉග්නිෂන් නොක් වීම නැත්නම් ඉග්නිෂන් ගැසීම යනුවෙන් හැඳින්වෙන අසාමාන්‍ය ක්‍රියාවලිය සෑම රියදුරෙකුම හොඳින් දන්නා දෙයකි. රියදුරෙකු නොවුනත් මෙහිදී පිටවෙන අමුතු ආකාරයේ හඬ මගින් මේ පිළිබඳව බොහෝ දෙනෙක් හොඳ අවබෝධයක් ලබා ඇතිවාට සැක නැත.

ඉග්නිෂන් නොක්වීම එන්ජිමකට හානි ගෙනදෙන අයුරු

මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එක දිගට නොක් වීමට ලක්වූ එන්ජින් දෙකකින් ලබාගත් පිස්ටන් දෙකකි. මෙහි වම්පස පිස්ටනය නොක් වීම නිසා සිදුරු වී ඇත. දකුණු පස පිස්ටනයේ ඉහළ දාරය සම්පූර්ණයෙන්ම කඩතොළු වී ඇත. මෙම පිස්ටන් වලට සිදුව ඇති හානිය දෙස බලන විට මෙම ඉග්නිෂන් නොක්වීම එන්ජිමකට කොහෙත්ම සුදුසු දෙයක් නොවන බව අමුතුවෙන් විස්තර කළ යුතු නොවෙයි. එහෙත් එන්ජිමකින් ඉග්නිෂන් නොක් වීම සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කළ නොහැකි දෝෂයක් බවට පත්ව තිබූ නිසා මෙම දෝෂය

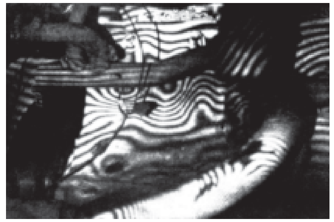
පිළිබඳව වැඩි විස්තර සැපයීමෙන් නිෂ්පාදන සමාගම් සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ වැළකී ඇත. ඔවුන්ගේ උත්සාහය කොතරම් සාර්ථකව ඇත්ද යත් තම රථයේ එන්ජිමෙන් ඉග්නිෂන් නොක් වන හඬ නොඇසේ නම් එය යම් දෝෂයක් යයි සිතන තරමට රථ හිමියන් මුලාවී ඇත. ඒ කෙසේ වුවත් නවීනතම මෝටර් රථ වලින් ඉග්නිෂන් නොක් වීම සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කර ඇති අතර ඒ සඳහා කොම්පියුටර පාලනයෙන් යුත් ඉග්නිෂන් පද්ධති පවා යෙදවීමට සිදුව ඇත. ඒ අනුව මෙම දෝෂය එන්ජින් තුලින් පලවා හැරීමට තිබූ අපහසුව සිතා ගත හැක. මේ අතර මෙම කෘතියෙන් කෙරෙන්නේ මෙහි දෙවන කෘතියෙන් විස්තර කෙරෙන එවන් පරිගණක පාලනයෙන් යුත් සංකීර්ණ පද්ධති වටහා ගැනීමට අවශ්‍ය මූලික දැනුම ලබාදීම බැවින් ඉග්නිෂන් නොක් වීම පිළිබඳව සම්පූර්ණ විස්තරයක් මෙහි ඉදිරිපත් කෙරෙයි.

ඉග්නිෂන් නොක්වන ආකාරය

ඉග්නිෂන් නොක්වීම (Knocking) යනු දහන කුටීරය තුල පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය එක්තරා අසාමාන්‍ය ආකාරයකින් දැවීමක් බවත් එහිදී කණට අමිහිරි වූ ලෝහ එකිනෙක ගැටෙන හඬට සමාන හඬක් පිටවෙන බවත් අත් දැකීමෙන් අපි කවුරුත් දනිමු. එහිදී එන්ජින් බලය ඉතා අඩුව යන අතර ගියර මාරුකර එන්ජින් වේගය වැඩි කිරීමෙන් එම තත්වය මගහැරෙන බව සෑම රියදුරෙකුම හොඳින් දන්නා කරුණකි.

ඉග්නිෂන් නොක් වීම ඉහත දක්වන ලද ආකාරයට ප්‍රායෝගික ලෙස හොඳින් හඳුනා ගැනීමටත් එය පාලනය කරගැනීමටත් හැකි නමුත් එහිදී සිදුවන්නේ කුමක්ද යන්න නිවැරැදිව අවබෝධ කර ගැනීම එතරම් පහසු නොවේ. මෙය එන්ජිමකට අහිතකර වුවක් බැවින් ඇතැම් මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් විසින් එහි සත්‍ය සිදුවීම වසන් කර වෙනස් ආකාර මගින් මෙය විස්තර කිරීම මෙයට මූලික හේතුවයි. ඔවුන්ගේ එම ප්‍රකාශ ඔස්සේ සැකසුනු පාඨමාලා මෙන්ම පොත පත තුලින්ද ඒ අනුව පිළිගැනීමට අපහසු වූ නොයෙක් මත මේ පිළිබඳව පැතිර තිබෙයි. මේ අනුව මෙහි සත්‍ය ක්‍රියාවලිය අවබෝධ කර ගැනුමට නම් මුලින්ම මෙම ඉග්නිෂන් නොක් වීම ඇතිවෙන අවස්ථා එක්තැන් කර ගත යුතුය. ඉන්පසු මේ පිළිබඳව පවතින මත නොක් වීම සිදුවන මේ එකිනෙක අවස්ථා හා සන්සන්දනය කර ඒ සියල්ල එකට ගැලපේ නම් පමණක් අප විසින් පිළිගත යුතුය. එසේ නොගැලපේ නම් කවුරු කෙසේ පල කළද එම මත බැහැර කළ යුතුය. මෙහිදී මුලින්ම මේ පිළිබඳව බොහෝ දුරට පිළිගත හැකි ලෙස නිෂ්පාදකයින් විසින් කර ඇති ප්‍රකාශ කිහිපයක් පමණක් ගෙන බලමු.

නොක්වීමක් සිදුනොවන විට



නොක්වීමක් සිදුවන විට

ඉග්නිෂන් නොක්වීමේදී එන්ජින් බඳේ ඇතිවෙන කම්පන රැලිති

ඉග්නිෂන් නොක්වීම පිළිබඳව මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් බොහොමයක් පෙන්වා ඇත්තේ සිලිංඩර තුල පීඩනය සහ තාපය ඉහළ යාම නිසා ස්පාර්ක් ප්ලග් එකෙන් ලබාදෙන පුළිඟුවට අමතරව තවත් ස්ථාන වලින් පුළිඟු ආරම්භ වීමත් මෙලෙස කිහිප පැත්තකින් පටන් ගන්නා ගිනිදැල් මගින් ඇතිවන තාප තරංග (Heat waves) සහ පීඩන තරංග (Pressure wavas) එකිනෙක ගැටීමෙන් ඇතිවෙන මිශ්‍රණයේ අධික කම්පනය නොක් වීම ලෙස පිටතට ඇසෙන බවත්ය. මෙලෙස ඉග්නිෂන් නොක් වීමේදී සහ සාමාන්‍ය දහනයේදී එන්ජින් බඳේ අධි සංඛ්‍යාත කම්පන තරංග විහිද යන අයුරු විශේෂ කැමරාවකට හසුකර ඉහත සටහනෙන් පෙන්වා ඇති අතර එහිදී පිටවෙන අමුතු හඬ මෙම කම්පන රැලිති වල ප්‍රතිඵලයක් බව කියවේ. සිලිංඩර තුලින් ඇතිවෙන මෙම නොක්වීම පිළිබඳව නිෂ්පාදකයින් විසින් කරුණු දක්වා ඇති අයුරු තව දුරටත් සොයා බලමු.

ස්පාර්ක් ප්ලග් පුළිඟුව මගින් දහනය ආරම්භවන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ තවත් සමාගමක් විසින් නොක් වීම සිදුවන අයුරු පැහැදිලි කර ඇති ආකාරයයි. මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සිලිංඩර තුල සාමාන්‍ය දහනයක් ආරම්භ වන ආකාරයයි. මෙහිදී පුළිඟු පේනුව මගින් ඇති කරන ගිනිදැල්ල එක් කෙළවරෙක සිට අනෙක් කෙළවරට ක්‍රමානුකූලව පැතිර යාමෙන් මිශ්‍රණය සාර්ථක ලෙස දැවී බලය පිට කල යුතුය. මේ ආකාරයට දහනය ක්‍රමානුකූලව සිදුව යයි නම් මෙහිදී නොක් වීමක් සිදු නොවේ.

(A) ස්වයංක්‍රීයව ඇතිවෙන ද්වීතීක ගිනි දැල්ල

(B) ගිනි දැලි දෙක ගැටීමෙන් නොක්වීම ඇතිවීම

ගිණි දැළු එකිනෙක ගැටීමෙන් නොක්වීම සිදුවන අයුරු

මෙම සටහනේ නොක් වීමකට මුල පුරන අසාමාන්‍ය දහනයක් ඇතිවන ආකාරය පෙන්වා තිබේ. මෙහිදිද එක් පසෙකින් පෙර සටහනේ ආකාරයට ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මගින් පුළිඟුව ඇතිකර ක්‍රමානුකූල ලෙස දහනය සිදුවෙමින් එන අතර යම් හේතුවක් මත ස්පාර්ක් ප්ලග් එක මගින් ඇතිකල පුළිඟුවට අමතරව තවත් පුළිඟුවක් අනෙක් පසින් ඇතිව තිබේ. ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එම අවස්ථාවයි. මෙම පුළිඟු දෙක මගින් ඇති කෙරෙන ගිනිදැල් දෙකක් දැන් දෙපසින් මුහුණට මුහුණලා පැමිණ B සටහන අයුරු එකිනෙක ගැටීමක් සිදුවෙයි. මෙහිදි නිකුත්වන අධි කම්පන තාප තරංග සහ පීඩන තරංග එකට ගැටීම පෙර විස්තර කළ අයුරු නොක් වීම ඇති කරන බව කියවේ.

Pre-Ignition හෙවත් පෙර දහනයද ඉග්නිෂන් නොක් වීමට හේතු වෙයි. මෙහිදි ඇත්තවශයෙන්ම සිදුවන්නේ දහන කුටීරය හෝ පිස්ටන් මත තැන්පත්ව ඇති කාබන් හෝ පළුදු වීමකින් පිටතට නෙරා ඇති කුඩා ලෝහ කෙළි අධික ලෙස රත්වී ගිනියම් වූ පසු, පුළිඟු පේනුවෙන් ලබා දෙන පුළිඟුවට පෙර මෙම ගිනියම්වූ කොටසින් මිශ්‍රණය එක් පසකින් ගිනි දැල්වීමයි. මීළඟට පුළිඟු පේනුවෙන් මිශ්‍රණය අනෙක් පසින් දල්වන අතර මෙලෙස ඇතිවෙන ගිනි දැල් එකට ගැටීමෙන් පෙර පරිදිම තාප තරංග (Heat waves) ඇතිවී නොක් වීම ඇති කරයි. මෙම නිෂ්පාදන සමාගම මඟින්ම දි ඇති සටහන් ඇසුරින් මෙය සිදුවන අයුරු තව දුරටත් විස්තරාත්මකව සොයා බලමු.

