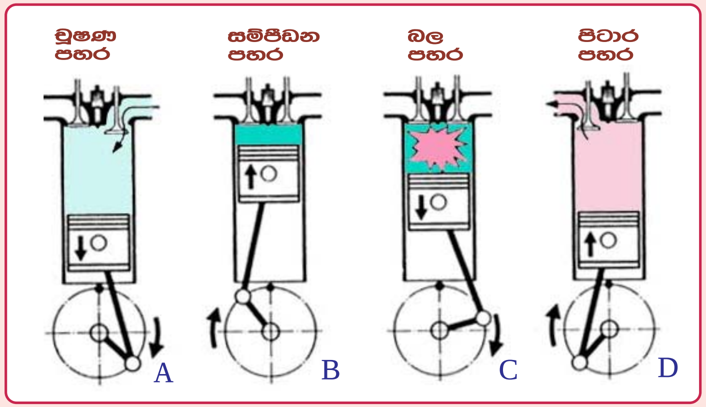
ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන්

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

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

2 වන පරිච්ඡේදය

ඩීසල් එන්ජිමක නිර්මාණය



සිවු පහර ඩීසල් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ සිවු පහරේ ඩීසල් එන්ජිමක නිර්මාණයයි. මෙහි පෙට්‍රල් එන්ජිමක මෙන් ත්‍රොටල් වැල්වයක් භාවිතා නොවන අතර මෙහි චූෂණ පහරේදී සිලින්ඩර තුලට උපරිම ලෙසින් අවට වාතය පුරවා ගනියි. එවිට සම්පීඩන පහරේදී එය 16:1 සිට 22:1 අතර වූ අනුපාතයකින් යුතුව පීඩනය කෙරෙන අතර එහිදී මෙම සිලින්ඩර තුල වාත පීඩනය 450 PSi සිට 800 PSi අතර වූ පීඩනයකට පත්වෙයි. තවද මෙම පීඩනය යටතේ සිරකරගත් මෙම වාතයේ උෂ්ණත්වය සෙ. 700^0 සිට සෙ.900^0 දක්වා පමණ වූ උෂ්ණත්වයකට පත් කෙරෙයි. එවිට මෙම උෂ්ණත්වය යටතේ දහන කුටීරයට කුමන ඉන්ධනයක් වාෂ්ප ලෙසින් ඇතුළු කලද ගිනි ගැනීමකට ලක්වෙයි.

ඉහත C සටහනේ දක්වා ඇත්තේ ඩීසල් එන්ජිමක බල පහරයි. එහිදී සිලින්ඩරයට ඇද ගත් වාත ප්‍රමාණයට සරිලන ඩීසල් ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් ඉන්ජෙක්ටරය මගින් කුඩා අංශු ලෙසින් විදිනු ලබන්නේ අධික පීඩනයක් යටතේය. දහන කුටීරය තුල උණුසුම් වූ වාතයට මෙලෙස ඩීසල් විදිමත් සමගම එය වහා ගිණි ඇවිලෙයි. ඉන් පිටවෙන අධික තාපය යටතේ පීඩනය වුනු වාතය පිස්ටනය පහළට

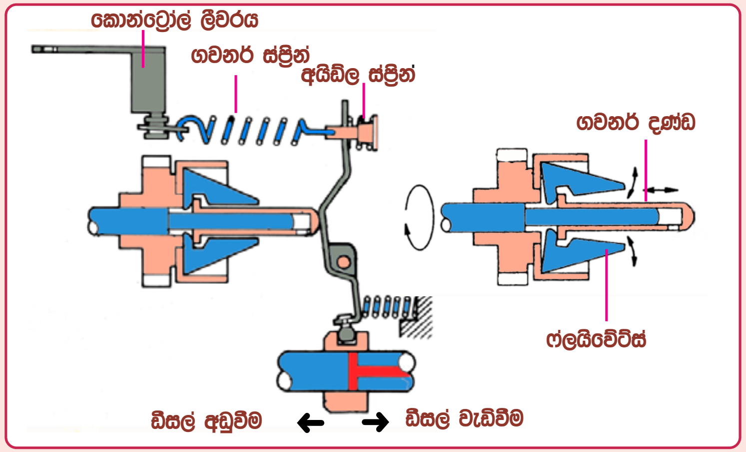
තදින් තල්ලු කිරීමෙන් බල පහර ඇතිවේ. සිව්වන සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ පිටාර පහර වන අතර එහිදී පිටාර වැල්වය විවෘතව පවතින අතර ඉහළ එන පිස්ටනය දැවුනු වාතය පිට කරයි.

