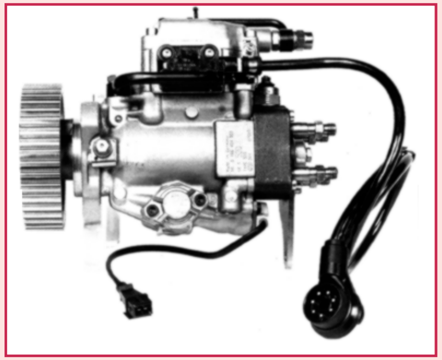
1 වන පරිච්ඡේදය

ඩීසල් එන්ජිමක ඉතිහාසය

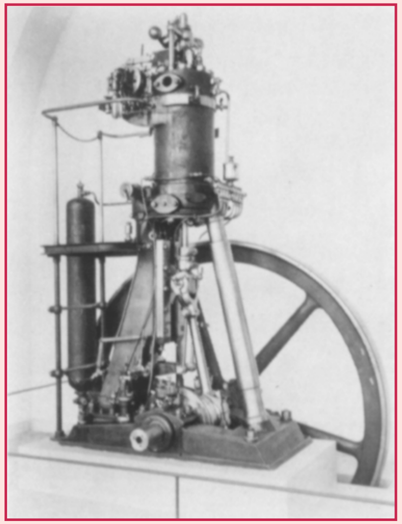
මෝටර් රථ එන්ජින් ක්‍රියාකරවන ප්‍රධාන ඉන්ධන වර්ග දෙක ලෙස ගැනෙනුයේ පෙට්‍රල් සහ ඩීසල්ය. පෙට්‍රල් එන්ජින් ද්වි පහර සහ සිවු පහර (Two stroke & 4 stroke) ලෙස නිර්මාණය කෙරෙන ආකාරයටම ඩීසල් එන්ජින්ද එම ආකාර දෙකටම නිර්මාණය කෙරේ. මෙයින් සිවු පහර එන්ජිම ඩීසල් ඉන්ධනයට මෙන්ම පෙට්‍රල් ඉන්ධනයටද නිර්මාණය කෙරෙන්නේ බොහෝ දුරට එකම ආකාරයකටය. එහි ඇති සුළු වෙනස්කම වන්නේ පෙට්‍රල් එන්ජිමකට වඩා ශක්තිමත් ලෙස ඩීසල් එන්ජිමේ කොටස් නිර්මාණය කිරීමත්, ඉන්ධන ගිනි දැල්වීම සහ මිශ්‍ර වීම වෙනස් ආකාරයකට සිදුවීමත්ය.



ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පොම්පයක්

ඩීසල් එන්ජින් පිළිබඳව සම්පූර්ණ අධ්‍යයනයක් ලබා ගැනුමට බොහෝ කරුණු ගැඹුරින් අධ්‍යයනය කිරීමට සිදුවෙයි. එහෙත් මෙහිදි අපි අධ්‍යයනය කිරීමට යන්නේ පරිගණක තාක්‍ෂණය යොදා ගත් නවීන ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් විදුම් පද්ධති පිළිබඳවය. එහෙත් මෙම සංකීර්ණ ඩීසල් විදුම් පද්ධති අධ්‍යයනයට පෙර මූලික ඩීසල් විදුම් පද්ධති

පිළිබඳව දැනුවත්ව සිටිය යුතු වෙයි. මන්ද මෙම මූලික ඩීසල් විදුම් පද්ධති තුල ඇති දෝෂ සඳහා යොදන ලද පිළියම් තුලින් නවීන ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් විදුම් පද්ධති බිහිව ඇති බැවිනි.



මුල්ම ඩීසල් එන්ජින් නිර්මාණය වුයේ මෝටර් රථ සඳහාම නොවන අතර වෙනත් යන්ත්‍ර සූත්‍ර ක්‍රියා කරවීමටය. මෙම සටහනේ දැක්වෙන්නේ එලෙස නිර්මාණය වුනු ආරම්භක යුගයේ ඩීසල් එන්ජිමකි.

