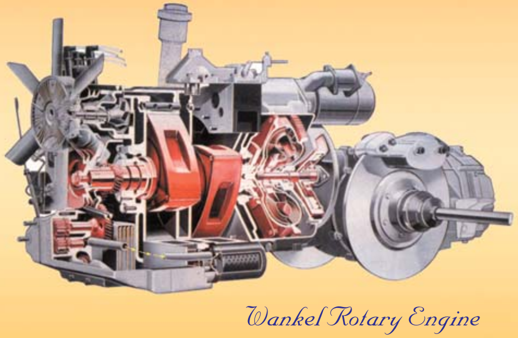
මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජින්

මෝටර් රථ දැනුම-03



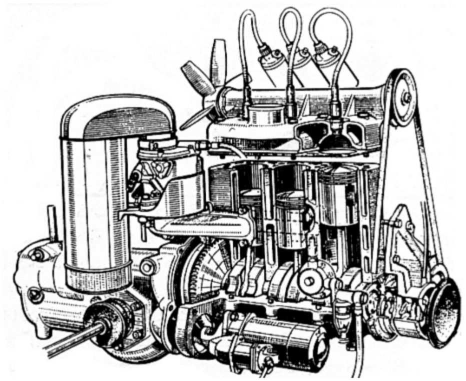
ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් අඩවියේ එන්ජින් ටෙක්නොලොජි යටතේ ඉදිරිපත් කර ඇති සියළුම වෙබ් පිටුවල අඩංගු සියළු කරුණු මෙම මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජින් යන ග්‍රන්ථයෙන් උපුටා ගන්නා ලදී. මේ යටතේ නවීන පෙට්‍රල් එන්ජින් නිර්මාණ මෙන්ම ඒවායේ සේවාවන්ද ඉදිරිපත් කර ඇති අතර සාමාන්‍ය සිවුපහර දෙපහර එන්ජින් සිට වන්කල් රොටරි එන්ජින් දක්වා විස්තර කර තිබේ.

22 වන පරිච්ඡේදය

දෙපහර පෙට්‍රල් එන්ජිම
Two stroke petrol Engine

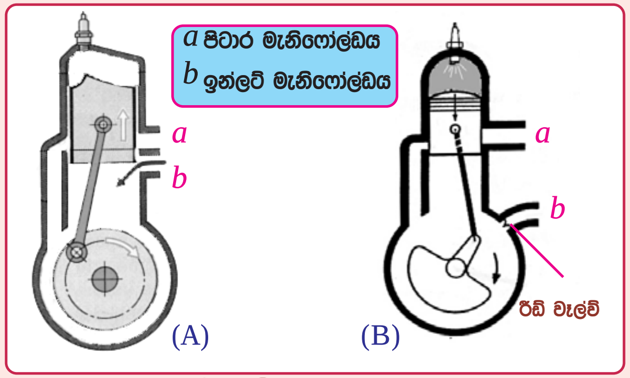
පෙට්‍රල් හෝ ඩීසල් එන්ජිමක් කුමන ආකාරයට නිර්මාණය කලත් එහි චූෂණ (intake) සම්පීඩන (compression) බල (power) සහ පිටාර (Exhaust) යන ක්‍රියාකාරිත්වයන් පිළිවෙලින් සිදුවිය යුතුවෙයි. මෙම අවශ්‍යතා හතර සම්පූර්ණ කර ගැනුමට පිස්ටනය සිව් වරක් ඉහළ සහ පහළ ගිය බැවින් එනම් පහර හතරක් වැය කල බැවින් අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කල එන්ජිම සිවු පහර එන්ජිමක් ලෙස හැඳින් වුනි. එහෙත් තවත් එන්ජින් විශේෂයක පිස්ටනය දෙවරක් පමණක් ඉහළ පහළ යාමෙන් මෙම පහර සතරම ආවරණය කර ගැනීමට හැකි ලෙස නිර්මාණය කර තිබෙයි. එහිදීද පහර සතරම සම්පූර්ණ විය යුතු නමුත් ඒ සඳහා පිස්ටනය ඉහළ පහළ යන්නේ දෙවරක් පමණක් බැවින් එය දෙපහර (2 stroke) එන්ජිමක් නමින් හැඳින්වෙයි.