නිර්මාණය අතින් පෙට්‍රල් එන්ජිමක් සහ ඩීසල් එන්ජිමක් සම වුවත් සිලින්ඩර තුලට ඉන්ධන සැපයීම අතින් එය සම්පූර්ණයෙන්ම එකිනෙකට වෙනස් වෙයි. මෙම එක් වෙනසක් වන්නේ ඩීසල් එන්ජිම ක්‍රියාකරවීමේදි එන්ජිමට ලබාදෙන වාතය පාලනය කිරීමට ත්‍රොටල් වැල්වයක් යොදා නොගැනීමයි. මෙහිදි සිලින්ඩර තුලට වාතය පාලනයකින් තොරව ලබාදී එයට විදින ඩීසල් ප්‍රමාණය සීරුමාරු කිරීමෙන් එන්ජින් වේගය පාලනය කෙරේ. ඒ අනුව පෙට්‍රල් එන්ජිමක පෙට්‍රල් මිශ්‍රණයට එකතු වීම එන්ජිම ලබා ගන්නා වාත ප්‍රමාණයට අනුව සිදුවන අතර ඩීසල් එන්ජිමක ඩීසල් වාතයට එකතුවීම රියදුරු විසින් පාලනය කරයි. එය කොතෙක් දුරට සාර්ථකදැයි මීළඟට සොයා බලමු.

ඩීසල් එන්ජිමක ඉන්ධන සෘජුවම පයෙන් පාලනය වීමට තිබීමෙන් ඇතිවෙන දෝෂයක් පැහැදිළි කිරීමට එය නැවතත් පෙට්‍රල් එන්ජිමක් හා සන්සන්දනය කළ යුතුය. පෙට්‍රල් එන්ජිමක පයෙන් පාලනය වන්නේ ත්‍රොටල් දොරටුව පමණක් වන අතර එවිට එන්ජිම ලබා ගන්නා වාත ධාරාවට අනුකූල ලෙස පෙට්‍රල් වාතයට මිශ්‍රවීම සිදුවෙයි. මේ මගින් එන්ජිමට ලැබුනු විශේෂිතම ක්‍රියාකාරිත්වය ස්වයංක්‍රිය වේග පාලනය බව පෙර විස්තර වුනි. එනම් එන්ජින් වේගය වැඩිවන විට සිලින්ඩර පිරවීම දුර්වල කර වේගය අඩු කිරීමත් වේගය අඩුවන විට සිලින්ඩර පිරවීම වැඩි කර වේගය වැඩි කිරීමත් තුලින් එන්ජින් වේගය නියතව තබා ගැනීම සිදුවුනි. එහෙත් ඩීසල් එන්ජිමක ඉන්ධන සැපයීම පයෙන් පාලනය වන විට මෙම ස්වයංක්‍රිය පාලනය ඉවත්ව යයි. ඒ වෙනුවට වේගය වැඩිවන විට පය බුරුල් කිරීමෙන් ඉන්ධන අඩු කිරීමෙන්ද වේගය අඩුවන විට පය තද කර ඩීසල් වැඩි කිරීමෙන්ද මෙහිදි වේගය නියතව තබාගත හැකි නමුත් එය රියදුරෙකුට පහසු කරුණක් නොවේ. මේ නිසා ඩීසල් එන්ජිම මෙයට පෙර සටහනේ දැක්වු ආකාරයට නිර්මාණය කිරීමේදි අවධානය යොමුකල යුතු තවත් ප්‍රධාන කරුණක් ලෙස ස්වයංක්‍රිය ලෙස මෙම වේග තුලනය පවත්වා ගැනුම දැක්විය හැක.

