ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන්

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් කෘතියේ 11 වන පරිච්ඡේදයෙන් උපුටාගත කරුණු ඇසුරිනි.

11 වන පරිච්ඡේදය

ඩීසල් එන්ජිමක වේග තුලනය

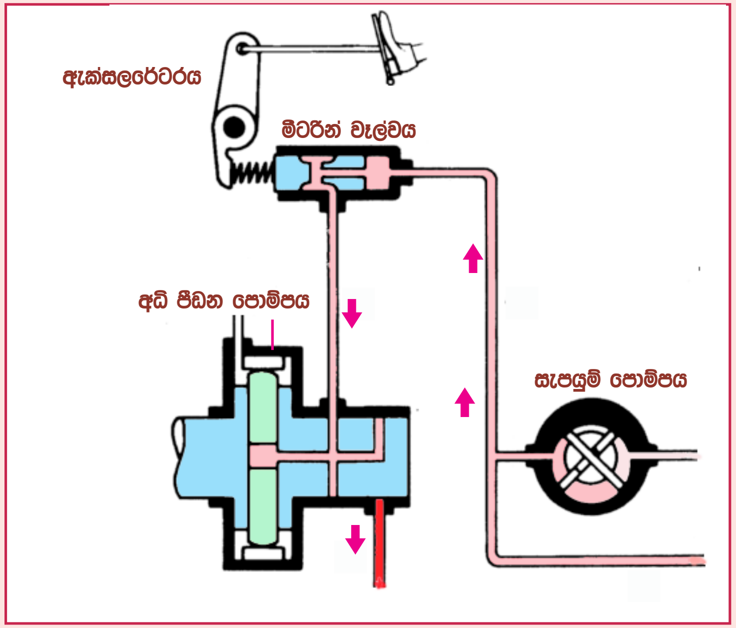
යන්ත්‍රයක් ඒකාකාරී ලෙස චලනයකින් පවත්වා ගෙන යාමට වේග පාලන ක්‍රමයක් අවශ්‍ය වෙයි. එසේ නොවුන හොත් එම යන්ත්‍රය ක්‍රියාකරවීමට බලයක් යෙදවීමේදී වේගය ත්වරණය වෙමින් ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉහළ යාම සිදුවිය හැක. එවන් අවස්ථා රැසක් අපි පළමු පරිච්ඡේදයෙන්ද අවබෝධ කර ගතිමු. මේ සඳහා අප විදුලි මෝටරයක් නිදසුනට ගත් අතර එහිදී එම විදුලි මෝටරයේ වේගය නියතව පැවතුනේ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය නිසාවෙනි. ඩීසල් එන්ජිමක වේගය නියතව තබා ගැනීමේ ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වය අවබෝධ කර ගැනුමට එය වඩාත් උපකාරී වන බැවින් ඒ පිළිබඳව නැවතත් සිහිපත් කර ගනිමු.

විදුලි මෝටරයක් විදුලිය ලබාගෙන මෝටරයක් ලෙස කැරකෙන අතරම එයතුල සිදුවන්නේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුල දඟරයක් චලනය වීම බැවින් එය ජෙනරේටරයක් ලෙසටද ධාරාවක් නිපදවා පිටතින් ලබා දෙන ධාරාවට බාධාවක් ඇති කරයි. **විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය** (Back electro motive foce) ලෙසින් මෙම ප්‍රතිරෝධය හැඳින්වෙන අතර මෝටරයේ වේගය වැඩිවෙන විට මෙලෙස ජෙනරේටරයක් ලෙසින් එය තුල නිපදවෙන ධාරාව වැඩිවී විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයද වැඩි කෙරෙයි. එනම් එවිට මෝටරයට ලබාගත හැකි ධාරාව අඩුවී එහි ජවය අඩුවීමෙන් වේගය අඩු කිරීමට උත්සාහ ගැනෙයි. මෙලෙස වේගය අඩුවන විට විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයද අඩුවී මෝටරයට ලබාගන්නා ධාරාව වැඩිව එහි වේගය වැඩි කෙරෙයි. ස්වභාව ධර්මයෙන්ම ලද මෙම දායාදය නිසා මෙලෙස මෝටරයක් අපිට නියත වේගයකින් යුතුව ක්‍රියාකරවිය හැකිවෙයි. එසේ නොවන්නට මෝටරයේ වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉහළ යාම වැළැක්වීමට සෑම මෝටරයකටම ගවනර ක්‍රමයක් යොදා ගන්නට සිදුවෙයි.

පෙට්‍රල් එන්ජිමක්ද යන්ත්‍රයකි. එහිද වේගය නියතව පවත්වා ගැනීමට උපක්‍රමයක් තිබිය යුතු අතර එයද ස්වභාව ධර්මයා විසින්ම ලබාදී තිබෙයි. එන්ජිමක ජවය සිලින්ඩර තුලට ලබා ගන්නා ඉන්ධන වාත මිශ්‍රණය මත රඳා පවතින අතර පෙට්‍රල් එන්ජිමක වේග පාලනය සිදුවන්නේ එහි ත්‍රොටල් වැල්වය සහ එන්ජින් වේගය අතර ඇති සම්බන්ධයකිනි. මෙයද පළමු පරිච්ඡේදයෙන් සවිස්තරව විස්තර කෙරුණු අතර නැවතත් මෙහිදී සිහිපත් කර ගනිමු. එනම් පෙට්‍රල් එන්ජිමක වේගය වැඩිවන විට සිලින්ඩර තුලට ලැබෙන ඉන්ධන වාත මිශ්‍රණය අඩු වීමත් වේගය අඩුවන විට සිලින්ඩර තුලට ලැබෙන ඉන්ධන වාත මිශ්‍රණය වැඩි වීමත් සිදුවෙයි. ඒ අනුව එහි වේගය නියතව පවතින්නේ වේගය වැඩි වීමට උත්සාහ ගන්නා විට සිලින්ඩර පිරවීම අඩුවී බලය අඩුවීමෙන් සහ වේගය අඩුවන විට සිලින්ඩර පිරවීම වැඩිවී බලය වැඩිවීමෙනි.