මෝටර් රථයක යොදා ගත් දෙපහර එන්ජිමක්

ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමද මුලින්ම නිර්මාණය කර ඇත්තේ මෝටර් රථ සඳහා වන අතර මෙහි දක්වා ඇත්තේ එවැනි සිලින්ඩර තුනක් සහිත දෙපහර එන්ජිමකි. මෙය පැරැණි DKW මෝටර් රථවල යොදා ගන්නා

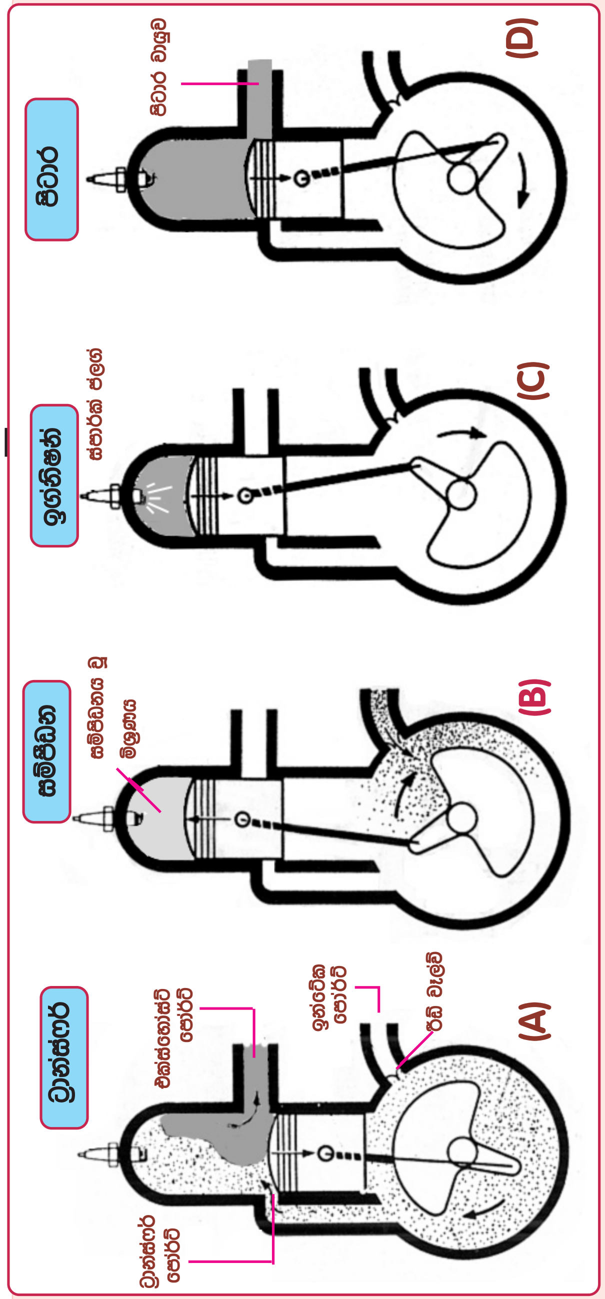
ලද්දකි. මෙහිද සිවු පහර එන්ජිමක මෙන්ම චූෂණ,සම්පීඩන, බල සහ පිටාර යන පහර හතරම සිදුවන නමුත් එය පිස්ටනය ඉහළ පහළ යන පහර දෙකකින් ආවරණය කරගෙන ඇත්තේ පිස්ටනයට ඉහළින් සහ පහළින් ඇති චේම්බර දෙකම යොදා ගනිමිනි. එනම් පිස්ටනය ඉහළ යන විට පිස්ටනයට ඉහළින් මිශ්‍රණය සම්පීඩනය කිරීමත් පිස්ටනයට පහළින් මිශ්‍රණය චූෂණය එනම් ඇද ගැනුමත් සිදුවීමෙනි. බල පහරත් සමඟ පිස්ටනයක් ඉහළ සිට පහළ එනවිට යටි චේම්බරයේ (ක්‍රෑන්ක් කේස්) ඇති පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය පිස්ටනය මතට ගෙන ඒමත් ඒ සමඟම දැවුනු වාතය පිටවීමත් සිදුවෙයි.



ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජින් නිර්මාණය වන ආකාර දෙකක්

සෑම ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමකම ඇත්තේ එකම ක්‍රියාකාරිත්වය නමුත් එය ආකාර කිහිපයකට නිර්මාණය වෙයි. ඉහත සටහනේ ඉන් ආකාර දෙකක් දක්වා ඇත. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇති නිර්මාණයේදී පිටාර පෝර්ට් එකට යාබදව ඉන්ලට් පෝර්ට් එක සවිවන අතර පිස්ටනය මගින්ම එය විවෘත වීම සහ වැසීම පාලනය වෙයි. B සටහනෙන් දක්වා ඇති ක්‍රමයේදී රීඩ් වැල්වයක් එනම් වන්වේ වැල්වයක් හරහා ඉන්ලට් පෝර්ට් එක ක්‍රියාත්මක වන අතර එම පෝර්ට් එක ක්‍රෑන්ක් කේස් එකේ කොතැනක හෝ සවිව තිබිය හැක.