ලොව මුල්ම ඩීසල් එන්ජිම නිර්මාණය කර පන ගැන්වූ විගස වේගය පාලනය කර ගැනුමට නොහැකිව එය විනාශ වුනු බව පෙර සඳහන් විය. මෙමගින් පැහැදිළිවම අවබෝධ වන්නේ ස්වභාව ධර්මයා විසින් පෙට්‍රල් එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ලබා දුන් වේග පාලන ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳව එය නිර්මාණය කල නිර්මාතෘ වරුන් පවා නොදැන සිටි බව නොවේද? එසේ එය දැන සිටියානම් පසු කාලයේදි

ඔවුන් විසින් මුල්ම ඩීසල් එන්ජිම නිර්මාණය කළ යුතුව තිබුනේ ගවනරයක් සහිතව වුවත් එය එකතු කර ඇත්තේ මුල්ම ඩීසල් එන්ජිම ගවනරය නොමැති කමින් විනාශ වීමෙන් පසුවය. මීළඟට මෙම ගවනරය යොදා ගත් ආකාරය පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගනිමු.



රොටරි පොම්පයක ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වය

ඩීසල් එන්ජිමක ගවනරයක ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳව සුළු අවබෝධයක් ලබාදිම සඳහා මෙහි නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ VE වර්ගයේ ඩීසල් පොම්පයක ගවනරයකි. රියදුරු ඇක්සලරේටරය මගින් පයෙන් පාලනය කරන කොන්ට්‍රෝල් ලිවරය, ගවනර් ස්ප්‍රින් සහ එම ලිවර හරහා කොන්ට්‍රෝල් කොලරය ඉදිරියට සහ පසුපසට රූටා යැවිය හැකි වෙයි. එය ඉදිරියට ගමන් කිරීමේදි එන්ජිමට සපයන ඩීසල් වැඩි වීමත් එය පසුපසට ගමන් කිරීමේදි ඩීසල් අඩුවීමත් සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු සිදුවෙයි.

ඩීසල් ගවනරයක ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනුමට ඉහත සඳහන් විස්තර ප්‍රමාණවත් වෙයි. ඒ අනුව එන්ජිම පනගැන්වූ විට ඇක්සලරේටරය පාගා ඇති ප්‍රමාණයට කොන්ට්‍රෝල් කොලරය තල්ලුවී මුලින්ම එන්ජිම වේගවත් වෙයි. ඉන්පසු තව දුරටත් වේගය ඉහළ යාම සිදුවන විට ගවනරයේ ෆ්ලයිවේට්ස් ඇත් වී එහි දණ්ඩ ඉදිරියට තල්ලුවී කොන්ට්‍රෝල් කොලරය පසුපසට ඇද ගැනුමෙන් වේගය අඩු කෙරෙයි. එහිදි වේගය වඩාත් අඩුවන විට ෆ්ලයිවේට්ස් නැවත හැකිලීමෙන් කොන්ට්‍රෝල් කොලරය ඉදිරියට තල්ලුවී නැවත එන්ජිම වේගවත් වේ. මේ ආකාරයට එන්ජින් වේගය නියතව තබා ගැනීම සිදුවෙයි.

ඇක්සලරේටරය තව දුරටත් තද කලහොත් පමණක් පෙරට වඩා වැඩි වේගයකට එන්ජිම පත්ව එම වේගයේ මෙම තුලිත භාවය පවත්වා ගැනුම සිදුවෙයි.