පෙර දහනය මගින් සිදුවන නොක්වීම

(A) කාබන් තැන්පතු මගින් මිශ්‍රණය ඇවිලීම සිදුවන අයුරු

(B) ස්පාර්ක් ප්ලග් පුළිඟුවද එයට පසු දහනය ඇති කරයි

(C) ගිනි දළු එකට ගැටී නොක්වීම ඇතිකරන අයුරු

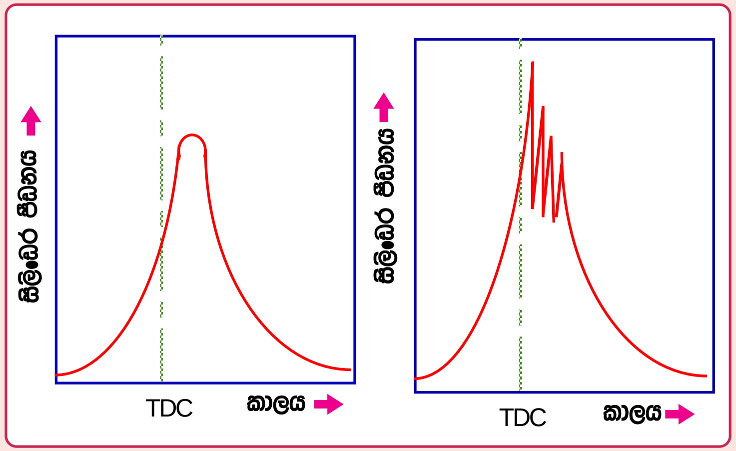
කාබන් කොටස් මගින් ඇතිකෙරෙන පෙර දහනය නොක් වීමකට හේතුවන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පෙර දහනයක් (Pre-Ignition) නිසා නොක්වීම ඇතිවෙන ආකාරයයි. මෙම එන්ජිමේ පිස්ටන් මත කාබන් කොටස් තැන්පත්වී ඇති අතර දහනයේදි මෙම කාබන් කොටස් අධික ලෙස තාපය උරාගෙන ගිනියම්ව දිළිසීමට පටන් ගනී. ඉහත A සටහනෙන් එලෙස ගිනියම්වූ කාබන් කොටසක් පෙන්වා ඇති අතර සම්පීඩනයේදි එම කාබන් කොටස මගින් මිශ්‍රණය මුලින්ම ගිනි දල්වනු ලබයි. එහිදි ඇතිවෙන ගිනි දැල්ල පැතිර යාමට පටන් ගන්නා අතරම B සටහන අයුරු ස්පාර්ක් ප්ලග් එකෙන්ද නියමිත අයුරු මිශ්‍රණය දල්වා එමගින්ද ගිනි දැල්ලක් ආරම්භ කෙරෙයි. අවසානයේ C සටහන අයුරු මෙම ගිනිදැල්ල හමුවන අතර එහිදි පෙර පරිදි නොක් වීම සිදුවෙයි.

මෙහි සඳහන් අයුරු විවිධ සමාගම් එකිනෙකට වෙනස් අයුරින් නොක් වීම පැහැදිළි කර ඇතත් ඒ තුලින් මෙහිදි සිදුවන සත්‍ය ක්‍රියාවලිය හඳුනා ගැනුම අපහසු වෙයි. එහෙත් මෙම ග්‍රන්ථය මගින් මෙම ඉග්නිෂන් පද්ධති විසුතර කරන ආකාරයට අනුව කෙසේ හෝ මෙම සත්‍ය ක්‍රියාවලිය හුනාගත යුතුවේ. නිදසුනක් ලෙස මෙම සටහන් වලින් පෙන්වා දි ඇති ආකාරයට ඉග්නිෂන් නොක් වීම වැළක්වීමට යොද ගත් වැඩි

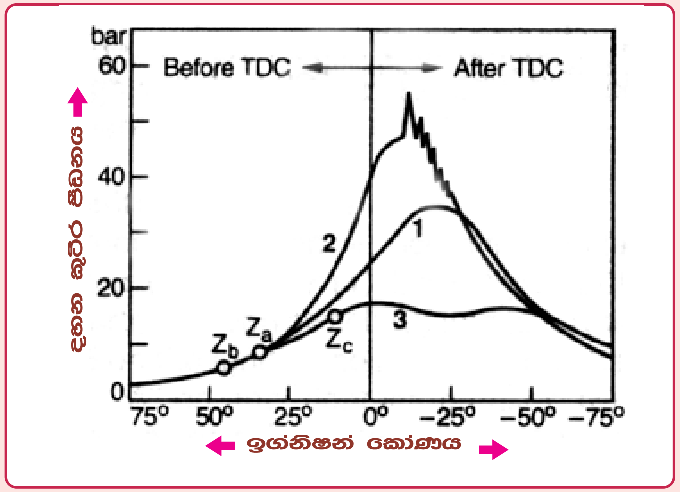
ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් මගින් නොක් වීම පාලනය වන ආකාරය වටහා ගැනුම අපහසු වෙයි. මේ අනුව මෙහි නිවරැදි ක්‍රියාකාරිත්වය හඳුනා ගැනුමට අනෙකුත් සමාගම් මෙම ක්‍රියාවලිය විස්තර කර ඇති ආකාරයද සොයා බලමු.

සිලින්ඩර තුල වැඩි පීඩනය නොක් වීමට හේතුවන අයුරු



සිලින්ඩර තුල පීඩනය නොක් වීමට හේතුවන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ තවත් ප්‍රසිද්ධ මෝටර් රථ සමාගමක් ඉතා සරල අයුරින් ප්‍රස්තාර සටහනක් මගින් මෙම ඉග්නිෂන් නොක්වීම දක්වා ඇති ආකාරයයි. එමගින් අපට මේ පිළිබඳව නව අදහසක් පෙන්වා දෙයි. එනම් දහනයේදි මෙම වම් සටහන අයුරු සිලින්ඩර තුල පීඩනය එක්තරා සීමාවක් තෙක් නොක් වීමකට ලක් නොවෙන අතර එම සීමාව ඉක්ම යාමත් සමග මෙම දකුණු සටහන අයුරු නොක් වීම ඇති වෙයි. මෙයට පෙර සටහන් තුලින් පෙන්වා දුන් මතයට වඩා මෙම මතය සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් වුවකි. එසේනම් මෙම මත දෙක අතුරින් මනිවරැදි විය යුත්තේ එකම මතයක් පමණි. එසේත් නැත්නම් මෙම මත දෙකම වැරැදි විය යුතුය. ඉහත සමාගම මගින් ඉදිරිපත් කර ඇති අයුරු සිලින්ඩර තුල ඇතිවන වැඩි පීඩනය යටතේ නොක්වීම සිදුවීම කොතෙක් දුරට නිවරැදිදැයි පරීක්ෂා කිරීමට මොවුන්ගේම තවත් සටහනක් අධ්‍යයනය සඳහා අර ගනිමු.



සිලින්ඩර තුල පීඩනය නොක්වීමට හේතුවන අයුරු

මෙම සටහන ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණය පැහැදිළි කිරීමට මෙයට පෙරද අප නිදසුනට ගත්තෙමු. එය තුලින්ම ඉග්නිෂන් නොක් වීමට සිලින්ඩර තුළ පීඩනය හේතුවන බව තව දුරටත් අපට වටහාගත හැකි වෙයි. එනම් සටහනේ අංක1 සහ 3 රේඛාවලින් දක්වන අයුරු අඩු ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණ යටතේ සිලින්ඩර තුළ පීඩනය ඉහළ නොයන අතර එහිදි ඉග්නිෂන් නොක් වීමක් ඇති නොවෙයි. එහෙත් වැඩි ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණයක් ඇති අංක 2 අවස්ථාවේදි සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉතා ඉහළ ගොස් ඇති අතර එහි ප්‍රතිඵලය වී ඇත්තේ ඉග්නිෂන් නොක් වීමයි.

ඉග්නිෂන් නොක් වීම පිළිබඳව මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් විසින් කර ඇති ප්‍රකාශ අතුරින් කිහිපයක් දැන් අපි අවබෝධ කර ගතිමු. මෙහිදි කාර්මිකයින් වශයෙන් අපට ඉතා වැදගත් වන්නේ නොක් වීමේදි ඇතිවෙන වෙනස්කම් අධ්‍යයනයට වඩා එය සිදුවන ආකාරය වටහා ගැනුමයි. ඒ අනුව මෙතෙක් කළ විස්තර අනුව අපට තීරණය කළ හැක්කේ සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉහළ යාම මත මෙම අසාමාන්‍ය දහනය සිදුවන බවයි. නිෂ්පාදකයින් පැවසූ නිසාම පිළිනොගෙන ඇත්තවශයෙන්ම වැඩි පීඩනය නිසාම නොක් වීම සිදුවනවාද යන්නත් මෙහිදි අප සහතික කරගත යුතුය. මන්ද නොක් වීම පිළිබඳව මෙහි සඳහන් කරුණු වලට පටහැනිවූ මතද රාශියක් අප අතර පිළිගැනෙන බැවිනි. ඒ සඳහා අප දන්නා පරිදි ඉග්නිෂන් නොක්වීම සිදුවන අවස්ථා එක්තැන් කර ඒ සෑමවිටම නොක් වීමට හේතු වූයේ සිලිංඩර පීඩනය ඉහළ යාමද යන්න සොයා බැලිය යුතුය.

ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන අවස්ථා

මෝටර් රථ ධාවනයේදී ඉග්නිෂන් නොක් වීම ඇතිවෙන අවස්ථාවන් අපි අත් දැකීමෙන් දනිමු. ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන්නේ සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉහළ යාම මතද යන්න සොයා බැලූමට එම අවස්ථාවන් සියල්ල එක්තැන් කර ඒ සෑම අවස්ථාවකටම හේතුව වූයේ සිලින්ඩර පීඩනය ඉහළ යාමද යන්න වෙන් වෙන් වශයෙන් සළකා බැලිය යුතුය. ඒ සඳහා මුලින්ම අපි ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවෙන අවස්ථාවන් සියල්ල එක්තැන් කර ගනිමු. පහත දැක්වෙන්නේ එම අවස්ථාවන්ය.

01. සිලිංඩර හෙඩ් එක වැඩිපුර ෆේස් කල විට
02. එන්ජිම ඛිවර් හිටි වූ විට
03. සිලිංඩර තුල කාබන් වැඩිපුර බැඳුනු විට
04. ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණය වැඩිකළ විට
05. ස්පාර්ක් ප්ලග් හීට්රේන්ජ් අගය වෙනස් වූ විට
06. අඩු ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් යෙදු විට.
07. අඩු ගියරයක කන්දක් නැගීමේදි
08. ගියර නිසි ලෙස මාරු නොකිරීමේදි
09. ධාවනයේදි එකවර ඇක්සලරේටරය පෑගීමේදී
10. දෙවන ගියරයේ පිකප් කිරීමට උත්සාහ ගැනීමේදි
11. වේස්ට් ගේට් එක අක්‍රීය වූ විට
 (ටර්බෝ රථ සඳහා පමණි)

ඉග්නිෂන් නොක්වීම සිදුවන අවස්ථා

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් නොක් වීම ඇතිවෙන අවස්ථා එකොළහකි. මේ අතර රථය නතර කර ඇති විටෙක එය කෙලෙස රේස් කරනු ලැබුවත් එහිදි ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදු නොවන බවද අප දන්නා කරුණකි. නොක්වීම සිලින්ඩර පීඩනය ඉහළ යාම මතම සිදුවෙයි නම් නතර කළ රථයක එන්ජිමක එය සිදු නොවන්නේ මෙලෙස සිලින්ඩර පීඩනය ධාවනයේදි පමණක් ඉහළ යන නිසා විය යුතුය. මේ අනුව ඉග්නිෂන් නොක් වීම අධ්‍යයනය කිරීමට පෙර මෙම සිලින්ඩර පීඩනය වෙනස් විය හැකි කරුණුද අප අවබෝධ කරගත යුතුය. මෙහිදි ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන්නේ සිලින්ඩර පීඩනය වැඩි වීම නිසාම යන ස්ථාවරයේ සිට මෙය කොතෙක් දුරට සත්‍යදැයි අපි සොයා බලමු.