බහු සිලින්ඩර දෙපහර එන්ජිමක් නිර්මාණය වන්නේ ඉහත සඳහන් ආකාරයේ දෙපහර තනි සිලින්ඩර එන්ජින් කිහිපයක් තනි දැඟර කඳකට ගැනීමෙනි. මෙයට පෙර රූප සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එලෙස සකස් කල සිලින්ඩර තුනක දෙපහර එන්ජිමකි. මෙම එන්ජිමකට කැම් හෝ වැල්ව් කිසිවක් නොමැති නිසා මෙම බහු සිලින්ඩර එන්ජින් වල සිලින්ඩර දෙකක් එකිනෙකට සම්බන්ධ වන්නේ දැඟර කඳ හරහා පමණි. ඒ අනුව මෙම එන්ජින් ඉතාමත් සරලය. එමෙන්ම සැහැල්ලුය. ඒ අනුව මෙම තනි සිලින්ඩර එන්ජිමක දෙපහර ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනයෙන් බහු සිලින්ඩර එන්ජින් නිර්මාණයද පහසුවෙන් වටහාගත හැකිවෙයි.



ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වය සිවු පහර එන්ජිමක මෙන් චූෂණ පහරින් පටන් ගෙන පිටාර පහර දක්වා පහසුවෙන් විස්තර කිරීම අපහසු වෙයි. මෙයට හේතුව මෙහි එකවර ක්‍රියාකාරිත්වයන් කිහිපයක් සිදුවන බැවිනි. ඒ අනුව මෙම A සටහනෙන් ටූ ස්ට්‍රෝක් ක්‍රියාකාරිත්වය ආරම්භ කර ඇත්තේ **ට්‍රාන්ස්ෆර්** එනම් මිශ්‍රණය යටි චේම්බරය සිට ඉහළ චේම්බරයට මාරුවන අවස්ථාවෙනි. මෙයට පෙර පහරේදී පිස්ටනය ඉහළ යන විට යටි චේම්බරය තුල ඇති වූ රික්තය නිසා කාබියුරේටරය හරහා චේම්බරය පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණයෙන් පිරවී තිබෙන අතර අපි එතැන් සිට මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනුම ආරම්භ කරමු.

ට්‍රාන්ස්ෆර් අවස්ථාව (A)

ඉහත A අවස්ථාවේදී පිස්ටනය ඉහළ සිට පහළට ගමන් කිරීමේදී යටි චේම්බරය තුල ඇති පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය පීඩනයට ලක්වන අතර එම පීඩනයෙන්ම ඉන්ටේක් පෝර්ට් එක කෙළවර ඇති රීඩ් වැල්වය වැසී පීඩනය වන මිශ්‍රණය නැවත ඉන්ටේක් පෝර්ට් එකට යාම වළක්වා තිබෙයි. ඒ අතරම පහළටම පැමිණි පිස්ටනය මගින් ට්‍රාන්ස්ෆර් පෝර්ට් එක විවෘතවීමත් සමඟ පීඩනය වුනු මිශ්‍රණය පිස්ටනය මතුපිට චේම්බරයට තෙරපී යාමත් එම පීඩනයෙන්ම පෙර පහරේදී එහි ඉතිරිව තිබූ දැවුනු වාතය සම්පූර්ණයෙන්ම පිටාර මැනිෆෝල්ඩයට පිට කිරීමත් මෙහිදී සිදුවේ.

සම්පීඩන අවස්ථාව (B)

B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සම්පීඩන අවස්ථාව වන අතර එහිදී ඉහළ යන පිස්ටනය මගින් ට්‍රාන්ස්ෆර් සහ එක්ස්හෝස්ට් පෝර්ට් වසා දැමීමෙන් පසු මතුපිට පුරවා ගත් මිශ්‍රණය සම්පීඩනය වීම සිදුවේ. මේ අතර පිස්ටනය ඉහළ යාමේදී යටි චේම්බරය එනම් ක්‍රෑන්ක් කේස් එක තුල ඇතිවන රික්තය නිසා ඉන්ටේක් පෝර්ට් එකට සම්බන්ධ කාබියුරේටරය හරහා පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය ඇද ගැනුමද මෙහිදීම සිදුවෙයි. ඒ සඳහා එම ක්‍රෑන්ක් කේස් රික්තය මගින් වැසී තිබුනු රීඩ් වැල්වය ස්වයංක්‍රියවම විවෘත කරනු ලබයි.