ඉහත ආකාරයට ඩීසල් එන්ජිමක වේග පාලනය ස්වභාවිකව සිදු නොවෙන බව ඉන්ලයින් ඉන්ජෙක්ටර් පොම්පය පිළිබඳව අප කල අධ්‍යයනයෙන් වටහා ගතිමු. මන්ද ඩීසල් එන්ජිමක ත්‍රොටල් වැල්වයක් නොමැතිව වාතය උපරිම අයුරින් ලබාදෙන අතර ඩීසල් සැපයුම ඇක්සලරේටර පැඩලයෙන් සිදුවන බැවිනි. ඒ අනුව පෙට්‍රල් එන්ජිමක මෙන් ඇක්සලරේටරය එක් ගණනකට තද කර සිටීමේදී එන්ජින් වේගය නියතව තබා ගැනීමක් ඩීසල් එන්ජිමක ඇති නොවෙයි. මන්ද මෙහිදී වේගය වැඩිවන විට ඩීසල් අඩුකිරීමටත් එවිට අඩුවන වේගය ඉහළ දැමීමට නැවත ඩීසල් වැඩි කිරීමටත් ස්වයංක්‍රිය ක්‍රමයක් අනෙකුත් යන්ත්‍රවලදී මෙන් ස්වභාවයෙන් ලැබී නොමැති හෙයිනි. මේ නිසා ඩීසල් එන්ජිමක වේගය නියතව තබා ගැනුමට වේග පාලන ක්‍රමයක් බාහිරව යෙදීමට සිදුවිය.

මෝටර් රථ ඩීසල් එන්ජින් සඳහා ඉන්ලයින් පොම්ප තුල යොදා ගැනෙන ගවනර වර්ග රැසක් ඇති අතර ඒවා කේන්ද්‍රප්‍රසාරී බලයෙන් ක්‍රියාකරන යාන්ත්‍රික ගවනර, රික්ත බලයෙන් ක්‍රියාකරන නියුමැටික් ගවනර (Pneumatic governors) සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගවනර ලෙස මූලික වශයෙන් වර්ගීකල හැකිය. එහෙත් එයට අමතරව රථයේ ඩීසල් සැපයුම් පද්ධතියේ ඇති පීඩනය හෝ එන්ජිමේ ස්නේහන තෙල් පීඩනය එන්ජින් වේගය හා වැඩිවෙන බැවින් ඒ ඇසුරින් වේග පාලනය තුලිතව තබා ගන්නා ඩීසල් එන්ජින්ද විය. එවන් එක් පද්ධතියක් අප පළමුවන පරිච්ඡේදයෙන් අවබෝධ කරගත් අතර එය නැවතත් සිහිපත් කර ගැනුම සඳහා මෙහි දක්වා ඇත.



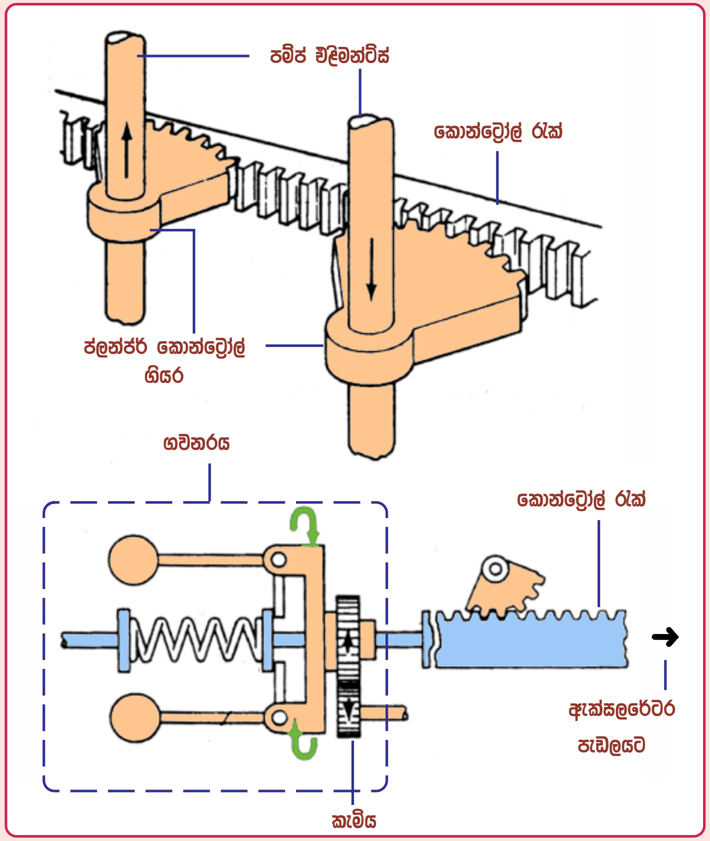
සැපයුම් පොම්ප පීඩනය මගින් ඩීසල් එන්ජිමක වේගය පාලනය කිරීම

මෙහි ඩීසල් පාලනය සිදුවන්නේ ඇක්සලරේටරය තද කරන විට මීටරින් වැල්වය විවෘත වන ප්‍රමාණයෙනි. මේ සඳහා මීටරින් වැල්වය එක් පසකින් ස්ප්‍රින් එකක් මගින් පීඩනය කරන අතර මීටරින් වැල්වයේ අනෙක් පසට සැපයුම් පොම්පය මගින් ඩීසල් සපයා තිබෙයි. එම පොම්පය ක්‍රියාකරන්නේ එන්ජින් වේගයෙන් බැවින් පොම්ප පීඩනය එන්ජින් වේගයට සමානුපාතික ලෙස අඩු වැඩි වෙයි. ඒ අනුව එන්ජින් වේගය වැඩිවන විට මීටරින් වැල්වය තල්ලුවී එන්ජිමට සැපයෙන ඩීසල් අඩු වීමෙන්ද එන්ජින් වේගය අඩුවන විට එම පීඩනයද අඩුවී සැපයෙන ඩීසල් වැඩිවීමෙන්ද මෙහි එන්ජින් වේග තුලනය සිදුවෙයි.

ඉහත ගවනර ක්‍රමයේ පමණක් නොව සෑම ගවනර පද්ධතියකම රැක් එක හෝ මීටරින් වැල්වය ඇක්සලරේටර පැඩලයට සම්බන්ධ වන්නේ ස්ප්‍රින් එකක් හරහාය. ඒ ගවනරයට එන්ජින් වේගය අඩු කිරීමට අවශ්‍ය විට රැක් එක හෝ මීටරින් වැල්වය ඇක්සලරේටරය මගින් යොදන පීඩනයට එරෙහිව වැසීමට හැකි වීමටය. එන්ජින් වේගය ඉහළ නැංවීමට ඇක්සලරේටරය තදකල පසු එම තදකල ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව එන්ජින් වේගය ඉහළ යන අතර එම ඉහළ වේග අගය තුලිතව පවත්වා ගැනීම ඉන්පසු ගවනරයෙන් සිදුවෙයි.