අපි නිදසුනක් ලෙස ඉලෙක්ට්‍රොනික් පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම පිළිබඳව සිතා බැලුවහොත් එය එකිනෙකට වෙනස් අයුරින් නිර්මාණය වී ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධති රැසක් ලෙසින් බිහිව තිබෙයි. එලෙසම ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතිද ගණනාවක්ම අද මෝටර් රථවල භාවිතා වෙයි. පෙර සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එවැනි ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් විදුම් පද්ධතියක ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයකි. එහෙත් මෙවැනි ඉන්ජෙක්ටර පොම්ප කිසිවක නිවරැදි ක්‍රියාකාරීත්ව තාක්‍ෂණය මෙම එක් සමාගමක් හෝ ප්‍රකාශයට පත්කර නැත. ඒ වෙනුවෙන් ඒ කිසිම සමාගමකට දොස් පැවරීමද කල නොහැක. මන්ද මෙම පද්ධති බිහිව ඇත්තේ නිෂ්පාදන සමාගම් මගින් වසන් කර සිටි සාමාන්‍ය ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතිවල අන්තර්ගත වූ පිළියම් නොමැති දෝෂ කිහිපයක් සඳහා යොදන ලද පිළියම් නිසාවෙන් බැවිනි. මෙම නව තාක්‍ෂණයෙන් එම දෝෂ සම්පූර්ණයෙන්ම පිටු දැක ඇතත් එම තාක්‍ෂණය ඔවුනට නිවරැදි අයුරින් පිටකළ නොහැක්කේ එවිට මුල් පද්ධතිවල ගැබ්ව තිබූ එම දෝෂ පිළිබඳවද හෙළිදරව් වන බැවිනි. කෙසේ නමුදු මෙම ග්‍රන්ථයෙන් ඒ පිළිබඳව සම්පූර්ණ අධ්‍යයනයක් ලබාදෙන බැවින් එය අවබෝධ කර ගැනුමට පිළියම් නොමැති වූ මෙම දෝෂ මුලින්ම එකිනෙක අවබෝධ කරගත යුතු වෙයි. ඒ සඳහා මෙම

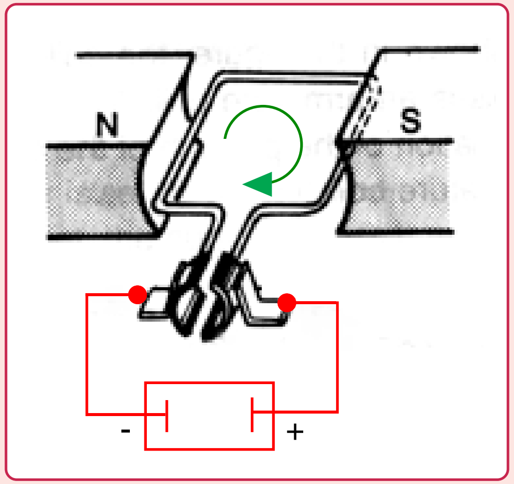
නවීන ඩීසල් විදුම් පද්ධති අප අධ්‍යයනය කළ යුත්තේ නිෂ්පාදකයින් විසින් නිර්මාණය කර දැනට භාවිතයේ පවතින පැරැණි ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම සෘජුවම අධ්‍යයනයට නොගෙන එය ඔවුන් විසින් නිර්මාණය කල ආකාරය මුලින්ම අධ්‍යයනයට ගැනීමෙනි.