ඉග්නිෂන් අවස්ථාව (C)

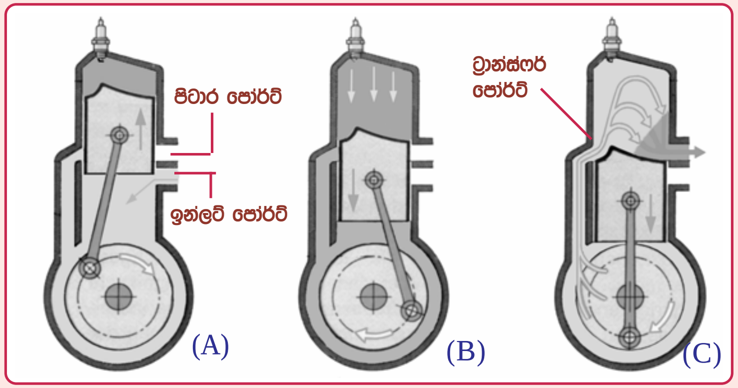
C අවස්ථාවෙන් දක්වා ඇත්තේ ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමක ඉග්නිෂන් අවස්ථාවයි. එනම් බල පහරයි. ස්පාර්ක් ප්ලග් පුළිඟුවෙන් සම්පීඩනය වුනු මිශ්‍රණය ගිනි දැල්වී ඉන් ඇති කරන පීඩනයෙන් පිස්ටනය පහළට තෙරපා හරිනු ලබයි.

පිටාර අවස්ථාව (D)

D අවස්ථාවෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙම දෙපහර එන්ජිමේ පිටාර පහරයි. බල පහර අවසාන භාගයේදී පහළ එන පිස්ටනය මගින් එක්ස්හෝස්ට් පෝර්ට් එක විවෘත වීමත් සමඟ සිලින්ඩරය තුල ඇති දැවුනු වාතය එහි පීඩනයෙන්ම වහා පිටාර මැනිෆෝල්ඩයට විවෘතව සයිලන්සරය හරහා පිටව යයි. ඒ සමඟම මෙහිදී සිදුවන තවත් ක්‍රියාවලියක්ද වෙයි. එනම් පහළ එන පිස්ටනයේ යටි කොටස මගින් ක්‍රෑන්ක් කේස් එක පුරවාගත් පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය පීඩනය කිරීමයි. පිස්ටනය තවත් සුළු ප්‍රමාණයක් පහළ ගමන් කිරීමත් සමඟ ට්‍රාන්ස්ෆර් පෝර්ට් එක විවෘතවන අතර එහිදී ක්‍රෑන්ක්කේස් එක තුල සිරකර පීඩනය කරගත් පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය පිස්ටනය මතුපිටට මාරුවන අතර එමගින් දැවුනු වාතය සම්පූර්ණයෙන්ම පළවා හැරීමද සිදුවේ. A සටහනෙන් අප අධ්‍යයනය කලේ එම අවස්ථාවයි.

රීඩ් වැල්ව් රහිත දෙපහර එන්ජිම

දෙපහර එන්ජිම ආකාර දෙකකට නිර්මාණය වන අයුරු 21.02 සටහනෙන් පෙන්වා දුන් අතර මෙතෙක් අප අධ්‍යයනය කලේ ඉන් රීඩ් වැල්ව් සහිත දෙපහර එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වයයි. රීඩ් වැල්ව් නොමැති දෙපහර එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වය පහත දැක්වේ.



ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වය

ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇති දෙපහර එන්ජිමට රීඩ් වැල්වයක් ඇතුලත් නොවන අතර ඉන්ලට් සහ එක්ස්හෝස්ට් පෝර්ට් දෙක එක ළඟ පිහිටා තිබෙයි. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ පිස්ටනය පහළ සිට ඉහළ යන අවස්ථාවක් වන අතර එහිදී පිස්ටනයට ඉහළින් සිරකරගත් පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය සම්පීඩනය වීම සිදුවෙයි. ඒ අතරම ඉහළ යන පිස්ටනය මගින් ක්‍රෑන්ක් කේස් එක තුල ඇතිකරන රික්තය මගින් එයට සම්බන්ධ ඉන්ටේක් පෝර්ට් එක හරහා පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය ඇද ගැනුමද සිදුවෙයි.