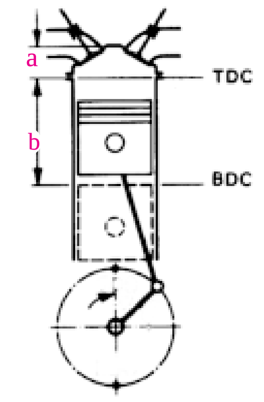
ඉහළ යන සිලින්ඩර පීඩනය නිසා ඉග්නිෂන් නොක් වන්නේ කෙසේද?

සිලින්ඩර තුල නොක් වීම සිදුවන්නේ ඉහළ යන පීඩනය නිසා බව අපට මේ අයුරින් ඉතා සරළ ලෙස වටහා ගත හැක. එනම් සිලින්ඩර තුල ඔරොත්තු දෙන අගයකට මිශ්‍රණය සම්පීඩනය කර දවන විට පමණක් එය සාමන්‍ය අයුරින් දහනය වී තාපය ලෙස ශක්තිය පිට කෙරෙයි. එහෙත් මෙම පීඩන අගය වැඩිවන විට මෙම මිශ්‍රණය දැවීම වෙනුවට පිපිරීමකට ලක්වෙයි. දැවීම සහ පිපිරීම යනු ක්‍රියාවලි දෙකකි. නිදසුනක් ලෙස ගිණිකුරක්, කඩදාසි කැබැල්ලක් පුපුරන්නේ නැත. ඒවා ගිණි ගනී. එහෙත් රතිඤ්ඤා කරලක් එසේත් නැත්නම් බෝම්බයක් ගිණි ගන්නේ නැත. ඒවා පිපිරෙයි. මේ අතුරින් සිලින්ඩර තුල සිදුවිය යුත්තේ මිශ්‍රණය ගිණි දැල්වීමයි. එහෙත් පීඩනය වැඩි වූ විට ඒවා ගිණි දැල්වීම වෙනුවට පිපිරිමකට ලක්වෙයි. මෙම පිපිරීම යනු කුමක්දැයි මීළඟට අවබෝධ කර ගනිමු.

දහනයකදි නිපදවෙන ශක්තිය පිටවීයාමට ක්‍රම ඇත්නම් එහි සිදුවන්නේ සාමාන්‍ය දහනයකි. මෙහිදි ප්‍රධාන වශයෙන් තාපය, ආලෝකය, ප්‍රසාරණය වැනි ක්‍රම හරහා ශක්තිය පිටවීම සිදුවෙයි. මෙලෙස ස්වභාවිකව ශක්තිය පිටව යන මාර්ග වැසී ගියහොත් ශක්තිය පිට කිරීමට වෙනත් මාර්ග සොයා ගැනේ. පිපිරීම එහි ප්‍රතිඵලයකි. තවද ශක්තිය පිටවෙන මෙම මාර්ග හරහා පිටවෙන ශක්ති ප්‍රමාණයට වඩා දහනයෙන් ශක්තිය ජනනය වීම වැඩි වීමෙන්ද සිදුවන්නේ පිපිරීමකි. මෙහිදි අපි රතිඤ්ඤ කරලක් ගැන සිතුව හොත් එහිදි පිපිරීම ලබා ගැනුමට කර ඇත්තේ පිටවෙන ශක්ති ප්‍රමාණය වැඩි කරවන අතරම එය පිටව යාහැකි මාර්ග හැකිතාක් වසා දැමීමයි. එහිදි පිපිරීම ශබ්දය වැනි කරුණු හරහා ශක්තිය පිටව යයි.

සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩි වූ විට දහනය වෙනුවට පිපිරීම ඇති වන්නේ එහිදි සම්පීඩනය වූ මිශ්‍රණයෙන් ක්ෂණිකව විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් පිට වීමෙනි. මෙහිදි මිශ්‍රණය දැවීමට ගතවන සාමාන්‍ය කාලයෙන් දහයෙන් පංගුවකදි පමණ මිශ්‍රණය දැවී අවසන් වන අතර එවැනි ඉතා අඩු කාලයකදි ශක්තිය තාපය ලෙසම පිටකර ගැනුමට නොහැකි නිසා තාප තරංග (Heat waves) සහ පීඩන තරංග(Pressure waves) ලෙස ශක්තිය පිට කෙරෙයි. එම තරංග මගින් සිලින්ඩර ඇතුලත වැල්ව්, පිස්ටන් වැනි කොටස් තද කම්පනයකට ලක් කිරීම, මෙම හිටි වේව්ස් එකිනෙක ගැටීම වැනි කරුණු එකතුවීමෙන් ඉග්නිෂන් නොක්වීම එනම් ඉග්නිෂන් ගැසීම සිදුවේ. මේ අනුව ඉග්නිෂන් නොක්වීම හේතුවන සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩිවිය හැකි ආකාරයද වටහා ගනිමු.

පෙට්‍රල් එන්ජිමක් නිර්මාණය වන්නේ 7:1 පමණ වූ සම්පීඩන අනුපාතයකටය. මෙම සම්පීඩන අනුපාතය ඉහළ යන විට සම්පීඩන පහර අවසානයේ සිලිංඩර තුල ඇතිවෙන පීඩනයද ඉහළ යයි. නිෂ්පාදකයින් විසින් මෙම සම්පීඩන අනුපාතය සකස් කර ඇත්තේ සිලින්ඩර පීඩනය නොක් වීම ඇතිවෙන පීඩනයට අඩුවන ලෙසටය. එසේනම් එන්ජිමක නොක් වීම සිදුවිය හැකිද? මෙය වටහා ගැනීමට පෙර එන්ජිමක සම්පීඩන අනුපාතය යනු කුමක්දැයි හොඳින් වටහා ගනිමු.



මෙම සටහන තුලින් සම්පීඩන අනුපාතය (Compression ratio) යනු කුමක්දැයි වටහාගත හැකිවනු ඇත. මෙම සටහනේ b යනු TDC සිට BDC දක්වා ඇති සිලිංඩර පරිමාව වේ. එය (Cylinder swept volume) නමින්ද හැඳින්වෙයි. a යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ දහන කුටීරය තුල පරිමාව වේ. සම්පීඩන අනුපාතය යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ එන්ජිම තුල සම්පූර්ණ ධාරිතාව නැත්නම් පරිමාව දහන කුටීර පරිමාවෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන අනුපාත අගය වේ. එය මෙසේ දැක්විය හැකිය.

$$\text{සම්පීඩන අනුපාතය} = \frac{a+b}{a}$$

ඉහත ආකාරයට සම්පීඩන අනුපාතය නිවරැදිව ඇත්නම් ඉග්නිෂන් නොක්වීමක් සිදුනොවුනද යම් හෙයකින් එය වෙනස්ව අනුපාත අගය වැඩි වුවහොත් සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩි වී නොක්වීම ඇතිවිය හැකිය. මේ අතර අපි ඉග්නිෂන් නොක්වීම ඇතිවන අවස්ථාවන් අපගේ ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් මත ගොනුකරගත් අතර එයින් යම් යම් අවස්ථා ඉහත තත්වය යටතේ සම්පීඩන අනුපාතය වෙනස්වීමෙන් සිදුවන්නේදැයි මෙහිදී සොයා බලමු.

■ සිලිංඩර හෙඩ් එක වැඩිපුර ෆේස් කල විට ඇතිවෙන ඉග්නිෂන් නොක් වීම

එන්ජිමක සිලින්ඩර හෙඩ් එක වැඩිපුර ෆේස් කල විට ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන බවත් හෙඩ් ගෑස් කට් දෙකක් යොදා සිලින්ඩර හෙඩ් එක එසවූ විට එම දෝෂය ඉවත් වන බවත් සෑම කාර්මිකයෙකුම පමණක් නොව රථ හිමියන්ද හොඳින් දන්නා කරුණකි. සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩිවීම ඉග්නිෂන් නොක් වීමට හේතු වන බව ඔප්පු කිරීමට එයද හොඳ සාක්ෂියකි. මන්ද හෙඩ් එක ෆේස් කිරීමෙන් මෙහි සිදුව ඇත්තේ එය පහත්වී දහන කුටීර පරිමාව අඩු වීමයි. පෙර පිටුවේ සඳහන් සමීකරණය තුලින්ම එහිදී එන්ජිමේ සම්පීඩන අනුපාතය ඉහළ යන බව පෙනී යයි. එවන් රථවල ඉග්නිෂන් නොක් වීම දෝෂයක් ලෙස නිතර නිතර ඇතිවෙන අතර ගෑස් කට් දෙකක් යෙදීමෙන් සිදුවන්නේ නැවත සම්පීඩන අනුපාතය සමග සිලින්ඩර පීඩනයද අඩුවී නොක් වීම නැතිව යාමයි. මේ අනුව අංක 1න් දක්වා ඇති හේතුව වූ සිලිංඩර හෙඩ් වැඩිපුර ෆේස් කිරීම තුලින් ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදු වන්නේ සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉහළ යාමෙන් බවට අපට සහතික කල හැකිය.

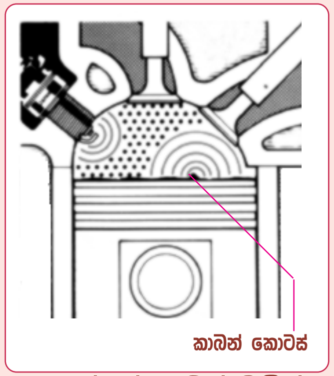
■ එන්ජිම ඕවර් හීට් වූ විට ඉග්නිෂන් නොක් වීම

එන්ජිමක සිසිලන ජලය අඩුවීමෙන් හෝ රේඩියේටර ෆෑන් එක ක්‍රියා නොකිරීමෙන් හෝ අධික උෂ්නත්වයකට පත්වුන හොත් එනම් ඕවර් හීට් වුන හොත් ඉග්නිෂන් නොක් වීම තදින් සිදුවෙයි. මෙහිදීද නොක් වීම සිදුවන්නේ සිලිංඩර තුල පීඩනය වැඩි වීමෙනි. ඕවර් හීට් වීමෙන් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය, ඉන්ලට් වැල්ව් සහ දහන කුටීරය ආදී කොටස් තදින් උණුසුම් වීම හේතුවෙන් ඒ තුලින් පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය තුලට ගලා යාමේදී එම වාත මිශ්‍රණය තදින් උණුසුම්ව ප්‍රසාරණය වෙයි. එම ප්‍රසාරණය වුනු වාතය සම්පීඩන පහරේදී තව දුරටත් සම්පීඩනය කෙරෙන විට එහි පීඩනය තදින් ඉහළ යාම සිදුවෙයි. මේ අනුව එහිදී නොක් වීම ඇතිවන්නේද මෙම පීඩනය ඉහළ යාම හේතුවෙනි. දැන් අපට අංක 2 න් දක්වා ඇති හේතුව වූ එන්ජිම ඕවර් හීට් වීමේදී ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන්නේද සිලින්ඩර පීඩනය ඉහළ යාම හේතුවෙන් බව තීරණය කළ හැක.