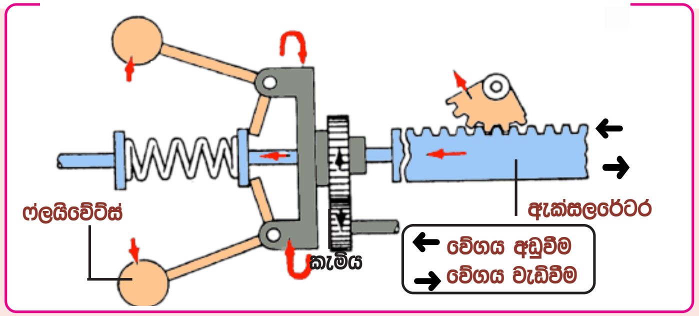
වේග පාලන යාන්ත්‍රික ගවනර

Speed Control Mechanical Governors



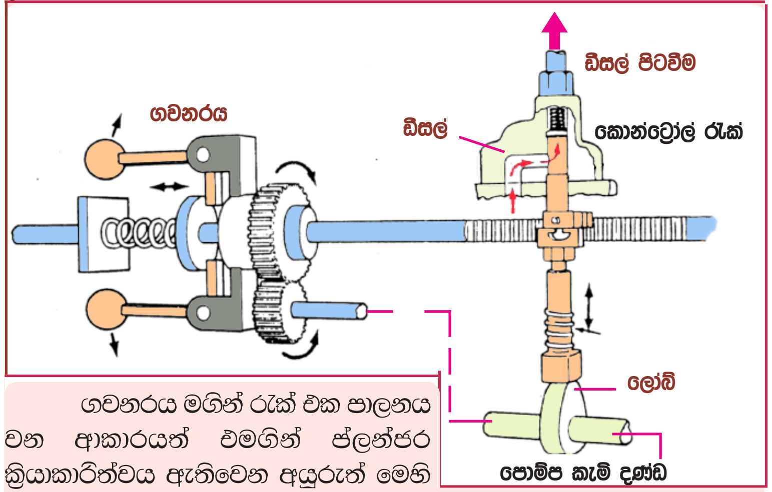
වේග පාලන ගවනරය රැක් එකට සම්බන්ධවන අයුරු

ඩීසල් එන්පිමක වේග පාලනය පවත්වා ගන්නා ගවනරයක ක්‍රියාකාරිත්වය මෙම සටහන් ඇසුරින් ඉතා පහසුවෙන් වටහාගත හැකිය. මෙහි ඉහළ සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු කොන්ට්‍රෝල් රැක් එකට පොම්පයේ සියළුම පම්පින් එළිමන්ට් ප්ලන්පර ගියර මගින් සම්බන්ධව පවතියි. රැක් එක එක් පසකින් ඇක්සලරේටර පැඩලයෙන් දුන්නක් හරහා ඇද ගනියි. එම කොටස සටහනට ඇතුලත්ව නැති අතර එලෙස ඇද ගන්නා බව පමණක් පහළ සටහනෙහි ඊතලයකින් දක්වා තිබෙයි. කොන්ට්‍රෝල් රැක් එක වම් කෙළවර සම්බන්ධව ඇත්තේ වේග පාලන ගවනරයටය. එය පොම්ප කැම් ෂාෆ්ට් එක මගින් එන්ජින් වේගයට සාපේක්ෂව කැරකවෙයි.

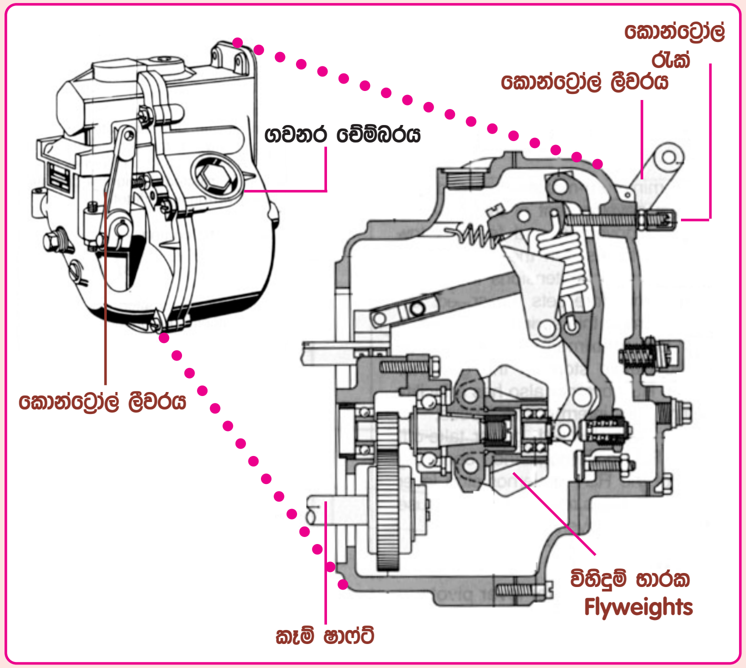


වේග පාලනය සඳහා ගවනරය රැක් එක ක්‍රියාකරවන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ගවනරය මගින් වේග පාලනය පවත්වා ගන්නා ආකාරයයි. ඇක්සලරේටර පැඩලය මගින් දුන්නක් හරහා රැක් එක දකුණු පසට ඇද ගැනීමෙන් ඩීසල් වැඩිවීම සිදුවේ. එය දුන්නක් මගින් ඇද ගනු ලබන්නේ ගවනරයට අවශ්‍ය වේලාවට රැක් එක ආපසු ඇද ඩීසල් අඩු කිරීමටය. මෙහි දැක්වෙන්නේ එළෙස එන්පින් වේගය වැඩිවී එය අඩු කිරීමට ගවනරය මගින් රැක් එක ආපසු ඇද ගන්නා ආකාරයයි. වැඩිවෙන වේගයට සාපේක්ෂව ෆ්ලයිවේට්ස් ඉවතට විහිදීමෙන් මෙලෙස රැක් එක ආපසු ඇද ඩීසල් අඩු කිරීම සිදුවේ. එහිදී වේගය අඩුවන අතර එවිට නැවත ෆ්ලයිවේට්ස් හැකිලීමෙන් රැක් එක ඉදිරියට තල්ලු කර වේගය වැඩි කෙරේ.