B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ බල පහර වන අතර එහිදී ඉග්නිෂන් පුළිඟුවෙන් මිශ්‍රණය දැවී පිස්ටනය පහළට තෙරපා හරිනු ලැබෙයි. මෙහිදී පහළ එන පිස්ටනය ඉන්ටේක් පෝර්ට් එක වසා දමමින් ක්‍රෑන්ක් කේස් එකට ඇදගත් මිශ්‍රණය යම් පමණකට සම්පීඩනය කරනු ලබයි. C සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ බල පහර අග කොටසේදී පිටාර සහ ඉන්ටේක් අවස්ථා එකවර සිදුවන අයුරුයි. එහිදී පිස්ටනය පිටාර මැනිෆෝල්ඩ් පෝර්ට් එක විවෘතව දැවුනු වාතය පිට කිරීමත්. ඒ සමඟම ට්‍රාන්ස්ෆර් පෝර්ට් එක විවෘතව ක්‍රෑන්ක් කේස් එක තුල යම් පමණකට පීඩනය වූ මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය මතු පිටට පැමිණීමත් සිදුවන අතර එම වාත ධාරාවෙන්ම දැවුනු වාතය සිලින්ඩරය තුලින් තෙරපා හැරීමද සිදුවෙයි. ඉන්පසු නැවතත් A සටහන පරිදි දෙපහර චක්‍රය ආරම්භ වෙයි.

මෙතෙක් අපි අධ්‍යයනය කල දෙපහර එන්ජින් වර්ග දෙකේදිම එහි ක්‍රියාකාරිත්වය හැදෑරීමේදී පහර දෙකක් එකවර සිදුවීම නිසා එය විස්තර කිරීමේදී යම් යම් අපහසුතා ඇති වුනි. මෙවන් එක් අවස්ථාවක් නම් මෙහි මිශ්‍රණය පීඩනය වන අවස්ථා දෙකක් ඇතිවීමයි. එක් අවස්ථාවක් ට්‍රාන්ස්ෆර් සඳහා (B) වන අතර අනෙක (A) සම්පීඩන අවස්ථාවයි. මේ නිසා ක්‍රෑන්ක්කේස් එක තුල සිදුවන පීඩනය primary compression ලෙසද සිලින්ඩරය තුල සිදුවන පීඩනය secondry compression ලෙසද මෙහිදී හඳුන්වා තිබෙයි.

මෙලෙස මෙම එන්ජින් වල පිස්ටනය යටිපස එනම් ක්‍රෑන්ක් කේස් එකද භාවිතා කිරීමෙන් මෙයට ඔයිල් සම්ප් එකක් යෙදිම කළ නොහැකි අතර එන්ජින් ස්නේහනය සඳහා පෙට්‍රල් මිශ්‍රණය සමඟ තෙල් මිශ්‍ර කර සැපයීම මෙහිදී සිදුවෙයි. මෙහිදී තෙල් කොටස් එකකට පෙට්‍රල් කොටස් 25 ක් පමණ වූ අනුපාතයකින් තෙල් මිශ්‍රවීම සිදුවිය යුතු අතර එම තෙල් අවශ්‍ය ස්නේහනය සළසන අතරම සම්පූර්ණයෙන්ම දැවී පිටාර වායුව හා ඉවත්වෙයි. තවද මෙය බහු සිලින්ඩර එන්ජිමක් ලෙස නිර්මාණය කිරීමේදී මිශ්‍රණය චූෂණය කර ගැනුම සහ එය පිස්ටනය මතට තෙරපා හැරීම එක් සිලින්ඩරයකට පසු අනෙක් සිලින්ඩරයේ ක්‍රෑන්ක් කේස් තුල ඇතිවෙන නිසා එම බහු සිලින්ඩර එන්ජින් වල යටි චේම්බර එනම් ක්‍රෑන්ක් කේස් වෙන් වෙන්ව මුද්‍රා කිරීමටද සිදුවෙයි. මේ අනුව බහු සිලින්ඩර දෙපහර එන්ජින් වල සාමාන්‍ය පළු බෙයාරින් භාවිතා කල නොහැකි අතර රේසර් හෝ රෝලර් බෙයාරින් යොදා ගැනෙයි. මන්ද ඒවා මුද්‍රා කිරීම පහසු වීමත් ස්නේහනය සඳහා පීඩන තෙල් අවශ්‍ය නොවීමත් නිසාය. ඉහත ආකාරයට ටූ ස්ට්‍රෝක් ක්‍රමය බහු සිලින්ඩර එන්ජිමක් ලෙස නිපදවීම ඉතා අපහසු වීමත් මෙහි ස්නේහන තෙල් සඳහා වැඩි වියදමක් දැරීමට සිදුවීමත් වැනි කරුණු යටතේ අද එය තනි සිලින්ඩර එන්ජින් ලෙසින් මෝටර් සයිකල් වැනි කුඩා වාහන සඳහා පමණක් යෙදවේ.