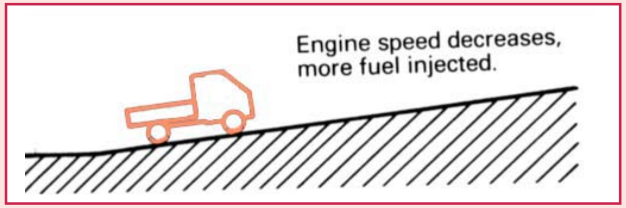
එන්ජිමේ අයිඩ්ල වේගයේදී ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වය දුර්වල වන අතර එහිදී වේගය පවත්වා ගැනීම ඇක්සලරේටරයට සම්බන්ධ ප්‍රබල දුන්නෙන් අපහසුවෙයි. මේ නිසා අයිඩ්ල වේගය පහත් අගයකින් තබා ගැනීම අපහසුවන අතර එයට විකල්ප පිළියමක් ලෙස ප්‍රබලතාවයෙන් අඩු අයිඩ්ල දුන්න යොදා තිබෙයි. පෙට්‍රල් එන්ජින්වල ඇක්සලරේටරය එක ගණනකට තදකර තිබියදී වුවද එක්තරා සීමාවක් දක්වා පමණක් භාරයට එරෙහිව වේගය තුලිත කර ගැනීමේ හැකියාවක් තිබුනු අතර මෙම ඩීසල් එන්ජින්වලද එම ක්‍රියාකාරිත්වය අඩු වේගය සඳහා මෙම අයිඩ්ල දුන්නෙන් ලබාදේ.

ඉහත ආකාරයට ඩීසල් එන්ජිමක ඇක්සලරේටර පද්ධතිය ගවනරයක් යොදා සකස්කල පසු වුවද එය සාර්ථක වූයේ නැත. එහෙත් තම නිෂ්පාදන වෙළඳ භාණ්ඩවල දෝෂ පවසමින් එහි වෙළඳාම කිසිම වෙළඳ සමාගමක සිදු නොවනවාක් මෙන් ඩීසල් එන්ජින් වලද මෙම දුර්වලතා කිසි අවස්ථාවක පිටතට දැනගන්නට නිෂ්පාදකයින් ඉඩ තැබුවේ නැත. මෙලෙස පාරිභෝගිකයින්ගෙන් වසන් කිරීමට උත්සාහ ගත් දෝෂ මොනවාදැයි මීළඟට අවබෝධ කර ගනිමු.

පෙට්‍රල් එන්ජිමක මෙන් නොව ඩීසල් එන්ජිමක වාත ඩීසල් අනුපාතය යහපත් අයුරින් පවත්වාගත හැක්කේ රථය එක තැන නතර කර පනගන්වා ඇති විට හෝ අඩු භාරයකින් යුතු ධාවනය වන විට පමණි. එහෙත් එන්ජින් ලෝඩ් එක වැඩිවන විට එන්ජින් වේගය අඩුවන බැවින් එයට එරෙහිව රියදුරු පයෙන් ඩීසල් ප්‍රමාණය වැඩි කරන අතර ගවනරය මගින් එය අඩු නොකෙරෙයි. මන්ද ලෝඩ් එක නිසා වේගය වැඩි නොවීමත් එහිදී ගවනරය ක්‍රියාත්මක නොවීමත් නිසාය. මෙහිදී පාලනයකින් තොරව රියදුරු විසින් ඇක්සලරේටරය තද කිරීමෙන් සිදුවන්නේ අනවශ්‍ය අයුරින් සිලින්ඩරය තුලට ඩීසල් ලබාදීමකි. මෙහිදී ඩීසල් දැවීමට තරම් වාතය ප්‍රමාණවත් නොවීමෙන් සිදුවන්නේ අර්ධ දහනයක් සිදුව කළු දුම සයිලන්සරයෙන් පිටවීමයි. ඕනෑම ඩීසල් රථයක් ගමනාරම්භයේදී සහ කඳු නැගීමේදී එසේත් නැත්නම් වැඩි බරක් යෙදූ විට කළුදුම පිට කරන්නේ මෙම ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වයේ ඇති දුර්වලතාවය නිසාවෙනි. පරිගණක පාලනයෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගවනර ක්‍රම යොදන තෙක්ම එයට සාර්ථක පිළියමක් නොයෙදුනි.