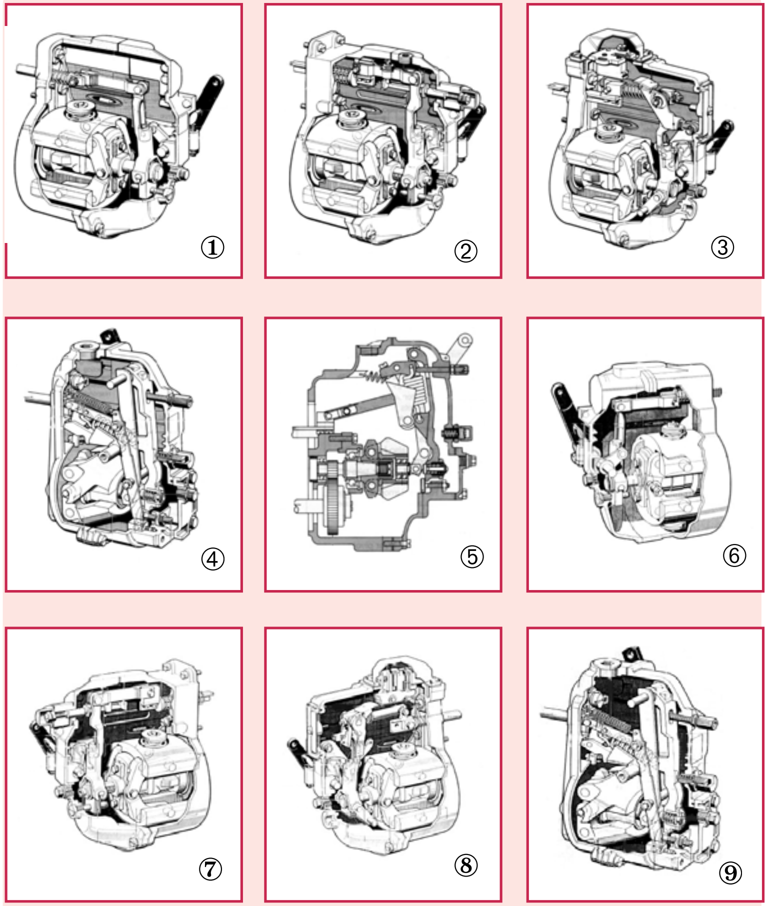
ගවනරය මගින් රැක් එක පාලනය වන ආකාරයත් එමගින් ප්ලන්පර ක්‍රියාකාරිත්වය ඇතිවෙන අයුරුත් මෙහි දක්වා ඇත. මෙය ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වය හඳුන්වා දීම සඳහා සැලසුම් කල ආදර්ශ සටහනක් පමණක් වන අතර එන්පිමේ ඇතිවෙන අවශ්‍යතා අනුව මෙම ගවනරය මෙයට වඩා සංකීර්ණ ලෙස අමතර දුනු කිහිපයක් යොදා නිපදවේ. එවන් නිර්මාණ කිහිපයක් පසුව ඉදිරිපත් කෙරෙනු ඇත.



ඉන්ලයින් පොම්ප සඳහා යෙදවෙන ගවනර යක සැලැස්ම

මෙහි වම් පසින් දක්වා ඇත්තේ ඉන්ලයින් පොම්පයක ගවනර චේම්බරයකි. දකුණු පසින් ඇතුලත නිර්මාණය දක්වා ඇත. ඇක්සලරේටරය මගින් ස්ප්‍රින් එකක් හරහා කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය ක්‍රියාත්මකවන අතර කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය පම්පින් ප්ලන්ජරවලට සම්බන්ධ රැක් එක ක්‍රියා කරවයි. මෙයට පෙර සටහන් මගින් විස්තර කෙරුණේ මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වයයි.

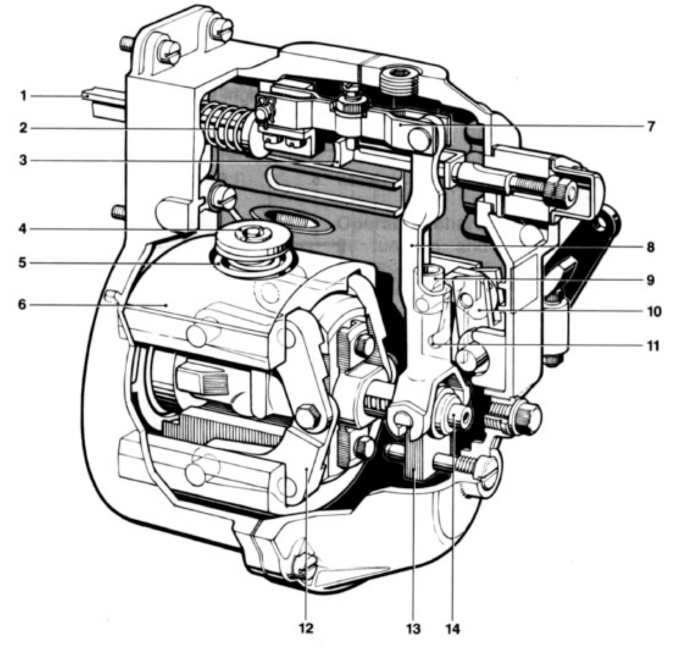
ඩීසල් එන්ජිම මෝටර් රථ සඳහා පමණක්ම නිර්මාණය නොකෙරෙන අතර ට්‍රැක්ටර්, ඩෝසර්, වැනි ඉඩම් වාහන, විදුලි ජෙනරේටර , කර්මාන්ත ශාලා යන්ත්‍ර සූත්‍ර වැනි එක තැන තැන්පත්කර ක්‍රියාකරවන කටයුතු සඳහාද, නැව් බෝට්ටු වැනි ජලජ යාත්‍රා සඳහාද බහුලව යොදා ගැනෙයි. මේ අනුව මේවායේ වේග පාලනයද එම කාර්යයන්ට අනුකූල ලෙස සිදුවිය යුතුය. මෙලෙස එක් එක් කාර්යයන් වලට ගැලපෙන අයුරු එන්ජින් වේග පාලනය පවත්වා ගැනීමට ගවනර වර්ගද රාශියක් ඉන්ලයින් පොම්ප සඳහා යොදා ගැනෙයි. එවන් නිර්මාණ කිහිපයක් මීළඟ පිටුවේ දක්වා ඇත.