මෝටර් රථ සඳහා නිර්මාණය වුනු ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමක යම් යම් දෝෂ තිබුනද එහි තිබූ වාසි කිහිපයක්ද වෙයි. සාමාන්‍යයෙන් එන්ජිමක නිපදවෙන බලයෙන් කොටසක් එන්ජිම ක්‍රියාකරවීමටම වැය වන අතර සිවු පහර එන්ජිමක් හා සසඳන විට දෙ පහර එන්ජිමක ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන බලය අඩුවෙයි. මන්ද සිවු පහර එන්ජිමක පහර හතරකින් සිදුවන ක්‍රියාකාරිත්වය මෙහිදී පහර දෙකකින් සිදුවන බැවිනි.

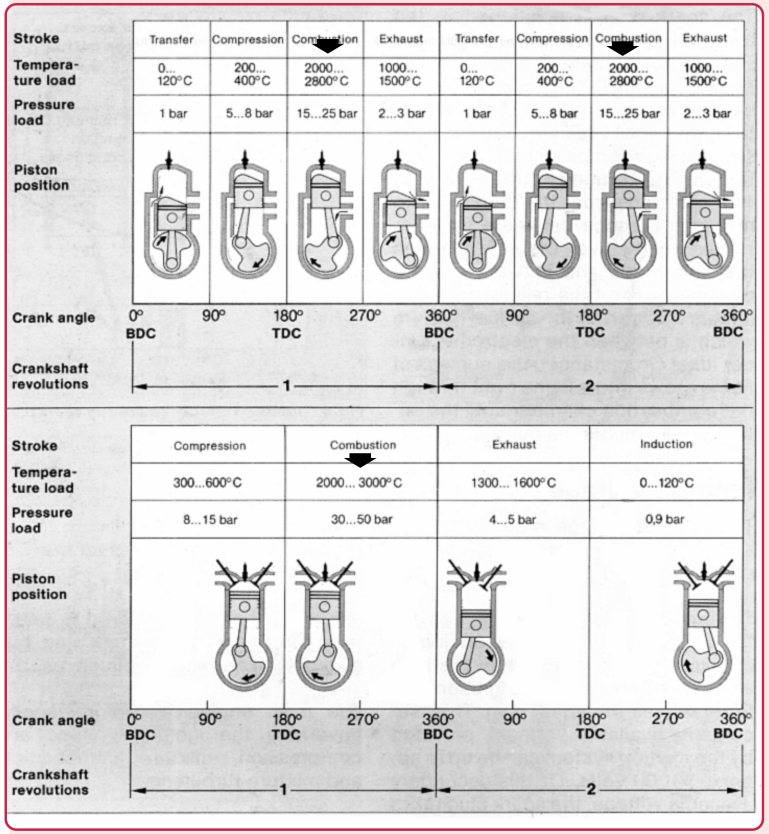
සාමාන්‍යයෙන් එන්ජිමක සිලින්ඩර ගණන වැඩිවන විට එහි එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වය ඉතා සුමට වෙයි. මන්ද එහිදී ළඟ ළඟම බල පහර ඇතිවෙන බැවිනි. මෙහිදී දෙ පහර එන්ජිමක ඇති වාසිය වන්නේ

සිවුපහර එන්ජිමක සිලින්ඩර යම් ගණනකින් ලැබෙන සුමට භාවය මෙහිදී ඉන් අඩක් වූ සිලින්ඩර ගණනකින් ලබාගත හැකි වීමයි. නිදසුනක් ලෙස මෙහිදී සිවු පහර සිලින්ඩර 8 ක එන්ජිමකින් ලබා ගන්නා සුමට භාවය ටූ ස්ට්‍රෝක් එන්ජිමක සිලින්ඩර 4 කින් ලබාගත හැකි වෙයි. මන්ද මේ දෙකේම වට කාලෙන් කාලට බල පහර ලැබෙන බැවිනි.

දෙපහර එන්ජිමක් වඩාත් සරල මෙන්ම සැහැල්ලු වන්නේ මෙයට වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්වයක් නොමැති නිසා ඒ වෙනුවෙන් යොදා ගත් කොටස් ඉවත්වීමෙනි. මේ අනුව කැම් ෂාෆ්ට් සහ එය ක්‍රියාකරවන කැම් සහ ක්‍රෑන්ක් ටයිමින් වීල් , ටයිමින් බෙල්ට් හෝ ටයිමින් චේන් රොකර් ආර්ම්, පුෂ් රොඩ් වැනි කොටස් රැසක්ම ඉවත්ව තිබෙයි. තවද ඔයිල් පොම්පය සහිත ස්නේහන පද්ධතියද ඉවත්ව තිබෙයි. මේ නිසා මෙහි නිෂ්පාදන වියදමද සිවු පහර එන්ජිමකට වඩා බෙහෙවින් අඩු වී තිබෙයි.