ලොව මුල්ම ඩීසල් එන්ජිම නිර්මාණය කල විද්‍යාඥයින් මුහුණ පෑ එක් අවාසනාවන්ත සිදුවීමක් ඇතැම් විට ඔබ අසා ඇතිවාට සැක නැත. එම එන්ජිම මුල් වරට පනගැන්වීමත් සමග එය නිර්මාණය කල විද්වතුන් හට සතුට ඉවසා ගැනීමට පවා නොහැකිව එය වටා කෑ ගසමින් නටන්නට වූ බව මෝටර් රථ ඉතිහාසය පවසන පොත් පත් රැසකම සඳහන්ව තිබෙයි. එහෙත් එම සතුට විනාඩියක පමණ කෙටි කාලයකට සීමාවූයේ මෙම ලොව මුල්ම ඩීසල් එන්ජිමේ වේගය පාලනය කළ නොහැකිව ඉතා ඉහළ වේගයකට පත්ව අවසානයේ එන්ජිමේ කොටස් පවා ගැලවී ගොස් එය විනාශ වී නතර වූ බැවිනි. මෙසේ සිදුවන්නට හේතුව සොයා බැලූ එම විද්වතුන් හට ඩීසල් එන්ජිම ජය ගැනුමට නම් වේග පාලනය සඳහා කේන්ද්‍ර ප්‍රසාරී ගවනරයක් එයට යෙදිය යුතු බව අවබෝධ විය. ඩීසල් එන්ජිම අධ්‍යයනය සඳහා ආරම්භ කිරීමට ඉතාමත්ම සුදුසු ස්ථානය ලෙස මෙම අවස්ථාව ගත හැක. මන්ද ඒ තුලින් අපට අධ්‍යයනය සඳහා වැදගත් ගැටළු කිහිපයක් මතුකරගත හැකි බැවිනි. ඉන් පළමුවැන්න මෙලෙස **ගවනරයක් නොමැතිව පෙට්‍රල් එන්ජිමක වේග පාලනය සිදුවන්නේ කෙසේද?** යන්නයි. කාබියුරේටර පමණක් නොව පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් එන්ජින්වල පවා මෙලෙස ගවනර කිසිවක් නොමැතිව වේග පාලනය හොඳින් සිදුවන බව අපි දනිමු. එපමණක් නොව මෙම එන්ජින් LPG වලින් ක්‍රියාකරවන විටද ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වයක් අවශ්‍ය නොවේ.

මෙහි දෙවන ගැටළුව **පෙට්‍රල් එන්ජින් තුල සිදුවන මෙම විශේෂ වේග පාලන ක්‍රමය පිළිබඳව එවකට සිටි විද්වතුන් දැන නොසිටියේ මන්ද?** යන්නයි. ඔවුන් ඒ පිළිබඳව දැන සිටියා නම් මුල්ම ඩීසල් එන්ජිම පන ගැන්වීමට පෙර මෙම ගවනරය එයට එක්කල යුතුව තිබුනි. ඒ අනුව මෙම සිදුවීම තුලින් අපට ඔප්පුවන්නේ පෙට්‍රල් එන්ජින්වල සිදුවන ස්වයංක්‍රීය වේග පාලන ක්‍රමය පිළිබඳව එය නිර්මාණය කල නිර්මාතෘවරුන් පවා නොදැන සිටි බවකි. ලෝකයේ පැවැත්මට අවශ්‍ය යන්ත්‍ර සූත්‍ර බිහිකිරීමේදී ස්වභාව ධර්මයා විසින්ම මෙවැනි යම් යම් ක්‍රියාකාරිත්වයන් ඒවාට යෙදවූ අවස්ථා එමට ඇති අතර මෙයද එවැනි එක් අවස්ථාවකි. පෙට්‍රල් එන්ජින් තුල සැඟව ඇති මෙම ස්වයංක්‍රීය වේග පාලනය වටහා ගැනුමට හොඳම මඟ විදුලි මෝටරයක් නිදසුනට ගැනීමයි. මන්ද එහිද මේ ආකාරයටම සැඟවුනු තාක්ෂණයක් මගින් ස්වයංක්‍රීය ලෙස වේග පාලනය සිදුවන බැවිනි.