සිලිංඩර තුල කාබන් වැඩිපුර බැඳීමෙන් සිදුවන ඉග්නිෂන් නොක් වීම

සිලින්ඩර තුල කාබන් වැඩිපුර බැඳුනු විටද නොක් වීම සිදුවේ. එහිදිද ඇත්තවශයෙන්ම සිදුවන්නේ සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩිවීම නමුත් එය අවබෝධ කරගැනුමට මදක් වක්‍ර ආකාරයෙන් සිතිය යුතුවේ.

සිලින්ඩර තුල කාබන් බැඳුනුවිට නොක් වීම සිදුවීමද ආකාර දෙකකට සිදු විය හැක. මින් එක් ක්‍රමයක් දැනටමත් අප අවබෝධ කරගෙන සිටින්නෙමු. එනම් මෙම කාබන් නිසා දහන කුටීරයේ පරිමාව අඩුවී එමගින් සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිවීමයි. සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිවන විට සිලින්ඩර පීඩනය වැඩිවී නොක් වීම සිදුවන අයුරු පෙර ජේදයෙන් විස්තර විය. මෙම දෙවන ක්‍රමය මදක් සංකීර්ණ අතර එය මීළඟට වටහා ගනිමු.



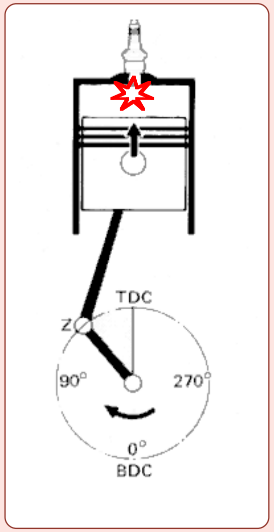
තැන්පත් කාබන් මගින් ඉග්නිෂන් නොක් වීම

සිලින්ඩර තුල තැන්පත් වන කාබන් කොටස් තාපය අධික ලෙස උරාගෙන ගිනියම් වන අතර මෙවන් ගිනියම් වු කොටස් මගින් සිලිංඩර තුල සම්පීඩනය වන මිශ්‍රණය ස්පාර්ක් ප්ලග් පුළිඟුවට පෙර දහනය කරයි. Pre- Ignition හෙවත් පෙර දහනය ලෙස එය හැඳින්වෙන අතර එවන් අවස්ථාවක් මෙම සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. මෙහිදිද දහනයට පෙර සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩිවී මිශ්‍රණයේ කොටසක් පුපුරන අතර එනම් නොක් වීම ඇතිවෙන අතර පහත දැක්වෙන්නේ එය සිදුවන ආකාරයයි.

එන්ජිමක සෑම වේගයකදිම ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණයක් සහිතව දහනය සිදුවන බව අපි දනිමු. එනම් මිශ්‍රණය දල්වනු ලබන්නේ පිස්ටනය ඉහළ එන අතරය. මේ අතර මිශ්‍රණයද එකවර දැවී අවසන් නොවන අතර ඒ සඳහා අවම වශයෙන් මිලි තත්පර දෙකකවත් කාලයක් අවශ්‍ය වෙයි. එනම් මෙහිදි සිදුවන්නේ ගිනි දැල්වීමෙන් පසු එක් කෙලවරක සිට දැවෙමින් එන මිශ්‍රණය තවත් පැත්තකින් ඉහළ එන පිස්ටනය මගින් සම්පීඩනයකට ලක් කිරීමයි. මෙම දහනය වුනු මිශ්‍රණ කොටස මගින් අමතර ජලවාෂ්ප සහ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු ප්‍රමාණයක් ඇතිකරන අතර එමගින්ද පීඩනය තවදුරටත් වැඩි වෙයි. මෙලෙස මිශ්‍රණය අග කොටස දැවෙන විට එම මිශ්‍රණ කොටස ඉතා

ඉහළ පීඩනයකට ලක්වෙන අතර ඉන් පිපිරීමක් ඇති නොවෙන ලෙසට දහනය අවසන් වන අයුරු ඇඩ්වාන්ස් කෝණය සකස් කර තිබෙයි. එහෙත් ස්පාර්ක් ප්ලග් එකට පෙර මෙම රත්වුනු කාබන් මගින් වඩාත් කලින් දහනය ආරම්භ කළ විට පිස්ටනය TDC සීමාවට එන්නට පෙර මිශ්‍රණය වැඩි ප්‍රමාණයක් දැවීමෙන් එහි පීඩනය ඉතා ඉහළ ගොස් දැවීමට ඉතිරිව ඇති මිශ්‍රණ කොටස තදින් පීඩනය වී පිපිරීමකට ලක්ව නොක් වීම සිදුවෙයි. මේ අනුව කාබන් වැඩිවීම මත සිදුවන්නේ පෙර දහනයක් නමුත් එහිදි ඇතිවෙන වැඩි පීඩනය නිසා නොක් වීම සිදුවන බව පැහැදිළිය.

ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණය වැඩිකල විට ඉග්නිෂන් නොක්වීම



ඉග්නිෂන් ඇඩ්වානස් කෝණය වැඩිවීම තුලින් සිදුවන නොක්වීම

ඩිස්ට්‍රිබියුටරය සීරු මාරු කිරීමේදි ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණය නියමිත අගයට වඩා වැඩි අගයකින් තැබූ විටද ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවෙයි. මෙයට පෙර අප වටහා ගත් කාබන් කොටස් වැඩිපුර තැන්පත් වු විට ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන ආකාරයටම මෙහිදිද එය සිදුවෙයි. එනම් එන්ජිමක ඇඩ්වාන්ස් කෝණය සීරුමාරු කරනු ලබන්නේ පිස්ටනය TDC සීමාවට පැමිණීමට පෙර දහනය ආරම්භ වන ලෙසටය. එහිදිද මිශ්‍රණය දැවීමට යම් කාලයක් අවශ්‍ය හෙයින් එක් පසකින් දැවී පීඩනය වැඩිවෙන මිශ්‍රණය තවත් පසකින් පිස්ටනය ඉහළට ඒම නිසා තව දුරටත් පීඩනය වෙයි. එවිට අවසානයට දැවෙන මිශ්‍රණ කොටස තදින් පීඩනය වන අතර එය නොක් වීමකට ප්‍රමාණවත් පීඩන අගයට පත් නොවන ලෙසට ඇඩ්වාන්ස් කෝණය නියම කර තිබෙයි. එහෙත් මෙම සීරුමාරුව වෙනස් කර නියමිත කෝණයට පෙර ඉග්නිෂන් පුළිඟුව ලබා දුනහොත් පිස්ටනය ඉහළ ඒමට පෙර මිශ්‍රණය වැඩි ප්‍රමාණයක් දැවී පීඩනය ඉතා ඉහළ යන බැවින් මෙහි අග කොටස නොක් වීම සිදුවෙයි. එනම් මෙහිදිද නොක් වීම සිදුවන්නේ සිලින්ඩර පීඩනය ඉහළ යාම නිසාය.

ස්පාර්ක් ප්ලග් හීට්රේන්ජ් අගය වෙනස් වූ විට නොක්වීම වැඩිවීම

සෑම ස්පාර්ක් ප්ලග් එකකටම හීට් රේන්ජ් අගයක් ඇති අතර එමගින් දක්වන්නේ එම ප්ලග් එකේ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝඩ උණුසුමයි. එම අගය ස්පාර්ක් ප්ලග් එකේ මෙන්ම එය බහාලන කවරයේද සඳහන්ව තිබෙයි. මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇති ආකාරයට එම කවරය තුල එන ස්පාර්ක් ප්ලග් එකේ හීට් රේන්ජ් අගය 6 කි. අධි සම්පීඩන එන්ජින් වඩාත් උණුසුම් වන බැවින් නිෂ්පාදකයින් විසින් එවැනි එන්ජින් සඳහා අනුමත කර ඇත්තේ හීට් රේන්ජ් අගය අඩු සිසිල් ස්පාර්ක් ප්ලග්ය. එවැනි එන්ජින් සඳහා හීට් රේන්ජ් අගය වැඩි උණුසුම් ස්පාර්ක් ප්ලග් යෙදුවහොත් එම ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තදින් උණුසුම්ව පුළිඟුව රහිතව මිශ්‍රණය ගිණි දල්වයි. එය ඉග්නිෂන් කෝණය තව දුරටත් ඇඩ්වාන්ස් කළා හා සමානය. එවිට අප මෙයට පෙර අවබෝධ කරගත් අයුරු පෙර දහනයේදී පීඩනය ඉහළ ගොස් නොක් වීම සිදුවන ආකාරයටම මෙහිදිද අධි පීඩනය නිසා ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවෙයි.

අඩු ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් යෙදූ විට.

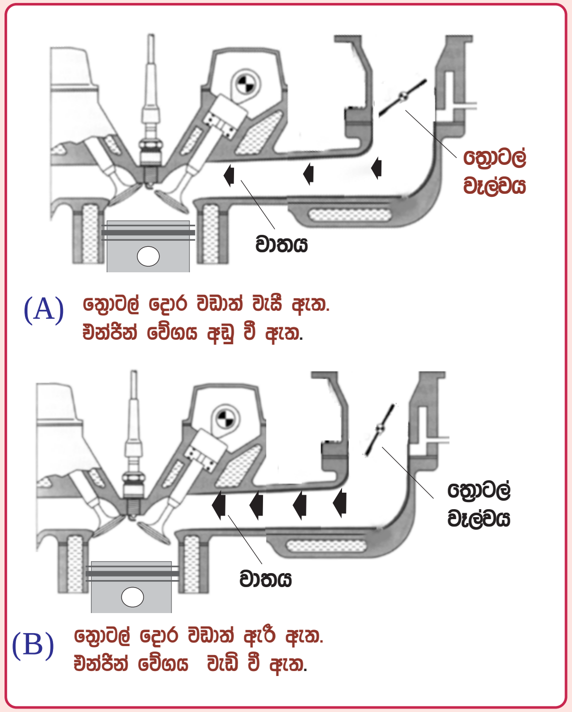
පෙට්‍රල් වල ඔක්ටේන් අගය යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ එය දැවීමට අපහසු කරවන ගුණයයි. එයම RON යන සංකේතයෙන්ද හැඳින්වෙයි. එහෙත් බ්‍රිතාන්‍ය ක්‍රමයට අනුව මෙය තරු සලකුණු මගින් සංකේතවත් කෙරේ. පෙට්‍රල් වල ඔක්ටේන් අගය වැඩිවන විට මෙම දැවීමට ඇති අපහසුතා ගුණයද වැඩිවෙයි. එන්ජිමක සම්පීඩන අනුපාතය ඉහළ නැන්වූ විට එම එන්ජිමෙන් විශාල බලයක් ලබාගත හැකි නමුත් එය කළ නොහැකි වූයේ මෙලෙස සම්පීඩන අගය ඉහළ යන විට සිලින්ඩර පීඩනයද ඉහළ ගොස් ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවුනු බැවිනි. මෙයට පිළියමක් ලෙස නිෂ්පාදකයින් විසින් කරනු ලැබුවේ එම එන්ජින් වල වැඩි පීඩනයකට ඔරොත්තු දෙන ඉහළ ඔක්ටේන් පෙට්‍රල් යොදා ගැනීමයි. එවැනි අධි පීඩන එන්ජිමකට අඩු ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් යෙදූවිට සිදුවන්නේද පවතින පීඩනයට ඔරොත්තු නොදීම නිසා

නොක් වීමකට ලක්වීමයි. මීළඟ පරිච්ඡේදයේදී පෙට්‍රල් ඔක්ටේන් අගය පිළිබඳව විස්තර කෙරෙන අතර එහිදී මේ පිළිබඳව වඩාත් කරුණු දැනගත හැකිවනු ඇත.