ඉහත ආකාරයට සිවු පහර එන්ජිමක යොදා ගන්නා කොටස් රැසක්ම දෙපහර එන්ජිමෙන් ඉවත්වීම තුලින් සිවු පහර එන්ජිමකට සාපේක්ෂව එම ඉවත්කර ඇති කොටස් මගින් ඇතිවූ දෝෂ මෙන්ම සේවාවන්ද විශාල වශයෙන් ඉවත්ව තිබෙයි. එනම් සිවු පහර එන්ජිමක මෙන් දෙපහර එන්ජිමක ටැපට් සීරුමාරු කිරීම, ටයිමින් බෙල්ට් මාරු කිරීම, ඔයිල් ෆිල්ටර මාරු කිරීම වැනි සේවාවන් අවශ්‍ය නොවෙයි. ඒ අනුව ටයිමින් බෙල්ට් මාරු කිරීම, ඔයිල් ෆිල්ටර මාරු කිරීම වැනි සේවාවන් සඳහා වැය වූ අමතර කොටස් වියදමද ඉවත්ව තිබෙයි. තවද මෙම ඉවත්වූ කොටස් මගින් ඇති කරන ටැපට් ශබ්දවීම, වැල්ව් ටයිමින් වෙනස් වීම වැනි දෝෂද දෙපහර එන්ජින් වල ඇති නොවෙයි. එහෙත් මෙම වාසි මෙන්ම තෙල් පිච්චීම වැඩිවීම සහ එමගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය වැනි දෝෂද මෙහි අවාසි ලෙස දැක්විය හැකිය.

සිවු පහර එන්ජිමක් හා සසඳන විට දෙපහර එන්ජිමක බලය එකට එකක් ලෙසින් වැඩි විය යුතුවෙයි. නිදසුනක් ලෙස එනම් ධාරිතාවේ සිවු පහර සහ දෙපහර එන්ජින් දෙකක් වි. වට 1000 ක වේගයකින් ක්‍රියාකරන්නේ යයි සිතමු. එනම් මෙහිදී සිවු පහර එන්ජිම විනාඩියක් තුල බල පහර 500 ක් ඇති කරන අතර දෙ පහර එන්ජිම එමෙන් දෙගුණයක් එනම් බල පහර 1000 ක් ඇති කරයි. ඒ අනුව මෙහිදී සිවු පහර එන්ජිමෙන් ලබා ගන්නා බලය මෙන් දෙගුණයක බලයක් දෙපහර එන්ජිමෙන් ලබාගත හැකිවිය නමුත් ප්‍රායෝගිකව එය එසේ නොවන අතර මෙම එන්ජින් දෙකෙන්ම ලබාගත හැක්කේ බොහෝ දුරට එක හා සමාන වූ බලයකි. මෙය ඉතා සංකීර්ණ ගැටළුවක් නමුත් මීළඟ පිටුවේ ජර්මනියේ bosch ආයතනය මගින් වෙනත් අවශ්‍යතාවයක් සඳහා දක්වා ඇති සටහනක් මගින් මෙම ගැටළුවද නිරාකරණය කර ගත හැක.



දෙපහර එන්ජිමක (ඉහළ) සහ සිවු පහර එන්ජිමක (පහළ) බල පහර තුල ඇතිවන පීඩන වෙනස

මෙහි දක්වා ඇත්තේ Bosch සමාගම මගින් එන්ජිමක ස්පාර්ක් ප්ලග් සහ දහන කුටීර උෂ්ණත්වය පිළිබඳව කරුණු දැක්වීමට සකස්කල දත්ත සටහනක් වුවත් අප විසින් පෙර ඡේදයෙන් මතුකරගත් ගැටළුව නිරාකරණය කර ගැනුමට අවශ්‍ය සාධකද මෙහි ගැබ්ව තිබේ.