පෙට්‍රල් එන්ජිමක ඇක්සලරේටරය තදකල සැනින් එන්ජින් වේගය ඉහළ යාම සිදුවුවත් ඩීසල් එන්ජිමක ඒ සඳහා යම් පමාවක්

සිදුවෙයි. මේ නිසා ඩීසල් රථ ධාවනයේදී පෙට්‍රල් රථ මෙන් ක්ෂණික ත්වරණයකට ලක්කල නොහැකි වන අතර එයද මෙම ඩීසල් රථ වල තිබුනු තවත් පිළියම් නොමැති වූ දෝෂයකි. මෙසේ වන්නට හේතුව ඇක්සලරේටරය තදකලද එමගින් කොන්ට්‍රෝල් ස්ලීව් එක ක්‍රියාත්මක වන්නේ ස්ප්‍රින් එකක් හරහා වීමත් මේ නිසා ගවනර දණ්ඩ හකුළුවාගෙන කොන්ට්‍රෝල් ස්ලීව් එක ඉදිරියට තල්ලුවීම පමාවීමත් නිසාය. නිෂ්පාදකයින් මෙම දෝෂ රථ හිමියන්ගෙන් වසන් කර තබා ගැනුම දිගටම සිදු වුවද ඒ සඳහා සුදුසු පිළියම් හොර රහසේ සොයා යන ලදී. නවීන රථවල ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්ෂණය තුලින් ගවනරයෙන් සිදුවුනු සේවාව ලබා ගෙන යාන්ත්‍රික ගවනරය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්කල පසු මෙම දෝෂ සියල්ල පිටුදැකිය හැකිවිය. මෙම ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් රථවල කළුදුම කිසිම අවස්ථාවක පිට නොවන්නේත් පෙට්‍රල් රථයකටත් වඩා කඩිනමින් ත්වරණය කලහැකිව ඇත්තේ මෙම ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගවනර පාලනය නිසාවෙනි.



යාන්ත්‍රික ගවනරයේ අසාර්ථකත්වය වසන් කර ගැනුමට එහි දුර්වලතා සුභවාදී ලෙස පෙන්වාදීමට නිෂ්පාදකයින් විසින් ගන්නා උත්සාහයට නිදසුනක් මෙහි දක්වා ඇත. ඔවුන් විසින් පවසන්නේ මෙලෙස කන්දක් නැගීම වැනි ලෝඩ් එක වැඩිවන අවස්ථාවල වැඩි ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් ලබාදීම යාන්ත්‍රික ගවනරයෙන් සිදුවන බවයි. එහෙත් මෙහිදී රියදුරු තව දුරටත් පැඩලය තදකිරීම සිදුවන අතර එහිදී ඩීසල් බෙහෙවින් වැඩිවී කළු දුම පවා ඇතිවෙයි.

මෙම ග්‍රන්ථය මගින් අදහස් කරන්නේ ඉහතින් විස්තර කරන ලද පරිගණක පාලනයෙන් යුත් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පිළිබඳව සම්පූර්ණ අවබෝධයක් ලබාදීමයි. ඩීසල් එන්ජින් සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්ෂණය එක් කිරීමේ පුරෝගාමියන් වන්නේද ජර්මණියේ B ch ආයතනයයි. එහෙත් අද ජපන් මෝටර් රථ සඳහාද මෙය බහුලව යොදා ගැනෙයි. මේ යටතේ ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම කිහිපයක්ම බිහිව ඇති අතර ඒ සියල්ලම ආවරණය වන පරිදි ඉන් කිහිපයක් මෙම ග්‍රන්ථයෙන් විස්තර කෙරේ. එහෙත් ඒ සඳහා තවමත් භාවිතයේ ඇති ඉන්ලයින් සහ රොටරි යන වර්ගවල ඩීසල් පොම්ප පද්ධති ඇතුළු ඉන්ජෙක්ටර, ඩිලිවරි වැල්ව් වැනි මෙම පද්ධතිවලට අයත් කොටස් පිළිබඳව දැනුවත් විය යුතුවෙයි.