මෙම පරිච්ඡේදය ආරම්භයේදීම ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන අවස්ථා 11 ක් අප විසින් එක්තැන් කරගත් අතර ඉන් අවස්ථා 6 කදීම ඔප්පු වූයේ සිලින්ඩර පීඩනය ඉහළ යෑම නිසා ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන බවය. එහෙත් ගියර මාරු කිරීම නිසිලෙස සිදු නොවීම මත නොක් වීම සිදුවන ඉතිරි අවස්ථා පහ සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉහළ යාම නිසාම සිදුවන බවට සිතා ගැනීම මදක් අපහසුය. එමෙන්ම මෙහි ටර්බෝ රථ සඳහා වූ ගැටළුව අධ්‍යයනයට එම ටර්බෝ එන්ජින් පිළිබඳව මුලින් දැනුවත් විය යුතුය. එහෙත් එහිදිද සිදුවන්නේ සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවීම මත සිලිංඩර තුල පීඩනය ඉහළ යාම වුවත් එය වටහා ගැනුම එතරම් පහසු නොවෙයි. මේ නිසා මෙම නොක් වීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය මදකට අමතක කර මෙවන් අවස්ථා වලදී සිලින්ඩර පිරවීම වෙනස් වන ආකාරයත් එමගින් සිලින්ඩර තුල පීඩනය වෙනස් වන්නේ කෙසේද යන්නත් අවබෝධ කර ගනිමු.

සිලිංඩර පිරවීම පාලනය වීම

පෙට්‍රල් එන්ජිමක වේගය වැඩිකරන විට එයාර් ක්ලීනරය හරහා ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණයද සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවන බව අපි දනිමු. ඒ එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණය වුවද මෙහිදී සිලින්ඩරයකට වරකට පිරවෙන වාත ප්‍රමාණය වැඩි නොවෙයි. වැඩි වේගයේදී චූෂණ පහර ගණන වැඩි වීම නිසා මෙලෙස එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණයද වැඩිවන බව හොඳින් අවබෝධ කර ගත යුතුය. ලෝඩ් එකක් නොයොදා පණගන්වා ඇති එන්ජිමක වේගය කුමක් වුවත් සිලින්ඩරයකට පිරවෙන වාත ප්‍රමාණය බොහෝ දුරට නියතව පවතියි. එය ත්‍රොටල් වැල්වයත් චූෂණ වැල්ව් විවෘතව පවතින කාලයත් අතර වූ සම්බන්ධයකි. නිදසුනක් ලෙස එන්ජින් ඉහළ වේගයේදී ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතව වැඩිපුර එන්ජිමට වාතය ලබා දුන්නත් එහිදී වැඩි එන්ජින් වේගය නිසා වැල්ව් විවෘතව පවතින කාලය අඩු වීමෙන් සිලින්ඩර පිරවීම වැඩි නොවේ. එමෙන්ම ත්‍රොටල් දෙර වසන විට ඒ හරහා ගලන වාතය අඩු වුවත් එහිදී අඩුවන එන්ජින් වේගය මගින් වැල්ව් වැඩි කාලයක් විවෘතව තබා ගැනුමෙන් සිලින්ඩර පිරවීම අඩු නොවේ. එහෙත් මෙම නියතව සිදුවන්නේ එන්ජිමට ලෝඩ් එකක් නොයොදා ඇති විටය. නතර කර ඇති රථයක එන්ජිම කෙලෙස රේස් කලත් එහිදී ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුනොවන්නේද එම නිසාවෙනි. එම පාලනය සිදුවන්නේ කෙසේදැයි මෙහිදී අපි තව දුරටත් හොඳින් අවබෝධ කර ගැනීමට උත්සාහ ගනිමු.



එන්ජිමක සිලින්ඩර පිරවීම පාලනය වීම

මෙම A සටහනෙන් එන්ජිමක අඩු වේගයද එම B සටහනෙන් එන්ජිමක වැඩි වේගයද දක්වා තිබෙයි. ත්‍රොටල් වැල්ව් පිහිටීමෙන් එය හඳුනාගත හැක. එහෙත් මෙම අවස්ථා දෙකේදීම සිලින්ඩරයට පිරවෙන්නේ එකම වාත ධාරාවකි. එහෙත් එම මතය පිළි ගැනීමට මදක් අපහසුවිය හැකිය. මන්ද මෙම B සටහනේ ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතව වාතය ඇතුළු වීමට පහසුකර ඇති බැවින් එහිදී එන්ජිමට ලබාගන්නා වාත ප්‍රමාණය A පිහිටීමට වඩා වැඩිවිය යුතු බැවිනි. මෙම ගැටළුව මුලින්ම නිරාකරණය කර ගනිමු.

පෙට්‍රල් එන්ජිමක සිලිංඩර පිරවීම අඩු වැඩිවීම හේතු වන ප්‍රධාන කරුණු දෙකක් ලෙස ත්‍රොටල් දොර විවෘත කෙරෙන ප්‍රමාණය, ඉන්ලට් වැල්වය විවෘතව පවතින කාලය ලෙස එම ප්‍රධාන කරුණු දෙක දැක්වුවත් ඇත්තවශයෙන්ම මෙය පිස්ටනය ඉහළ පහළ යන වේගය මතද වෙනස් වෙයි. මෙම සාධක එකිනෙක අතර පවතින සම්බන්ධතාවය මත ලෝඩ් එකක් යොදා නොමැති එන්ජිමක සිලින්ඩර පිරවීම නියතව පවතියි. ඒ කෙසේදැයි මීළඟට වටහා ගනිමු.

❐ ත්‍රොටල් වැල්වය මගින් සිලින්ඩර පිරවීම වෙනස් වීම

එන්ජිමට ඇද ගන්නා පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ ප්‍රමාණය සීමා කරනු ලබන්නේ ත්‍රොටල් වැල්වයෙනි. එය වඩාත් විවෘත වන විට සිලින්ඩර තුලට වැඩියෙන් වාතය ගලායාම සිදුවිය යුතුය. ත්‍රොටල් දොර වසන ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව එය අඩුවීම සිදුවෙයි.

❐ චූෂණ වැල්වය මගින් සිලින්ඩර පිරවීම වෙනස් වීම

සිලින්ඩර තුලට ලබාගන්නා වාතය වසා දැමීම සහ ලබාදීම චූෂණ වැල්වය මගින් සිදු කෙරෙයි. එන්ජින් වේගය වැඩිවන විට මෙය විවෘතව පවතින කාලය අඩුවෙයි. මෙලෙස එය විවෘතව පවතින කාලය අඩුවීමත් සමග වාතය ඇතුළුවීමද අඩුවී යා යුතුය. එමෙන්ම එන්ජින් වේගය අඩුවන විට මෙය විවෘතව පවතින කාලයද වැඩිවී එයට සාපේක්ෂ ලෙස සිලින්ඩර පිරවීම වැඩි වෙයි.

❐ පිස්ටන් වේගය මත සිලින්ඩර පිරවීම වෙනස්වීම

පිස්ටනය ඉහළ පහළ යන වේගය වැඩිවන විටද සිලින්ඩරය උරාගන්නා වාත ප්‍රමාණය අඩුවී යා යුතුය. නිදසුනක් ලෙස ඉන්ජෙක්ෂන් සිරිංජයකට ද්‍රවයක් සම්පූර්ණයෙන්ම පුරවාගත හැක්කේ එය ඉතා සෙමින් ඇද්දෙත් පමණි. ඒ ආකාරයටම චූෂණ පහරේදිද පිස්ටනය සෙමින් පහතට ඇදියයි නම් පිරවෙන වාත ප්‍රමණයද වැඩිවෙයි. දැන් මෙම සාධක මඟින් සිලින්ඩර පිරවීම නියතව පවත්වා ගන්නා අයුරු සොයා බලමු.

එන්ජිමක් සෙමින් ක්‍රියාකරන විට චූෂණ වැල්වය ඇරී තිබෙන කාලය වැඩි වීමත්, එහිදී පිස්ටනය සෙමින් පහළට ඇදී යාමත් නිසා එන්ජින් අඩු වේගයේදී සිලින්ඩරය පිරවීම වැඩි විය යුතුය. එහෙත් එය සිදු නොවන්නේ මෙලෙස එන්ජිම සෙමින් ක්‍රියාකරන්නේ ත්‍රොටල් වැල්වය බොහෝ දුරට වැසී ඇති විට බැවින් මෙලෙස බාගෙට වැසුනු ත්‍රොටල් වැල්වය වාතය ඇතුළු වීම සිමා කරන බැවිනි. එසේනම් ත්‍රොටල් වැල්වය වඩාත් විවෘත කරන විට සිලින්ඩරය හොඳින් පිරවිය යුතුය. එහෙත් එහිදීද එන්ජින් වේගය වැඩිවෙන බැවින් චූෂණ වැල්වය විවෘතව පවතින කාලය අඩුවීම නිසාත් පිස්ටනය වේගයෙන් පහළට ඇදියාම නිසාත් වාතය පිරවීම වැඩි නොවෙයි. මේ අනුව ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත කරන විට එන්ජිමේ පිස්ටන් වේගය සහ වැල්ව් විවෘතව පවතින කාලය වැඩිවීම නිසා සිලින්ඩර පිරවීම වැඩි නොවෙයි. ත්‍රොටල් වැල්වය වසන විට වැල්ව් විවෘතව පවතින කාලය සහ පිස්ටන් වේගය අඩුවීම නිසා සිලින්ඩර පිරවීම අඩු නොවෙයි. මේ අනුව ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත කිරීමේදි මෙන්ම අඩු කිරීමේදිද එකම වාත ප්‍රමාණයක් ඇද ගැනීම නිසා

සිලිංඩර පීඩනය නියතව පවතින අතර නවතා ඇති රථයක එන්ජිමක් කෙලෙස රේස් කලත් ඉග්නිෂන් නොක් වීමක් ඇති නොවෙයි. එසේ නම් ධාවනයේදී මෙම නොක් වීම ඇතිවන්නේ කෙසේදැයි සොයා බලමු.