මෙහි ඉහළ පේළියෙන් දෙපහර එන්ජිමකද පහළ පේළියෙන් සිවු පහර එන්ජිමකද වට දෙකක් තුල පහර සිදුවන අයුරු දක්වා ඇත. මෙම වට දෙක තුල දෙපහර එන්ජිමේ ඊතල දෙකකින් දක්වා ඇති අයුරු බල පහර දෙකක් ඇති වුනත් එහිදී බල පහර (combustion) තුල දහන කුටීර පීඩනය උපරිමය වී ඇත්තේ බාර් 25 කි. එහෙත් සිවු පහර එන්ජිමේ බල පහර තුල දහන කුටීර පීඩනය බාර් 50 ක උපරිම අගයක් ලබා ඇත. මේ අනුව දෙපහර එන්ජිමක බල පහර දෙකක

පීඩනය සිවු පහර එන්ජිමක තනි බල පහරක පීඩනයට සමාන වෙයි. එනම් අප මෙයට පෙර ගත් නිදසුන අනුව වේගය වි. වට 1000 ක් තුල සිවු පහර එන්ජිමේ ඇතිවෙන බල පහර 500 ක බලය දෙපහර එන්ජිමේ බල පහර 1000 කට සමාන වීම නිසා මෙම එන්ජින් දෙකේම බලය එකම අගයක්ව පවතී.

ඉහත දක්වන ලද වගුව නිසා අපගේ ගැටළුව නිරාකරණය වුවත් එම විසඳුම තුලින්ම තවත් ගැටළුවක් පැන නගී. එනම් මෙලෙස දෙපහර එන්ජිමක බල පහරක පීඩනය සිවු පහර එන්ජිමක බල පහරක පීඩනයෙන් අඩක් පමණ දක්වා අඩු වන්නේ කෙසේද යන්නයි. මෙම එන්ජින් දෙකේ ක්‍රියාකාරිත්වය තුලින් අපට එයට විසඳුමක් ලබාගත හැකිවෙයි.

එන්ජිමක බල පහර තුල බලය වැඩි වන්නේ එහිදී දහන කුටීර පීඩනය ඉහළ නන්වා ගත හොත් පමණි. මේ සඳහා වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් සිලින්ඩර තුල නිපදවිය යුතු අතර එම තාපය අවශෝෂණය කර ගැනුමට දහනයෙන් පසු වැඩි වාත ප්‍රමාණයක්ද සිලින්ඩර තුල ඉතිරි විය යුතුය. මෙම කරුණු දෙකම සිලින්ඩර චාජ්වීම එනම් චූෂණ පහර තුල ඇද ගන්නා පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ ප්‍රමාණය මත රඳා පවතියි. එනම් මෙහිදී පුරවාගත් මිශ්‍රණ ප්‍රමාණය වැඩි නම් එහි අඩංගු ඉන්ධන අංශු ප්‍රමාණය වැඩිවන අතර ඒවා දැවීමෙන් නිපදවෙන තාපයද වැඩිය. තවද මෙලෙස දහනය වැඩි වීම තුලින් සෑදෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සහ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය එනම් දහන කුටීරය තුල වාත ප්‍රමාණයද වැඩි වී ඒවා ප්‍රසාරණය වීමෙන් ඇතිවෙන පීඩනයද වැඩි වෙයි. එහෙත් සිවු පහර එන්ජිමක මෙන් දෙපහර එන්ජිමක සිලින්ඩර පිරවීම හොඳින් සිදු නොවන නිසා එයට සාපේක්ෂ ලෙසින් දහන කුටීරය තුල උෂ්ණත්වය මෙන්ම ඇතිවෙන වාත ප්‍රමාණයද අඩු අගයක් ගනී. දෙපහර එන්ජිමක බල පහරකින් වැඩි බලයක් ලබා ගැනුම අපහසු වන්නේ මේ හේතුවෙනි.

සිවුපහර එන්ජිමක චූෂණ පහර තුල සිලින්ඩරය තුල රික්තයක් ඇතිවන නිසා ඉතා හොඳින් මිශ්‍රණය අවශෝෂනය කර ගනී. එහෙත් දෙපහර එන්ජිමක මිශ්‍රණය ඇද ගැනුමට ට්‍රාන්ස්ෆර් පෝර්ට් එක විවෘතවන විට සිලින්ඩරය තුල චූෂණය වෙනුවට ඇත්තේ පීඩනයකි. පහළ එන පිස්ටනය මගින් ඇති කරන පීඩනය යටතේ පමණක් මිශ්‍රණය තෙරපීමෙන් සිලින්ඩරය තුලට මෙහිදී ඇතුලත් කිරීමට සිදුවන නිසා සිවු පහර එන්ජිමක මෙන් සිලින්ඩරය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීම සිදු නොවන අතර එමගින් දහනයෙන් පසු ඇතිවෙන තාප ප්‍රමාණයද අඩු වෙයි. එයට සාපේක්ෂව එන්ජින් බලයද අඩුවන අයුරු පෙර විස්තර විය. මෙවන් දෝෂ නිසා අද දෙපහර එන්ජිම මෝටර් රථවලින් ඇත්ව මෝටර් සයිකල් වැනි කුඩා වාහන සඳහා පමණක් යොදා ගැනෙයි.