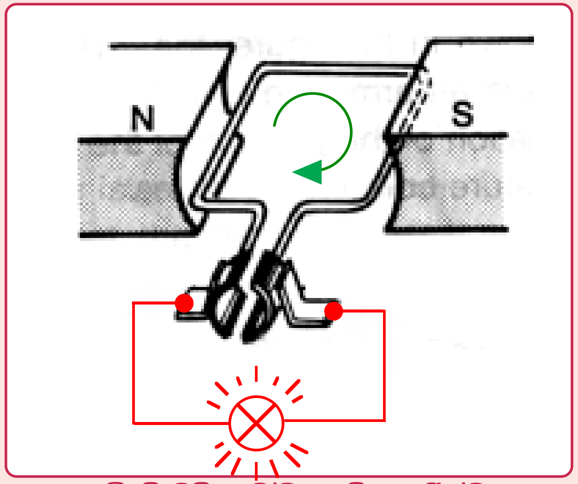
■ විදුලි මෝටරයක ස්වයංක්‍රීය වේග පාලනය

ඕනෑම වස්තුවක් චලනය කිරීම ආරම්භයේදී එයට විශාල බලයක් යෙදිය යුතු නමුත් එහි වේගය වැඩිවන විට එයට යෙදිය යුතු බලයද අඩුවී යයි. මෙය පහසුවෙන් වටහා ගැනුමට ඔසවා ඇති රථයක රෝදයක් අපි අතින් කරකවන්නේ යයි සිතමු. මෙහිදී අප අතින් යොදන බලය ඒකාකාරීව තබා ගන්නේ නම් රෝදය කැරකවෙන වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවී යයි. එහි වේගය නියතව තබා ගැනුමට නම් වේගය වැඩිවන විට අප අතින් යොදන බලය අඩුකල යුතු වනවා සේම එහිදී වේගය අඩුවන විට අතින් යොදන බලය වැඩිකල යුතුය. සෑම යන්ත්‍රයකම භ්‍රමණ වේගය නියතව තබා ගැනුමට මෙම ක්‍රියාකාරිත්වය යම් ක්‍රමයකින් යෙදිය යුතුය. බොහෝ යන්ත්‍ර සූත්‍රවල මෙම ක්‍රියාකාරිත්වය ස්වයංක්‍රීය අයුරින් ඇතිවෙන අතර අපට වඩාත් සමීප විදුලි මෝටරයක මෙය සිදුවන ආකාරය සොයා බලමු.



විදුලි මෝටරයක ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ සරල ධාරා මෝටරයක ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනීමට පහසු අයුරින් නිර්මාණය කරන ලද සටහනකි. සාමාන්‍යයෙන් මෝටර ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනයට හැමෝම යොදා ගනු ලබන්නේ මෙම සටහනයි. මෙයට ධාරාවක් පිටතින් සැපයූ විට එය නොනවත්වාම කැරකීමට පටන් ගනී. එහෙත් එහි භ්‍රමණය ආරම්භ වූ පසු ඉහත ඡේදයෙන් විස්තර කල අයුරු වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිව යන්නේ නැත. මෙහි වේගය සමතුලිතව තබා ගන්නා ආකාරය මුලින්ම වටහා ගනිමු.



විදුලි ඩයිනමෝවක ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ අප සරල ධාරා මෝටරයක මෙන්ම සරල ධාරා ඩයිනමෝවේද ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනුමට යොදා ගන්නා සරල සටහනකි. එහෙත් එම සටහනද පෙර පිටුවේ දක්වන ලද සරල ධාරා මෝටරයේ නිර්මාණයට සම්පූර්ණයෙන්ම සමාන වෙයි. ඒ අනුව සරල ධාරා මෝටරයේ සහ සරල ධාරා ඩයිනමෝවේ නිර්මාණය එක සමාන බව පෙනීයයි. එනම් එයට පිටතින් ධාරාවක් සැපයූ විට මෝටරයක් ලෙස කැරකවෙයි. එසේ නොමැතිව පිටතින් බලයක් යොදා එය කැරකවූ විට ධාරාවක් නිපදවයි. දැන් අපි මෙය පෙර සටහන අයුරු මෝටරයක් ලෙස ක්‍රියාකරන අවස්ථාව පිළිබඳව පමණක් සිත යොමු කරමු. එහිදී එකම ධාරාවක් මෙයට සපයන්නේ නම් ඉන් ඇතිවෙන ඒකාකාරී බලය හේතුවෙන් මෙහි වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවිය යුතු අතර එය තුලිතව තබා ගැනුමට ගවනරයක් වැනි උපාංගයක් යෙදිය යුතු වනු ඇත. එසේ නැත්නම් මෙයට පෙර අප නිදසුනක් ලෙස ගත් රෝදයක් අතින් කැරකවීමේදී එහි වේගය නියතව තබාගත් ආකාරයට මෙහිදීද වේගය වැඩිවන විට සපයන ධාරාව අඩුකර යොදන බලය අඩුකල යුතු අතර එහදී වේගය අඩුවන විට නැවතත් ධාරාව වැඩිකර යොදන බලය වැඩිකල යුතුය. එහෙත් අප දන්නා ආකාරයට මෝටරයකට ධාරාවක් සපයන විට එය නියත වේගයකින් භ්‍රමණය වන අතර වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩිවීයාමක්ද සිදු නොවෙයි. එය සිදුවන්නේ කෙසේද?