අඩු ගියරයක කන්දක් නැගීමේදී සිදුවන නොක් වීම

මෝටර් රථයක් තැනිතලා පාරක ටොප් ගියරයේ ධාවනය කරන්නේ යයි සිතමු. එහිදී එතරම් බරක් එන්ජිමට නොයෙදෙන අතර ත්‍රොටල් දෙර විවෘතව ඇති පමණට ප්‍රමාණවත් වේගයකින් එන්ජිම කැරකෙන බැවින් සිලින්ඩර පිරවීම එතරම් වැඩිපුර සිදු නොවන බැවින් සිලින්ඩර පීඩනයද එතරම් ඉහළ නොයයි. එම පීඩනය යටතේ මිශ්‍රණය පිපිරීමකට ලක් නොවන බැවින් එන්ජිම නොක් කරන්නේද නැත. මේ අතර හදිසියේ එම මාර්ගයට කන්දක් හමුවී ඒ අයුරින්ම එනම් එම ගියරයේම රථය කන්දට යොමු කලේයයි සිතමු. මෙහිදී වැඩි දුරක් යාමට පළමු එන්ජිම නොක් වන බව අපි හැමෝම හොඳින් දන්නා අතර එසේ වන්නේ කෙසේදැයි මුලින්ම වටහා ගනිමු.

රථය තැනිතලා මාර්ගයේ ගමන් කිරීමේදී එහි සිලින්ඩර පිරවීම සාමාන්‍ය අයුරින් සිදුවුනු බැවින් පීඩනය පාලනය වූ අතර එහිදී නොක් වීමක් සිදු නොවුනි. එහෙත් රථය කන්ද නැගීම ආරම්භ වීමත් සමග එන්ජිමට යෙදුනු බර නැත්නම් ලෝඩ් එක වැඩිවුනු අතර එහිදී එන්ජින් වේගය අඩුවිය. එය තුලනය කරගැනුමට මෙහිදී ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත වීම කෙරෙන අතර එයට සාපේක්ෂ ලෙස එන්ජින් වේගය වැඩි නොවෙයි. දැන් එන්ජිමට ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත වීම නිසාද, ලෝඩ් එක නිසා එන්ජින් වේගය අඩුවී වැල්ව් ඇරී තිබෙන කාලය වැඩි වීම නිසාද, පිස්ටන් සෙමින් ගමන් කිරීම නිසාද සිලින්ඩර පිරවීම ඉතා වැඩිවෙයි. එන්ජිමට යෙදෙන බර තව දුරටත් වැඩිවෙන විට මෙම සිලින්ඩර පිරවීම තව දුරටත් වැඩිවී අවසානයේ සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉතා ඉහළ ගොස් නොක් වීම සිදුවෙයි.

ගියර නිසිලෙස මාරු නොකිරීමේදී

එක් ගියරයක ගතයුතු උපරිම වේගය නොගෙන මීළඟ ගියරය යෙදීම, එන්ජින් වේගය අඩු කිරීමත් සමගම ගියරය අඩු නොකිරීම වැනි ක්‍රියා අපට අනුමත කල නොහැකි අතර ඒ සෑම අවස්ථාවකම සිදුවන්නේ එන්ජිමට අනවශ්‍ය බරක් එකවර යෙදීමයි. එවිට ඒ සෑම අවස්ථාවකම සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවී පීඩනය වැඩිවෙයි. එනම් මේ සෑම අවස්ථාවකදීම ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවෙයි. ගියර නිසි ලෙස මාරු කිරීමෙන් මෙය වළක්වා ගත හැක. අද බොහෝ රියදුරන් නොක් වීම ඇතිවන තුරු සිට ඉන්පසු ගියරය මාරු කිරීමට පුරුදුවී සිටින අතර එය එතරම් හොඳ ක්‍රියාවක් නොවන බව මෙම පරිච්ජේදය

ආරම්භයේදීම ඉදිරිපත් කල නොක් වීමෙන් හානි වුනු පිස්ටන් මගින් පැහැදිලි වේ. මේ නිසා නොක් වීම ආසන්න වන විට එය ඇතිවීමට පෙර ගියරය මාරු කිරීමට රියදුරන් පුහුණු විය යුතුය.

ධාවනයේදී එකවර ඇක්සලරේටරය පෑගීමේදී

විශේෂයෙන්ම රථයක් ඕවර්ටේක් නැත්නම් ඉස්සර කිරීමට යන විට සුදුසු අවස්ථාවක් ලැබෙන තෙක් අඩු වේගයකින් ඉදිරි රථය පසුපසින් මද දුරක් යාමට සිදුවෙයි. එසේ ගොස් සුදුසු අවස්ථාවක් ලද විට රථය ඉස්සර කිරීමට අපි එකවර ඇක්සලරේටරය තද කරන නමුත් එහිදී නොක් වීම ඇතිවීම නිසා එන්ජිමෙන් බලය ලබාගැනීම අපහසු වෙයි. මේ ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවන තවත් අවස්ථාවකි. මෙහිදිද එන්ජිම නොක් වුයේ සිලින්ඩර තුල පීඩනය වැඩි වීමෙනි. එය වටහා ගැනීමට උත්සාහ ගනිමු.

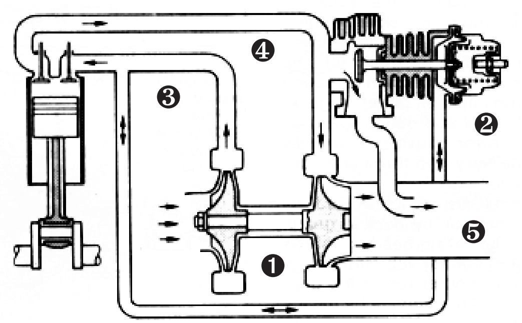
මෙහිදී ඉදිරි රථය ඉස්සර කිරීමට පසුපසින් සෙමින් ගමන් කරන අවස්ථාව සිතට ගන්න. එහිදී ඇක්සලරේටරය යම් පමණකට ඇරී ඇත්ද එම ප්‍රමාණයට සරිලන වේගයක් එන්ජිමට යෙදී ඇති බර අනුව පවත්වා ගැනේ. මෙසේ තිබියදී ඉදිරිය පැහැදිළිවී රථය ඉස්සර කිරීමට එකවර ඇක්සලරේටරය තද කළ විට විශාල වාත ප්‍රමාණයක් සිලින්ඩර ඇතුලට එකවර ඇදී යන නමුත් එන්ජින් භාරය නිසා එයට සාපේක්ෂව එන්ජින් වේගය ක්ෂණිකව ඉහළ නන්වාගත නොහැකිවේ. මෙලෙස ත්‍රොටල් වැල්වය වඩාත් විවෘතව එන්ජින් වේගය අඩු වීමෙන් සිලිංඩර පිරවීම වැඩිවී නොක් වීම සිදුවේ.

දෙවන ගියරයේ පිකප් කිරීමේදී

එන්ජිමක පෙට්‍රල් පරිභෝජනය වැඩි වන්නේ එහි වේගය මත නොව යෙදෙන භාරය මත බව දැන් ඔබට වැටහී යා යුතුය. එහෙත් බොහෝ රියදුරන් මෙය වරදවා තේරුම් ගෙන එන්ජිම රේස් වීමට ඉඩ නොදී අඩු වේගයෙන්ම තබා ධාවනය කිරීමට උත්සාහ ගන්නා අතර එය මගින් සිදු වන්නේ පෙට්‍රල් වැඩි පුර දැවීමකි. ඇතැම් රියදුරන් පළමු ගියරයේ රථය පිකප් නොකර දෙවන ගියරයේ පිකප් කිරීමට උත්සාහ ගන්නේද මෙලෙස එන්ජිම රේස් වීම වළක්වා පෙට්‍රල් ඉතිරි කර ගැනුමටය. එහෙත් එහිදී එන්ජිමට යෙදෙන භාරය වැඩිවීම නිසා එනම් ත්‍රොටල් දොර වැඩිපුර විවෘත වීමත් වැල්ව් විවෘතව පවතින කාලය වැඩි වීමත් නිසා සිලින්ඩර පිරවීම බෙහෙවින් වැඩි වී ඉග්නිෂන් නොක්වීම සිදුවෙයි.

■ ටර්බෝ රථවල වේස්ට් ගේට් එක අක්‍රිය වූ විට සිදුවන නොක් වීම

එන්ජින් ප්‍රධාන වශයෙන් NA සහ ටර්බෝ යනුවෙන් කොටස් දෙකකට වෙන්කල හැකිවෙයි. ස්වභාවික ලෙස අවට වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ එන්ජිමට වාතය පිරවෙයිනම් ඒවා හඳුන්වනු ලබන්නේ Natural Aspirated Engines යනුවෙනි. NA යනු එහි කෙටි යෙදුමයි. මෙහි දෙවන ක්‍රමය වූ ටර්බෝ රථවල වායුගෝලීය පීඩනයට අමතරව ටර්බෝව මගින් වාතය පීඩනය කරදීමද සිදුවේ. මෙම ටර්බෝ රථවල ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් පීඩනය පාලනය කිරීමට වේස්ට් ගේට් නම් උපකරණයක් භාවිතා වන අතර එහි දෝෂයක් ඇතිවූ විට රථය ධාවනයේදී ඉතාමත් තදින් ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදුවෙයි. එවගේම එන්ජිමට තදබල හානි සිදුවෙයි. මෙහිදී සිදුවන්නේ කුමක්දැයි යන්න අවබෝධ කර දීම ඉතා අපහසු වන්නේ ටර්බෝව පිළිබඳව නිෂ්පාදන සමාගම් මඟින් අපට දායාද කර ඇති වරැදි මත නිසාවෙන් බැවින් මුලින්ම එම වැරැදි මත ඉවත් කර ගත යුතුය.



1.ටර්බෝචාජරය
2.වේස්ට් ගේට්
3.ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය
4.පිටාර මැනිෆෝල්ඩය
5.සයිලන්සරයට

වේස්ට් ගේට් ක්‍රියාකාරීත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් එන්පිමක ටර්බෝ චාජරයේ සරළ සැළැස්මකි. මෙහි ටර්බෝව එන්පිමේ පිටාර වායුවෙන්ම ක්‍රියාකර එන්පිම මඟින් වාතය ඇද ගැනීමට අමතරව වාතය පිටතින් ඇතුලට තෙරපීමද සිදුවෙයි. මේ ආකාරයට එන්පිමට වැඩි වාත ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් ලබා දීමෙන් එහි බලය ඉතා වැඩිවන බව අපි කවුරුත් පිළි ගනිමු. මෙලෙස එන්පිමකට සපයන වාත ප්‍රමාණය වැඩිකර එන්පිමේ බලය වැඩි කරගත හැකි නම් සාමාන්‍ය රථයක එයාර් ක්ලීනරයේ කට රථය ඉදිරිපසට හැරවූ විට ධාවනයේදී ඉබේම එන්පිමට වැඩිපුර වාතය

ලැබී බලය වැඩිවනු ඇත. එහෙත් කිසිම රථයක එසේ නොකරන අතර එම එයාර් ක්ලීනර් කට පැත්තකට හරවා වාතය වැඩිපුර ඇතුළු වීම වැළැක්වීමට සැළසුම් කර ඇති අයුරු අපට දැකිය හැකිය. තවද එහි වාතය ඇතුල්වන එයාර් ක්ලීනර් කටද පැතැලි කර සිහින් කර ඇත. ඒ අනුව ටර්බෝචාජරය පිළිබඳව නිෂ්පාදකයින් මෙන්ම පොත පතේ දැක්වෙන කරුණු ගැන කුකුසක් අනිවාර්යයෙන්ම ඇතිවිය යුතුය.