ඉන්ලයින් පොම්ප සඳහා යෙදවෙන ගවනර වර්ග කිහිපයක්

මෙහි දැක්වෙන ගවනර සෑමකක්ම එකිනෙකට සුළු වශයෙන් හෝ වෙනස්කමක් දක්වයි. මෙම වෙනස් කම් වලට හේතුවූ තාක්ෂණික කරුණු වෙන් වෙන්ව දැක්විය හැකි නමුත් ඒ සඳහා විශාල පිටු ගණනක් වැය කිරීමට සිදුවෙයි. එහෙත් මෙම කෘතියෙන් අප බලාපොරොත්තු වන්නේ නවීන ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම යොදා ගැනුමට හේතු වූ මෙම පැරැණි යාන්ත්‍රික ගවනර ක්‍රම තුල වූ පිළියම් නොමැති දෝෂ හඳුනා ගැනීම බැවින් මෙහිදී මෙම ගවනර සියල්ල වෙනුවට මෝටර් රථ එන්ජින් සඳහා සුදුසු ලෙස සැකසූ එක් ගවනර ක්‍රමයක් පමණක් අධ්‍යයනය සඳහා තෝරාගෙන ඇත.

RQV වේරියබල් ස්පීඩ් ගවනර්
RQV variable-speed governor

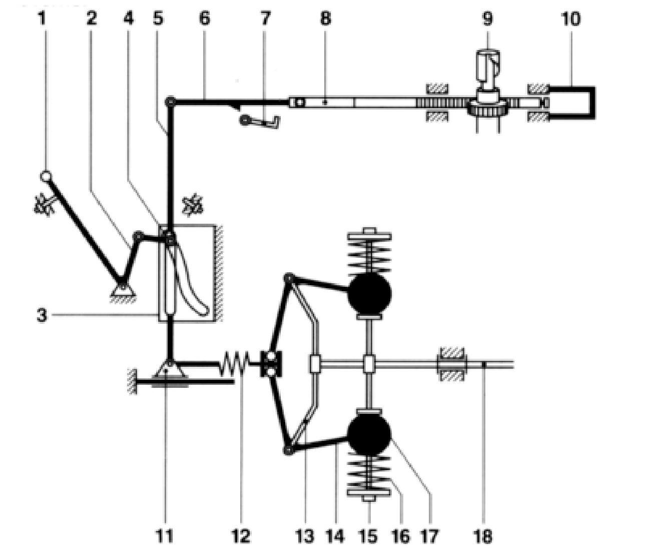


1. කොන්ට්‍රෝල් රැක්
2. රිටන් ස්ප්‍රින්
3. ෆුල් ලෝඩ් නැවතුම
4. සීරුමාරු ඇණය
5. ගවනර් ස්ප්‍රින්
6. ෆ්ලයි වේට්
7. ලින්ක් රොඩ්
8. ෆැල්කම් ලීවර්
9. ගයිඩ් බ්ලොක්
10. ලින්කේජ් ලීවර
11. ප්ලේට් කැම්
12. බෙල් ක්‍රෑන්ක්
13. ස්ලයිඩර්
14. ස්ලයිඩින් බෝල්ට්

1. Control rack
2. Compensating spring
3. Full load stop
4. Adjusting nut
5. Governor spring
6. Flyweight
7. Link fork
8. Falcrum lever
9. Guide block
10. Linkage lever
11. Plate cam
12. Bell crank
13. Slider
14. Sliding bolt

බොෂ් ආයතනයේ නිෂ්පාදිත RQV වර්ගයේ වේරියබල් ස්පීඩ් ගවනරය

ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනීමට මෙහි නිදසුනකට ගෙන ඇත්තේ Bosch ආයතනයේ නිෂ්පාදිත ඉන්ලයින් පොම්පයක ගවනරයකි. මෙය ඔවුන් හඳුන්වා ඇත්තේ RQV variable-speed governor ලෙසිනි. මෙයට අමතරව RQ,RQV, RSV, RS. RSF, RQUV යනාදි වශයෙන් ගවනර වර්ග රැසක් Bosch නිෂ්පාදන වලම යොදා ගැනෙයි. මේ අනුව CAV,Nipon Denso, Diesel Kiki, Ze el, Mico වැනි අනෙකුත් ඉන්ජෙක්ටර් පොම්ප නිෂ්පාදන සමාගම් වල නිර්මාණද එක් වූ විට ගවනර පිළිබඳවම වෙනම ග්‍රන්ථයක් වුවද සම්පාදනය කල හැකිව තිබෙයි. මේ සියළුම නිර්මාණ ආවරණය වන ලෙස මෙලෙස නිර්මාන කිහිපයක් පමණක් නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ මන්දැයි දැන් ඔබට වැටහි යා යුතුය.



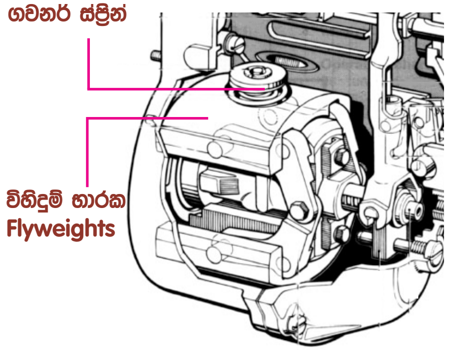
1. Control lever,
2. Linkage lever,
3. Plate cam,
4. Guide Block,
5. Fulcrum lever,
6. Link fork,
7. Full load stop,
8. Control rack
9. Pump plunger
10. Start-Quantity stop,
11. Slider,
12. Sliding bolt with drag spring,
13. Governor hub,
14. Bell Crank,
15. Adjusting nut,
16. Governor spring,
17. Flyweight,
18. Camshaft