මෙම සටහන් දෙකෙන් දක්වා ඇති ආකාරයට මෝටරයක මෙන්ම ඩයිනමෝවකද නිර්මාණය එකම බැවින් මෙයට පිටතින් ධාරාවක් සපයා එය මෝටරයක් ලෙස ක්‍රියාකරවන විට ඩයිනමෝවක් ලෙසින් එය

තුල ධාරාවක් නිපදවීමද ඒ සමගම සිදුවෙයි. මීළඟට පිටතින් සපයන ධාරාවේ ගලා යාමට ඇතුලත නිපදවුනු මෙම නව ධාරාව බාධා ඇති කරයි. එම ක්‍රියාව අපි විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය (Back Electro motive force) නමින් හඳුන් වන්නෙමු. මෝටරයක වේගය නියතව තබා ගැනුමට මෙම වි.ප්‍රතිගාමක ක්‍රියාවලිය උපකාරීවෙයි. එනම් මෝටරයේ වේගය වැඩිවන විට උපදින මෙම නව වෝල්ටීයතාවයද ඒ හා සමානව ඉහළ ගොස් එමගින් ඇති කරන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය වැඩි කෙරෙයි. එවිට පිටතින් මෝටරයට සපයන ධාරාව අඩුවී මෝටරයේ වේගය වැඩිවීම වළකියි. ඒ සමගම වේගය අඩුවීම නිසා නිපදවුනු වෝල්ටීයතාවයද අඩුවී විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය අවම වී නැවතත් සපයන ධාරාව වැඩිවී වේගය ඉහළ නගියි. මේ ආකාරයට මෝටරයේ වේගය නියතව පවතියි.

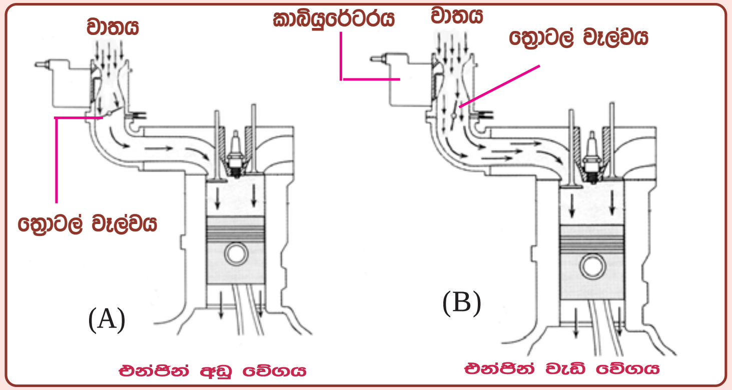
මෝටරයක විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය මගින් එහි වේගය නියතව තබා ගැනීමට අමතරව ලබාදෙන තවත් වාසියක් නම් මෝටරයට යෙදෙන බර අනුව පමණක් උරාගන්නා ධාරාව වැඩිකර විදුලිය අපතේ යාම වැළැක්වීමයි. මෝටරයට යෙදෙන බර වැඩිවන විට එහි වේගය අඩුවීමට උත්සාහ ගන්නා අතර එහදී පමණක් විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය අඩුවී උරාගන්නා ධාරාව වැඩි කිරීම නිසා එය සිදුවෙයි. තවද මේ නිසා ස්වයංක්‍රියවම මෝටරය එකම වේගයක පැවතීමද එක්තරා සීමාවක් දක්වා සිදුවෙයි.

ඉහත සඳහන් කල මෝටරයක් තුල සිදුවන වේගය තුලිතව පවත්වාගෙන යාම, ලෝඩ් එක වැඩිවන විට පමණක් ධාරාව වැඩිපුර උරා ගැනීමේ ක්‍රමය මෝටරය නිර්මාණය කල විද්වතුන්ගේ දක්‍ෂතාවයක් හෝ නිර්මාණයක් නොවන බවත් එය ස්වභාවය ධර්මයා මගින්ම මෙම නිර්මාණ තුලට අන්තර්ගත කර ඇති බවත් මෙහිදී වටහාගත හැකිවනු ඇත. පෙට්‍රල් එන්ජිමකද මෙම ගුණාංග ඒ ආකාරයටම ඇතුලත්වන අතර මෝටර පිළිබඳව ලබාගත් දැනුම තුලින් එම ක්‍රියාකාරිත්‍යවයන් පහසුවෙන් වටහා ගත හැකිවනු ඇත.