ටර්බෝව නැති සාමාන්‍ය එන්පිමක වුවද සිලින්ඩර පිරවීම අතරින් පතර වැඩිව ගොස් සිලින්ඩර තුල පීඩනය ඉහළ යාම නිසා නොක් වීම ඇතිවෙන අයුරු දැන් අපට හොඳින් පැහැදිළිව ඇත. එසේ තිබියදී ටර්බෝ චාජරයක් මඟින් තව දුරටත් සිලින්ඩර පුරවනු ලැබුවහොත් සිදුවන්නේ සිලින්ඩර පිරවීම ඉහළ ගොස් නිතර නිතර නොක් වීම සිදුවීමය. එසේනම් ටර්බෝචාජර එන්පින් සඳහා යොදා ගන්නේ කුමන හේතුවක් සඳහාද?

පෙට්‍රල් එන්පිමක මෙන්ම ඩීසල් එන්පිමකද ටර්බෝචාජරය එකලෙස යොදා ගැනුනත් මෙම එන්පින් දෙවර්ගයේදී ටර්බෝවෙන් සිදුවන්නේ සේවාවන් දෙකකි. මෙහිදී ඩීසල් එන්පිමකට ටර්බෝවක් යොදාගැනුමෙන් බලා පොරොත්තු වන්නේ කුඩා එන්පිමකට වැඩි වාත ප්‍රමාණයක් ඇතුල් කර වැඩි ඩීසල් ප්‍රමාණයක් දවා බලය වැඩි කර ගැනුමයි. එනම් එහිදී විශාල එන්පිමකින් ලබා ගන්නා බලය කුඩා එන්පිමකින් ලබා ගැනේ. එහෙත් පෙට්‍රල් එන්පිමක ටර්බෝවෙන් සිදුවන්නේ මෙයට හාත්පසින්ම වෙනස් වූ සේවාවකි. එනම් පෙට්‍රල් එන්පිමක සම්පීඩන අනුපාතය රථය තැනිතලා මාර්ගයේ ධාවනය වන විට උපරීම අගය ලැබෙන ලෙස සකස් කලේයයි සිතමු. එහිදී නොක්වීමකින් තොරව රථය ධාවනය කල හැකිවෙයි. එහෙත් එය කන්දක් නගින විට ලෝඩ් එක වැඩිවීමත් සමඟ සිදුවන්නේ සිලින්ඩර චාර්ජ්වීම වැඩි වී එය තුල පීඩනය ඉහළ ගොස් ඉග්නිෂන් නොක්වීමයි. එය වැළැක්වීමට නම් එන්පිමේ සම්පීඩන අනුපාතය කන්දට සුදුසු ලෙස එනම් වැඩි ලෝඩ් එකට ගැලපෙන ලෙස අඩු කර සකස්කල යුතුය. එවිට වැඩි ලෝඩ් එකේදී ඉග්නිෂන් නොක්වීම වැළකුනත් රථය තැනිතලා පාරක ධාවනය කරන විට සිලින්ඩර පිරවීම අඩු වී බලයද අඩුවෙයි.

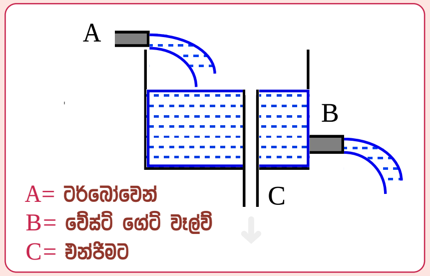
ඉහත දෝෂයට පිළියම ලෙස නිෂ්පාදකයින් විසින් කරනු ලැබුවේ වැඩි ලෝඩ් එකට ගැලපෙන ලෙස සිලින්ඩර අනුපාතය බෙහෙවින් අඩුවන ලෙස එන්පිම නිර්මාණය කර එහිදී සිදුවන බලයේ අඩුවීම වැළැක්වීමට ටර්බෝ චාජරය යොදා ගැනුමයි. මේ අතර ටර්බෝව මගින් සිලින්ඩර පුරවන සීමාව ඉහළ යාම වැළැක්වීමට වේස්ට් ගේට් වැල්වයක් යොදා ගැනුනි. ඒ අනුව රථය තැනිතලා පාරක

ධාවනයේදී එනම් ලෝඩ් එක අඩුවනවිට ටර්බෝව ක්‍රියාත්මක කර අඩුවන සිලින්ඩර පීඩනය වැඩි කරන ලදී. කන්දකදී ලෝඩ් එක අනුව සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවන විට වේස්ට් ගේට් වැල්වය මගින් ටර්බෝව අක්‍රිය කර සිලින්ඩර පීඩනය නියතව තබන ලදී. මෙම වේස්ට් ගේට් වැල්වය පෙර සටහනෙන් අවබෝධ කරගත හැකි අතර එහිදී සිදුවන්නේ ටර්බෝව ක්‍රියාකර ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් පීඩනය වැඩිකරන විට එය ඉක්මවා යයි නම් එම පීඩනයෙන්ම වේස්ට් ගේට් වැල්වය විවෘත කර ටර්බෝවට යොමුවන පිටාර වායුව අඩු කිරීමයි. එවිට ටර්බෝව අක්‍රිය වී සිලින්ඩර පිරවීමද ඉහළ නොයයි.

ඉහත විස්තරය අනුව කවුරු කෙසේ පැවසුවත් අපට ඉතා හොඳින් පැහැදිළි වන කරුණක් නම් ටර්බෝව නිසා එන්ජින් බලය වැඩි නොවන අතර එහිදී සිදුවන්නේ සෑම අවස්ථාවකම සිලින්ඩර පිරවීම නියතව තබා එන්ජිමේ උපරීම බලය නියතව තබා ගැනීමයි. තවත් අයුරකින් පවසනවා නම් ටර්බෝවෙන් කෙරෙන්නේ එන්ජින් බලය වැඩි කිරීම නොව අඩුවීම වැළැක්වීමය. මේ නිසා ධාවනයේදී සාමාන්‍ය එන්ජිමක මෙන් අතරින් පතර ඇතිවෙන නොක් වීමද ඉවත්වෙයි. එහෙත් ටර්බෝ රථ පදවා ඇති අය කොතෙකුත් පවසන්නේ ටර්බෝව නිසා එන්ජින් බලය බෙහෙවින් වැඩිවෙන බවය. එය සාධාරණ වන්නේ රථය පැදවීමේදී එන්ජින් වේගය විනාඩියට වට තුන් දහසක් පමණ වී ටර්බෝව ක්‍රියාත්මක වීමත් සමඟම එන්ජින් බලය තදින් වැඩිවෙන බව හොඳින්ම දැනෙන නිසාය. එහෙත් එය එක්තරා මිත්‍යාවක් වන අතර එයද මෙහිදී නිරාකරණය කර ගනිමු.

ටර්බෝ එන්ජිමක සම්පීඩන අනුපාතය අවම කර ඇති අතර ටර්බෝව ක්‍රියාත්මක වන්නේද එන්ජින් වේගය තුන් දහසක් පමණ වූ විටය. ඒ අනුව එම වේගයට පෙර එන්ජිම කෙලින්ම අන්ඩර් කම්ප්‍රෂන් එන්ජිමක් හා සමානය. ඒ අනුව ධාවනයේදී එම වේගය දක්වා එන්ජිමේ බලය අඩුව පවතින අතර ටර්බෝව ක්‍රියාත්මක වීමත් සමඟ එය නියම අගයට පත්වෙයි. ඇත්තවශයෙන්ම මෙහිදී සිදුවූයේ අඩුව තිබූ බලය නියමිත අගයට පැමිණීම මිස එන්ජින් බලය ඉහළ යාමක් නොවේ. රථ හිමියන් ටර්බෝවේ නැති ගුණයක් මෙලෙස විශ්වාසයට ගෙන තිබීම ටර්බෝ රථ නිෂ්පාදනය කර අලෙවි කර ගැනුමට නිෂ්පාදකයින් හට මහත් පහසුවක්ව තිබෙයි. එය රැක ගැනීමට අවශ්‍ය නිසාම ඔවුන් ඒ පිළිබඳව අදහස් දැක්වීමට යන්නේද නැත. කෙසේ නමුදු ටර්බෝව පෙට්‍රල් රථයකට ඉතා සුදුසුය. මන්ද එහිදී සිලින්ඩර පීඩනය නියතව තබා ගැනීම නිසා ඉග්නිෂන් නොක් වීම සිදු වන්නේ නැත. එමෙන්ම සිලින්ඩර පිරවීම අවම වී එන්ජිමේ බලය හීන වන්නේද නැත.

මෙහි සඳහන් කල ආකාරයට පෙට්‍රල් එන්ජිමක ටර්බෝචාජරය ඉතා නිවරැදිව අර්ථ දැක්වීම අපට මේ ආකාරයටද කළ හැක. එනම් ටර්බෝව මගින් සිදු වන්නේ සෑම තත්වයක් යටතේම සිලින්ඩර චාජ්වීම එකම අගයකින් පවත්වා ගැනුමකි. එනම් අඩුවීමට මෙන්ම වැඩිවීමටද ඉඩ නොදීමකි. මෙය අපට විදුලි පරිපථයක වෝල්ටේජ් ස්ටැබිලයිසරයකට සම්පූර්ණයෙන්ම සමාන කල හැකිය. එහෙත් එය කාර්මික ඔබට වටහාගැනුම මදක් අපහසු විය හැකි බැවින් එයට සමාන වූ ජල පරිපථයකින් එය පහසුවෙන් වටහා ගනිමු.



ටර්බෝව සඳහා සම නිදසුනක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ වෝල්ටේජ් ස්ටැබිලයිසරයකට සමකල හැකි ජල පරිපථයකි. මෙහි B නලයෙන් අඩු හෝ වැඩි නොවී එකම පීඩනයකින් ජල ධාරාවක් ලබාගත යුතුව ඇතැයි සිතන්න. ඒ සඳහා කර ඇත්තේ B නලයෙන් අවශ්‍ය ජල ධාරාවට මදක් වැඩි වූ ජල ධාරාවක් A නලයෙන් ලබා ගැනුමයි. ඉන්පසු ටැංකියේ ජල මට්ටම නියත පීඩනයකින් සිටින ලෙස C පිටාර නලය සවිකර ඇත. දැන් සෑම තත්වයක් යටතේම ටැංකියේ ජල මට්ටම නියත බැවින් B නලයෙන් පිටවෙන ජල ධාරාවද නියත පීඩනයකින් යුතු වේ.

ටර්බෝචාජරයක් මගින්ද සිදුවන්නේ ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වයයි. එනම් මෙහි A නලයෙන් අවශ්‍ය පීඩනයට වඩා වැඩි පීඩනයකින් ජල ධාරාවක් ලබා ගන්නා ආකාරයට එන්ජිමකද ටර්බෝව මගින් වැඩි පීඩනයකින් වාත ධාරාව ඇතුල් කරනු ලැබේ. ඉහත සටහනේ ටැංකියේ ජල මට්ටම නියතව සිටින ලෙස C නලයෙන් වැඩි ජලය පිටකරන ආකාරයට ටර්බෝ එන්ජිමකද ටර්බෝවෙන් ලැබෙන වැඩි පීඩනය වේස්ට් ගේට් වැල්වය හරහා පාලනයකින් යුතුව මුදා හරිනු ලැබේ. එහෙත් එය සිදු කරන්නේ ටර්බෝ වේග පාලනයෙනි. එවිට ඉහත සටහනේ B නලයෙන් නියත පීඩනයකින් ජලය පිටවෙන ආකාරයට ටර්බෝ එන්ජිමකද නියත අගයකින් සිලින්ඩර පිරවීම සිදුවේ. ඒ අනුව කිසිවිටෙකත් ටර්බෝ එන්ජිමක නොක්වීම සිදු නොවේ.