වේරියබල් ස්පීඩ් ගවනරයකට අයත් ප්‍රධාන කොටස්

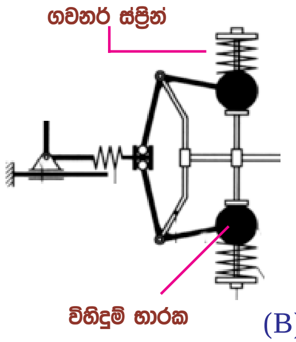
පෙර පිටු දෙකෙහි දක්වා ඇත්තේ අප නිදසුනට ගත් RQV ගවනරයක ක්‍රියාකාරිත්වය වටහාගත හැකි අයුරින් නිෂ්පාදකයින් සටහනකට නගා ඇති ආකාරයයි. එහි කොටස් සිංහලෙන් නම් කිරීමට අපහසු නිසාද භාවිතයේ ඇත්තේ මෙම වචන නිසාද එම කොටස් නාමාවලිය මෙහි සිංහලට පරිවර්තනය කර නැත. මෙහි මූලික ක්‍රියාකාරිත්වය වනුයේ රියදුරු විසින් අංක 1 කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය හරහා අංක 9 පම්පින් එළිමන්ට් එක විවෘත කර අවශ්‍ය වේගය සකසාගත් පසු එම වේගය නියත අගයකින් තබා ගැනීමයි. ඒ සඳහා වේගය අඩු හෝ වැඩිවන විට එම වෙනස සකස් කරගනු ලබන්නේ සටහන පහළ කොටසේ දක්වා ඇති ගවනරයෙනි. එය අංක 18 ඉන්ජෙක්ටර් පොම්ප කැමිය හරහා භ්‍රමණය වන අතර වේගය ඉක්මයන විට අංක 17 ෆ්ලයිවේට් ඇත් වීමෙන් කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය අඩු කෙරෙයි. වේගය අඩුවන විට වැඩි කෙරෙයි. එවිට එන්ජින් වේගය නියතව පවතින අතර රියදුරු ඇක්සලරේටරය පාගා කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය තව දුරටත් තද කරන විට වේගය ඉහළ අගයකට පැමිණ එම වේග අගය නියතවය තබා ගනියි.

ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වය ලබාගැනුම සඳහා කොන්ට්‍රොල් ලීවරය ඇක්සලරේටරයෙන් යම් පිහිටීමකට ගත් පසු ගවනරයට අවශ්‍ය ආකාරයට එය නැවත වෙනස් කිරීමට හැකියාව තිබිය යුතුය. අංක 3 ප්ලේට් කැම් එක සහ එයට අයත් ෆල්ක්‍රම් ලීවර ආදිය යොදා ඇත්තේ යාන්ත්‍රික ලෙස එම ක්‍රියාකාරිත්වය ලබා ගැනුමටය. ඒ අනුව ඇක්සලරේටර පැඩලය මගින් කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය තද කල පසු පැඩලය එසේ තිබියදිම ගවනරයට එය අඩුකල හැකිව තිබේ.

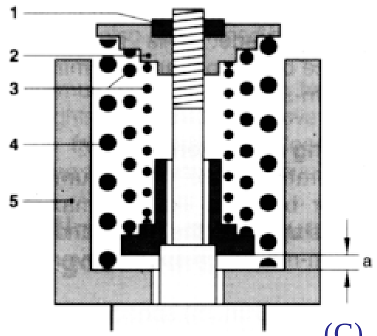
ගවනරයකින් එන්ජින් වේගය සමතුලිතව තබා ගැනීමේදි එක් එක් වේග වලදි යම් යම් විෂමතා ඇති වෙයි. එන්ජින් අඩු වේගයේදි ගවනරයෙන් එතරම් කේන්ද්‍රප්‍රසාරී බලයක් ඇති නොවන නිසා එහිදි අඩු වේගයකින් වුවද එය විහිදෙන ලෙස ෆ්ලයිවේට් එනම් විහිදුම් භාරක යෙදිය යුතුය. එහෙත් එවිට ඉහළ වේගයේදි මේවා අවශ්‍යවාටත් වඩා විහිදීමට උත්සාහ ගනියි. මෙම දෝෂය විදුලි ජෙනරේටර එන්ජින් හෝ නාවික යාත්‍රා එන්ජින් එසේත් නැත්නම් එකතැන තබා ක්‍රියාකරවන එන්ජින් වලට ගැටළුවක් නොවන්නේ ඒවා ඉහළ ඒකාකාරී වේගයෙන්ම ක්‍රියාකරන බැවිනි. එහෙත් මෝටර් රථ එන්ජින් සඳහා මෙය යොදා ගැනීමේදි අඩු එන්ජින් වේගය ඉතා සුමටව තිබිය යුතුවෙයි. අප නිදසුනට ගත් RQV ගවනරය විශේෂයෙන්ම මෝටර් රථ එන්ජින් සඳහා වුවක් වන අතර එයට අයිඩ්ල වේගය සුමටව තබා ගැනීමට විශේෂ පිළියම් යොදා තිබෙයි. ඒ මොනවාදැයි හඳුනා ගනිමු.



(A)



(B)



(C)

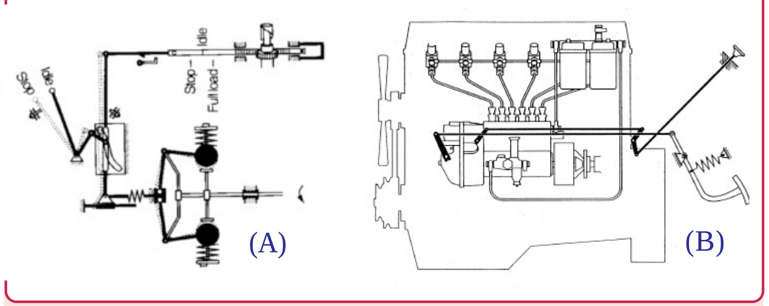
1. සීරුමාරු ඇණය
2. දුනු රඳවනය
3. උපරිම වේග පාලන දුන්න
4. අයිඩ්ල වේග පාලන දුන්න
5. විහිදුම් භාරක

ගවනර ස්ප්‍රින් යොදා ඇති අයුරු සහ එමගින් අයිඩ්ල වේගයට අඩු ආතතියක් සහ ඉහළ වේගයට වැඩි ආතතියක් ලබා දීම

මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ අප නිදසුනට ගත් RQV ගවනරයට අයත් ෆ්ලයිවේට් එසේත් නැත්නම් විහිදුම් භාරක දෙකයි. B සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු එම භාරක දෙක ස්ප්‍රින් දෙකකින් ලෝඩ් කර ඇත. ඒ අනුව වේගයට අනුව මෙම භාරකවල විහිදීම පාලනය වන්නේ මෙම දුනුවල ආතතිය මතය. අයිඩ්ල වේගයේදි මෙම දුනුවල ආතතිය අවම කර ඉහළ වේගයේදි පමණක් ආතතිය වැඩි කරවීමෙන් අඩු වේගයේදි මෙන්ම වැඩි වේගයේදිද ඉතා හොඳ ගවනර් පාලනයක් ලබාගෙන තිබෙයි. එය ඉටුකරගත හැකි ලෙස මෙය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය C සටහනෙන් දක්වයි. එම නිර්මාණය අනුව ගවනරය

කැරකීමේදී මුලින්ම විහිදුම් භාරකය වෙත ක්‍රියා කරනුයේ අංක 4 දුන්න පමණක් බැවින් අඩු වේගයේදී එනම් විශේෂයෙන්ම අයිඩ්ල වේගයේදී මෙම විහිදුම් භාරක පහසුවෙන් විහිද එන්ජිමේ අයිඩ්ල වේගය හොඳින් පවත්වා ගනියි. a අක්ෂරයෙන් දක්වා ඇත්තේ අයිඩ්ල වේගය සඳහා වූ එම පාලන සීමාවයි. එහෙත් එන්ජින් වේගය ඉහළ නන්වන විට මෙම a සීමාව ඉක්මවා විහිදුම් භාරක ගමන්කර ඉන්පසු අංක 3 න් දක්වා ඇති දුනුවල ආතතියද එයට එක්වෙයි. එවිට ඉහළ වේගයට අවශ්‍ය ලෙස විහිදුම් භාරක ක්‍රියාත්මක වෙයි.

එන්ජිම නතර කිරීම



එන්ජිම නතර කිරීමට ගවනරය සාමාන්‍ය පිහිටීමට වඩා ඇද ගත යුතු විම සහ ඒ වෙනුවෙන් ස්ටොප් ලීවරයක් යොදා ගැනුම

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ඇක්සලරේටරයෙන් පය නිදහස් කල අවස්ථාව වන අතර එහිදී කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය අයිඩ්ල වේග සීමාවේ පවතියි. එනම් එහිදී තව දුරටත් එන්ජිමට ඩීසල් සැපයේ. එන්ජිම නතර කිරීමට මෙම ඩීසල් සැපයුම සම්පූර්ණයෙන්ම නතර කරලිය යුතු අතර ඒ සඳහා කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය තව දුරටත් ඉදිරියට ගෙන ආ යුතුය. ඇක්සලරේටර පැඩලයෙන් එය කල නොහැකි නිසා වෙනත් ලීවර ක්‍රමයක් යොදා ගැනේ. එය මීටර පුවරුව තෙක් සම්බන්ධවන අතර B සටහන අයුරු එම ස්ටොප් ලීවරය නොබ් එකක් මගින් ක්‍රියාකරවීමට හැකි ලෙස සකස් කර තිබෙයි.

මෙතෙක් විස්තර කල ආකාරයට ඩීසල් එන්ජිමක යොද ගන්නා ගවනරය මගින් එන්ජින් වේග පාලනය නිසි ලෙස සිදුවන බවට නිෂ්පාදකයින් විසින් සහතික කරනු ලැබුවත් එය සාර්ථක පිළියමක් ලෙස ප්‍රායෝගික වශයෙන් අපට සහතික කිරීම අපහසුය. මන්ද මෙම නිර්මාණ මගින් එන්ජිම ලෝඩ් එකක් රහිතව එක තැන තබා පනගන්වා රේස් කරන

විට හොඳින් ක්‍රියා කලත් ලෝඩ් එක යටතේම ඩීසල් වැඩිවී දුම දැමීම වැනි දෝෂ ඇතිවන බැවිනි. එම දුර්වලතා ඇතිවන අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.

යාන්ත්‍රික ගවනර තුලින් මතුවන දුර්වලතා

ඩීසල් එන්ජිමක ත්‍රොටල් වැල්වයක් නොමැති හෙයින් සිලින්ඩර තුලට වාතය අවශ්‍ය තරම් නිතරම ලැබේ. කෙසේ නමුදු එලෙස සිලින්ඩර තුල සිරකර ගත් වාත පරිමාවකට දැවිය හැකි ඩීසල් යම් ප්‍රමාණයක් ඇති අතර එය ඉක්ම වූ විට අඩ දහනයක් සිදුව කළු දුම පිට කරයි. ලෝඩ් එකක් රහිතව ඩීසල් එන්ජිමක් ක්‍රියා කරවීමේදී මෙලෙස අඩ දහනයක් සිදු නොවන ලෙස ඩීසල් පාලනය කිරීමට ගවනරයට හැකියාව තිබෙයි. මන්ද රියදුරු ඇක්සලරේටර පැඩලය අවශ්‍යවාට වඩා තද කර ඩීසල් වැඩි කිරීමට උත්සාහ ගැනීමේදී වේගවත් වන එන්ජිම මගින් ගවනරය ක්‍රියාත්මකව එම ප්‍රමාණය අඩු කරන බැවිනි. එහෙත් ලෝඩ් එක යටතේ එම සේවාව ලබාදීමට ගවනරය අපොහොසත් වෙයි. මන්ද රියදුරු විසින් මෙලෙස ඇක්සලරේටරය වැඩිපුර තදකර ඩීසල් වැඩි කරන අවස්ථාවල එය අඩු කිරීමට තරම් ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය වේගය ලෝඩ් එක නිසා ගවනරය නොලබන බැවිනි. මෙහිදී අවශ්‍ය ජවය ලබා ගැනුමට රියදුරු තව දුරටත් පාලනයකින් තොරව ඇක්සලරේටරය පාගන අතර එහදී සිදුවන්නේ ඩීසල් අවශ්‍යවාට වඩා වැඩිව කළු දුම වැඩිවීමයි. එලෙස ලෝඩ් එක මැඩගෙන වේගවත් වීමට එන්ජිමට වැඩි වේලාවක් ගත වෙන අතර ඉන්පසු එන්ජිම යථා තත්වයට පත්වෙයි. මෙවන් අවස්ථා කිහිපයක්ම නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකිය.