■ පෙට්‍රල් එන්ජිමක ස්වයංක්‍රීය වේග පාලනය

පෙට්‍රල් එන්ජිමක් ක්‍රියාකරවීමේදීද සිලින්ඩර තුල ඉපදෙන බලය මගින් එන්ජින් වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉහළ නැන්වීමට උත්සාහ ගනියි. එය නියමිත අගයකින් පවත්වා ගැනුමට එන්ජින් වේගය ඉහළ යන විට සිලින්ඩර තුල උපදින බලය අඩුවිය යුතුය. එවිට එන්ජින් වේගයද අඩුවන අතර එය නියමිත අගයට වඩා පහළ යයි නම් නැවත සිලින්ඩර තුල නිපදවෙන බලය මදකින් වැඩි කර වේගය ඉහළ

නන්වාගත යුතුය. පුදුමය නම් සෑම පෙට්‍රල් එන්ජිමකම මෙම ක්‍රියාවලිය ස්වයංක්‍රීයව සිදුවී වේග පාලනය පමණක් නොව ලෝඩ් එක අනුව පමණක් ඉන්ධන වැය වීමද පාලනය වීමයි. තවද එය පැරැණිම පෙට්‍රල් එන්ජිමේ සිටම ක්‍රියාත්මක වූවකි. එය සිදුවන ආකාරය මීළඟට වටහා ගැනුමට උත්සාහ ගනිමු.



ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ පෙට්‍රල් එන්ජිමක අඩු සහ වැඩි වේග අවස්ථා දෙකකි. මෙහි A අවස්ථාවේදී ත්‍රොටල් වැල්වය බොහෝ දුරට වැසී ඇති හෙයින් එහිදී එන්ජිම අඩු වේගයකින් යුතුව ක්‍රියා කරයි. මෙම B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ත්‍රොටල් වැල්වය වඩාත් විවෘතව ඇති අවස්ථාවකි. එහිදී එන්ජිම ඉහළ වේගයෙන් ක්‍රියා කරයි. මෙහිදී අඩු වේගයට වඩා වැඩි වේගයේදී එන්ජිමට වාතය ඇද ගැනීම වැඩිවී ඇති බව සටහන මගින් වුවද වටහාගත හැකි වෙයි. ඒ එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණයයි. එසේ නැතිව එක් චූෂණ පහරක් තුල සිලින්ඩරයක් තුලට ඇද ගන්නා වාත මිශ්‍රණ ප්‍රමාණය ගැන සිතා බැලුවහොත් එය මෙම අවස්ථා දෙකේදීම එකම අගයක් ගනියි. මෙය වටහා ගැනුම මදක් ව්‍යාකූල විය හැක. ඒ නිසා මෙම ක්‍රියාවලිය සිදුවන අයුරු තව දුරටත් සරල කර අවබෝධ කර ගැනුමට උත්සාහ ගනිමු.

එක් චූෂණ පහරක් තුල සිලින්ඩරයට පිරවෙන වාත ප්‍රමාණය ප්‍රධාන කරුණු දෙකක් මත වෙනස් වෙයි. ඒ ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතව පවතින ප්‍රමාණයත් එහිදී එන්ජිම ක්‍රියා කරනු ලබන වේගයත්ය. මුලින්ම සිලින්ඩර පිරවීම සඳහා ත්‍රොටල් වැල්වය බලපාන ආකාරය වටහා ගනිමු. එනම් ඉහත වම් පස සටහනේ ත්‍රොටල් වැල්වය වැසී ඇති අතර එය එන්ජිමට වාතය ඇතුළුවීමට බාධාවක් වෙයි. එහෙත් ඉහත දකුණු පස සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතව ඇති විට එම බාධාව ඉවත්ව යන හෙයින් එහිදී සිලින්ඩර පිරවීමද වැඩිවිය යුතුය. එය එසේ සිදු වන්නේදැයි සොයා බලමු.