ඉහත ආකාරයට වෝල්ටේජ් ස්ටැබිලයිසරයට ටර්බෝව සමාන වුවත් එහි ක්‍රියාකාරිත්වයේ සුළු වෙනසක් ඇත. එනම් එහිදී කරනු ලබන්නේ මුලින්ම එන්ජිම අඩු සම්පීඩන අනුපාතයකට සකස් කර එහිදී සිදුවන වාත පුරවා ගැනුමේ අඩුව ටර්බෝවෙන් බාහිරව සම්පූර්ණ

කිරීමයි. එහිදී වේස්ට් ගේට් වැල්වය මගින් සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවන අවස්ථා ඇතිවන විට ටර්බෝ වේගය අඩු කරනු ලබයි. සිලින්ඩර පිරවීම අඩුවන විට ටර්බෝ වේගය වැඩි කරනු ලබයි. එනම් සෑම අවස්ථාවකම සිලින්ඩර පිරවීම නියත අගයෙන් තබා ගනියි.

ටර්බෝ රහිත එන්ජින් වල ටර්බෝ එන්ජින් වලට වඩා වැඩියෙන් සිලින්ඩර පිරවීම සිදුවන අතර නොක්වීම සිදුවන්නේ එවිටය. එම රථවල ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් කට කුඩා කර එය පැත්තකට හරවා තබන්නේ මෙලෙස වැඩිවශයෙන් සිලින්ඩර පිරවීම වැළැක්වීමටය. මේ අනුව මුලින්ම ටර්බෝ චාජරය පෙට්‍රල් එන්ජින් සඳහා ආදේශ කර ඇත්තේ එන්ජින් බලය වැඩි කිරීමට නොව එන්ජින් බලය වැඩිවීම අඩු කිරීමට බව දැන් තවදුරටත් පැහැදිලි විය යුතුය. එලෙස එන්ජින් බලය වැඩිවීම වැළැක්වීම තුලින් බලාපොරොත්තු වී ඇත්තේ එහිදී සිදුවන සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවීම වළක්වා ඉග්නිෂන් නොක්වීම වැළැක්වීමයි. එහෙත් මෙම ක්‍රමය යටතේ සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවීම මෙන්ම අඩුවීමද වැළකී ඇති අතර සෑම අවස්ථාවකම එන්ජිමට සැපයිය හැකි උපරිම බලය පිට කෙරේ. ටර්බෝ රථයක් කෙලෙස ධාවනය කලත් එහි ඉග්නිෂන් නොක්වීමක් සිදු නොවන්නේ මෙලෙස සිලින්ඩර තුල පීඩනය සෑම විටම නියත අගයකින් පවතින බැවිනි.

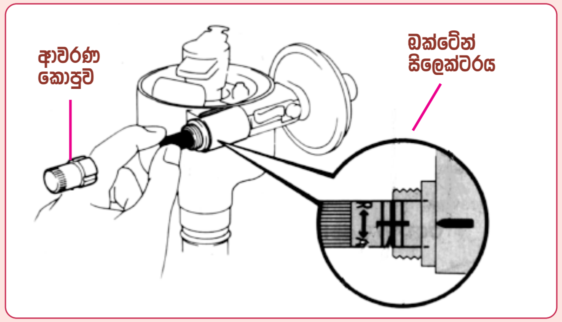
පෙට්‍රල් ඔක්ටේන් අගය වෙනස් වීමෙන් නොක් වන අයුරු

පෙට්‍රල් එන්ජිමකින් උපරීම බලයක් ලබාගැනුමට නම් එහි සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිකල යුතුය. එහෙත් එහි ප්‍රතිඵලය නිතර නිතර ඉග්නිෂන් නොක්වීම සිදුවීමයි. මෙයට පිළියමක් ලෙස නිෂ්පාදකයින්ගේ අවධානය යොමු වූයේ පෙට්‍රල් වල ඇති දහන ගුණය පමා කරවීමයි. එවිට පෙට්‍රල් දැවීමට යම් කාලයක් ගතවීමෙන් සිලින්ඩර තුල පීඩනය එකවර ඉහළ නොයාමෙන් පීඩනය වැඩිවීම වැළකී නොක් වීම සිදු නොවේ. මේ සඳහා විශේෂ ආකාරයට දහනය පමාවන ලෙස පෙට්‍රල් නිපදවූනු අතර පෙට්‍රල් වල ඇති මෙම දහනය පමාවීමේ ගුණය මනින ලද්දේ එම පෙට්‍රල් වල ඔක්ටේන් අගයෙනි. මේ අනුව පෙට්‍රල් වල ඔක්ටේන් අගය වැඩිවන විට එහි දහන ගුණයද වඩාත් පමා වෙයි. ඉන්පසු 7:1 අනුපාතයට තිබුනු පෙට්‍රල් එන්ජින් වල සම්පීඩන අනුපාත අගය 9:1 හෝ 10:1 වැනි වැඩි අගයට නැන්වීමට නිෂ්පාදකයින් හට හැකි විය. එහිදී එම එන්ජින් සඳහා අනිවාර්යයෙන්ම යොදා ගත යුතු වූයේ ඉහළ ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල්ය.

ඉහත ආකාරයට ඉහළ සම්පීඩන අනුපාතයෙන් යුත් එන්ජින් (High compression engine) නිර්මාණය කල පසු ඒ සඳහා යොදා ගත යුතු පෙට්‍රල් වල ඔක්ටේන් අගයද නිෂ්පාදකයින් විසින් දක්වා තිබේ. එම පෙට්‍රල් භාවිතා නොකර එම එන්ජින් සඳහා අඩු ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් භාවිතාකල හොත් අනිවාර්යයෙන්ම එන්ජිම නිතර නිතර නොක්වීමට ලක්වෙයි.

වැඩි ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් යොද ගැනුමේදී ඇතිවන ගැටළු

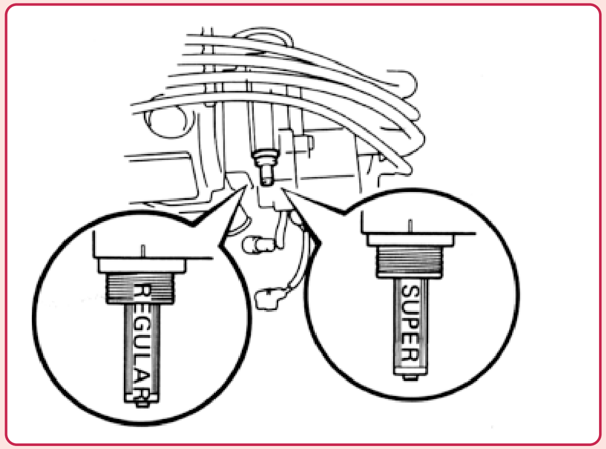
එක් එක් රටවල විවිධ ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් භාවිතා කෙරුණු අතර මේ යටතේ නිෂ්පාදකයින්ට මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජිම නිර්මාණය කිරීමේදී මදක් අපහසුතාවයකට පත්වන්නට සිදුව ඇත. එයට හේතුව භාවිතා කරන පෙට්‍රල් ඔක්ටේන් අගය අනුව ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් කෝණය සැකසීමට සිදුවූ හෙයිනි. ඇතැම් රටවල ප්‍රාන්තයෙන් ප්‍රාන්තයටද භාවිතාවන පෙට්‍රල් ඔක්ටේන් අගය වෙනස්වීම නිසා දුර සංචාරයක යෙදෙන රථ හිමියෙකුට මහත් අපහසුතාවයක් ඇතිවිය. මන්ද වැඩි ඔක්ටේන් පෙට්‍රල් වලට එන්ජිම ටියුන් කර තිබියදී අඩු ඔක්ටේන් පෙට්‍රල් යෙදූ විට ඉග්නිෂන් නොක්වීම සිදුවීමයි. එමෙන්ම අඩු ඔක්ටේන් වලට ටියුන් කර වැඩි ඔක්ටේන් යෙදීමේදී ලබාගත හැකිව තිබූ අමතර බලයක් අපතේ යයි. මෙලෙස පෙට්‍රල් වර්ගය මාරු කෙරෙන සෑම අවස්ථාවකම එන්ජිම ටියුන් කර ගැනුමට ගරාජයක් වෙත යාම කළ නොහැකි බැවින් එය මාරු කර ගැනුමට රියදුරුටම හැකිවන ලෙස ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටර නිර්මාණය කෙරුණි.



ඩිස්ට්‍රිබියුටරයේ සවිව ඇති ඔක්ටේන් සිලෙක්ටරය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඔක්ටේන් සිලෙක්ටරය සහිත ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටරයකි. රථයේ එන්ජිම ටියුන් කරන විට ඇඩ්වාන්ස් කෝණය සැකසිය යුත්තේ ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු සිලෙක්ටරය එහි සළකුණට ගැලපෙන අයුරු සකස් කිරීමෙන් පසුවය. ඉන්පසු තමා

භාවිතා කරන්නේ එන්ජිම ටියුන් කරන අවස්ථාවේ යොදා තිබුනු පෙට්‍රල් වලට වඩා වැඩි ඔක්ටේන් අගයේ පෙට්‍රල් නම් කළ යුත්තේ මෙම සටහනේ දැක්වෙන අයුරු සිලෙක්ටරය ආවරණය කර ඇති කවරය ඉවත්කර සිලෙක්ටරය ඇඩ්වාන්ස් (A) පැත්තට කැරැකවීමයි. එසේම තමාට ඔක්ටේන් අගයෙන් අඩු පෙට්‍රල් භාවිතා කිරීමට සිදු වුවහොත් එවිට කල යුත්තේ මෙම සිලෙක්ටරය රිටාර්ඩ් පැත්තට (R) කැරකවීමයි.



පියවර දෙකේ ඔක්ටේන් සිලෙක්ටරය

ඉග්නිෂන් ඩිස්ට්‍රිබියුටරයේ ඔක්ටේන් සිලෙක්ටරය සකස් කර ඇති තවත් ආකාරයක් මෙහි දක්වා තිබෙයි. ජර්මනිය වැනි රටවල භාවිතා වන්නේ රෙගියුලර් සහ සුපර් යනුවෙන් අඩු සහ වැඩි ඔක්ටේන් අගයන් දෙකකින් යුත් පෙට්‍රල් වර්ග දෙකකි. එම රටවල් සඳහා නිෂ්පාදනය කෙරෙන මෝටර් රථ සඳහා ඔක්ටේන් සිලෙක්ටරයේ ඇත්තේ ඉහත සටහන අයුරු සීරුමාරු දෙකක් පමණි. එහිදී රථ හිමියා විසින් කල යුත්තේ තමන් භාවිතා කරන පෙට්‍රල් වර්ගය සඳහා නියමිත සීරුමාරුව ලබා ගැනුමට මෙම සිලෙක්ටරය දෙපසට කැරකවීම පමණි.