සාමාන්‍යයෙන් ඩීසල් රථයක් පිකප් කිරීමේදී පළමු ගියරයේ වැඩි දුමක් පිට කරන අතර දෙවන ගියරයේ එය අඩුවී තෙවන ගියරයට මාරුවන විට එය යථා තත්වයට පත්වෙන අයුරු සෑම ඩීසල් රථයකම පාහේ සිදුවන බව අපි දනිමු. ලෝඩ් එක වැඩිවන විට මෙම තත්වය වැඩි වශයෙන් සිදුවන බව සෙනඟ පිරි බස් රථ හෝ වැඩි ලෝඩ් එකක් පැටවූ ට්‍රක් රථ ගමනාරම්භ කරන විට දැකිය හැකිය. ගවනර ක්‍රමයේ ඇති මෙම දුර්වලතාවයට යාන්ත්‍රික ලෙස පිළියමක් මෙතෙක් සොයා ගෙන නැති අතර එය මෙම ගවනර ක්‍රමය අසාර්ථක බව පෙන්වා දීමට හොඳම නිදසුනකි. පෙට්‍රල් එන්ජින් වල මෙම දෝෂය ඇති නොවන්නේ එහිදී ඇක්සලරේටරය මගින් එන්ජිමට වාතය පමණක් ලබාදෙන අතර පෙට්‍රල් ලබා ගැනුම එම වාතයට සරිලන ලෙස කාබියුරේටරයෙන් සිදුවන බැවිනි. එහෙත් ඩීසල් එන්ජිමක ඩීසල් ලබාදීම රියදුරු විසින් ඇක්සලරේටරය පෑගීමෙන් සිදුවන නිසා එම පාලනය ගිලිහීමෙන් මෙම දෝෂ ඇතිව තිබෙයි.

ඩීසල් එන්ජිමක ගවනරය මගින් සිදුවන මීළඟ දෝෂය ධාවනයේදී එන්ජිම එකවර ත්වරණය කිරීම අපහසු වීමයි. මෙයට හේතුව එලෙස ඇක්සලරේටරය එකවර පෑගීමේදී දහනයට සුදුසු ලෙසින් මිශ්‍රණය සකසා ගැනීම රියදුරුට අපහසු අතර ඩීසල් අවශ්‍යවාට වඩා වැඩිවී අධි දහනයක් සිදුවීමයි. එවිට එන්ජිමේ බලයද හීන වන අතර එම ඩීසල් වාත අනුපාතය සකසා නියමිත ජවය ලබා ගැනුමට ගවනරයට මදක් වේලා ගතවෙයි.

ඉහත දුර්වලතා යටතේ ඩීසල් එන්ජිමක් යාන්ත්‍රික ගවනර ක්‍රමය යටතේ සාර්ථකව ඇතැයි අපට කොහෙත්ම පැවසිය නොහැක. එම දුර්වලතා සඳහා පිළියම් නොමැති බැවින් නිෂ්පාදකයින් විසින්ද ඒවා වසන් කර තබා ගැනීම එදා සිටම සිදු වුනි. එහෙත් ඔවුන් නිහඬව නොසිටි අතර ඒ සඳහා ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්ෂණය මගින් පිළියම් ලබා ගැනීමට උත්සාහ ගන්නා ලදී. අද එය ඉතා සාර්ථකව ඇති නමුත් මෙම යාන්ත්‍රික ගවනර ක්‍රමය ඉවත් කිරීමක් සිදුව නොමැත. මෙයට මූලික හේතුව ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගවනර ක්‍රමය යෙදීමේදී රටයේ නිෂ්පාදන වියදම ඉහළ යාමයි.

යාන්ත්‍රික ගවනර ක්‍රමයට අමතරව වැකියුම් ක්‍රියාකාරිත්ව ගවනරද එදා සිටම ඩීසල් වාහන වල යොදා ගැනෙයි. එහිදී රියදුරුට අවශ්‍ය ආකාරයට නොව එන්ජිමට ලබාගන්නා වාත ප්‍රමාණයට අනුව ඩීසල් ලබාදීම සිදුවීම මූලික වෙනස විය. මේ නිසා අනවශ්‍ය ලෙස දුම ඇතිවීම මෙහිදී බොහෝ දුරට අවම වීම නිසා මෙම ක්‍රමය පරිසරයට හිතකාමී වුවක් විය. එමෙන්ම ඩීසල් පරිභෝජනයද සාමාන්‍ය ක්‍රමයට වඩා අඩුවිය. තවද ඩීසල් එන්ජිමක් නතර කිරීමේදී ඇතිවෙන තද ගැස්මද මෙහිදී වැළකුණි. මේ ආකාරයට වැකියුම් ක්‍රියාකාරිත්ව ගවනර තුලින් සාමාන්‍ය ගවනර ක්‍රමයේදී ඇතිවූ දෝෂ රැසක් පිටු දැකිය හැකි වූ නමුත් එය එතරම් භාවිතයේ යෙදුනේ නැත. එයට සාමාන්‍ය යාන්ත්‍රික ගවනර ක්‍රමයේදී ඩීසල් ලබාදීම වැඩි වී දුම ඇති වුවත් එමගින් වැඩි ජවයක් ලබාගත හැකි වීමයි.

නියුමැටික් නැත්නම් වැකියුම් ගවනර ක්‍රමයේ ඇති වාසි හෝ අවාසි ප්‍රකාශ කිරීමෙන් නිෂ්පාදන සමාගම් බොහෝ දුරට වැළකුණු බවක් පෙනෙන්නට ඇත. ඔවුන්ගේ තාක්ෂණ නිබන්ධන තුලින් නිතරම පෙන්වා දෙනු ලැබුවේ එන්ජිමක් ආපස්සට පනගැන්වුන හොත් මෙම ගවනර ක්‍රමය මගින් එය වැළැක්වීම මෙහි ඇති වාසිය බවයි. එහෙත් සාමාන්‍ය ඩීසල් එන්ජිමක් එසේ ආපස්සට පනගැන්වෙන අවස්ථාවන් ප්‍රායෝගිකව ඉතාමත්ම විරල බැවින් ඒ තුලින්ම ඔවුන්ගේ මෙම වසන් කිරීම් හොඳින් පැහැදිළි වේ. මීළඟ පරිච්ඡේදයෙන් මෙම ගවනර ක්‍රමය විස්තර කෙරෙනු ඇත.