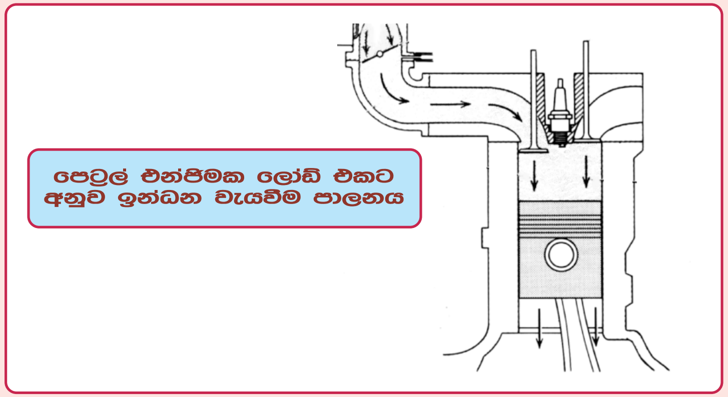
ත්‍රොටල් වැල්වය වඩාත් විවෘත වීම එන්ජිමේ සිලින්ඩර වාෂ්පවීම වැඩිකරනවා සේම එන්ජින් වේගය අඩුවීමද සිලින්ඩර වාෂ්පවීම වැඩි කරයි. එයට හේතුව එන්ජින් වේගය අඩුවන විට ඉන්ලට් වැල්ව විවෘතව පවතින කාලය වැඩි වීමත් පිස්ටනය සෙමින් ගමන් කිරීමත් නිසා වාතය වඩාත් ඇතුල්වීමට එය හේතු වීමයි. මේ අනුව ත්‍රොටල් දොර විවෘත වන විට වාතය ඇතුල්වීම වැඩිවීම එන්ජින් වේගය වැඩිවීම නිසා සිදු නොවේ. ත්‍රොටල් දෙර වසන විට වාතය ඇතුල්වීම අඩුවීම එන්ජින් වේගය අඩුවීම නිසා සිදු නොවේ.

ඉහත විස්තර අනුව දැන් අපිට එන්ජිමේ අඩු වේගයේදී මෙන්ම වැඩි වේගයේදිත් සිලින්ඩර පිරවීම එක සමාන යයි නිගමණය කල හැකිය. මේ සඳහා ඉහත සටහන් දෙකම නැවතත් නිදසුනට ගත හොත් එහි වම් සටහනෙන් දක්වා ඇති අඩු වේගයේදී ත්‍රොටල් වැල්වය වැසී තිබීමෙන් සිලින්ඩර පිරවීමේ අඩුවීමක් සිදු නොවන්නේ එහිදී එන්ජින් වේගය අඩුවීම නිසා පෙර විස්තර කළ ආකාරයට සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවන හෙයිනි. එසේම ඉහත දකුණු පස සටහන අයුරු ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතව වාතය වැඩිපුර ඇතුළු කලත් එහිදී සිලින්ඩර පිරවීම වැඩි නොවන්නේ එවිට එන්ජින් වේගය වැඩිවී සිලින්ඩර පිරවීම අඩුකරන බැවිනි.

ඉහත කළ පැහැදිලි කිරීම අනුව එන්ජිමක අඩු වේගයේදී මෙන්ම වැඩි වේගයේදීද සිලින්ඩර පිරවීමේ වෙනසක් ඇති නොවන බව අපි දැන ගතිමු. එහෙත් එන්ජිමට ලෝඩ් එකක් යොදන විට එන්ජින් වේගය අඩුවීමට උත්සාහ කරන බැවින් මෙම සිලින්ඩර පිරවීමේ අගය ඉහළ ගොස් ඉන්පසු එය තුලිතව පවතියි.

ලෝඩ් එක අනුව සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවන ආකාරයද ඉහත නිදසුනෙන්ම වටහාගත හැකිය. එනම් එන්ජිමක ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතව ඇති ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව එන්ජින් වේගය පවත්වාගෙන යන අවස්ථාවක් ගනිමු. එහිදී ලෝඩ් එක වැඩි වුවහොත් සිදුවන්නේ පිස්ටන් ක්‍රියාකරන වේගය අඩුවී සිලින්ඩර පිරවීමද වැඩිවීමයි. එවිට එන්ජින් බලය වැඩිවී ත්‍රොටල් වැල්වය වෙනස් නොකරම වේගය අඩුවීම එක් සීමාවක් දක්වා පාලනය වෙයි. මෙම ස්වයංක්‍රීය වේග පාලනය සිදුවන සීමාව එන්ජින් ධාරිතාව අනුව විශාල වෙයි. නිදසුනක් ලෙස සිලින්ඩර 8 ක එන්ජිමක වායු සමීකරණය ක්‍රියාකරවන විට අයිඩ්ල අප් ක්‍රියාකාරීත්වයන් කිසිවක් නැතිව වුවද වේග අඩුවීමක් සිදු නොවෙයි. එහෙත් සිලින්ඩර 4 එන්ජිමක එහිදී වේගය අඩුවන අතර එය වැළැක්වීමට අයිඩ්ල අප් ක්‍රියාකාරීත්වයක් යෙදිය යුතු වෙයි.

එන්ජිමක ලෝඩ් එක වැඩිවන විට ඉන්ධන වැයවීම වැඩිවන ආකාරයද ඉහත නිදසුනෙන්ම වටහාගත හැකි වෙයි. එහිදී සිදුවන්නේ ලෝඩ් එක වැඩිවීම නිසා ත්‍රොටල් වැල්වය ඇරෙන ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව එන්ජින් වේගය ඉහළ නොයාමත් එනිසා සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවීමත් නිසා වැඩි ඉන්ධන වාත මිශ්‍රණ ප්‍රමාණයක් එන්ජිම මගින් පරිභෝජනය කිරීමත්ය.



පෙට්‍රල් එන්ජිමක වේගය අමතර ගවනර පාලනයක් නොමැතිව තුලිතව පවතින ආකාරය පෙර දක්වන ලද නිදසුන් මගින් දැනටමත් ඔබට වැටහී යන්නට ඇත. එනම් මෙම සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට එක් ත්‍රොටල් පිහිටීමක් ගතහොත් ඒ හරහා ලැබෙන වාත ප්‍රමාණය අනුව එන්ජින් වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉහළ යාම සිදු නොවන්නේ එලෙස වේගය ඉහළ යන විට සිලින්ඩර පිරවීම අවම වී එන්ජින් බලය අඩුවන බැවිනි. මෙලෙස බලය අඩුවීම නිසා එන්ජින් වේගය පහළ යන අතර එහිදී සිලින්ඩර පිරවීම නැවතත් වැඩිවී එමගින් එන්ජින් වේගයද වැඩි කරනු ලබයි. මෙලෙස පෙට්‍රල් එන්ජිමක වේගය ස්වයංක්‍රිය ලෙසටම නියතව පවතියි. එය මෝටරයක වේග පාලනය ස්වයංක්‍රිය ලෙසම සිදුවන ආකාරයට සම්පූර්ණයෙන්ම සමාන බව වැටහෙනු ඇත. කෙසේ නමුදු විදුලි මෝටරයකට මෙන්ම පෙට්‍රල් එන්ජිමකටද මෙම වටිනා ක්‍රියාකාරිත්වය ස්වභාවයෙන්ම ලැබුනු දායාදයක් වන අතර එසේ නොවන්නට පෙට්‍රල් එන්ජිමක මෙන්ම මෝටරයකද වේගය නියතව තබා ගැනුමට ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වයන් යෙදීමට සිදුවනු ඇත. එසේම මෙහි ඇති තවත් වාසියක් නම් මෝටරයක මෙන්ම පෙට්‍රල් එන්ජිමකද විදුලිය හෝ ඉන්ධන අප යොදන භාරය අනුව පමණක් වැඩිවීමයි. එසේ නොමැතිව මෙම යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කල අවස්ථාවේ සිටම උපරිම අයුරින් ශක්තිය උරාගත්තේ නම් එය ආර්ථික වශයෙන්ද විශාල පාඩුවක් ගෙන දෙනු ඇත.

ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන්

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් කෘතියේ පළමු පරිච්ඡේදයෙන් උපුටාගත කරුණු ඇසුරිනි.