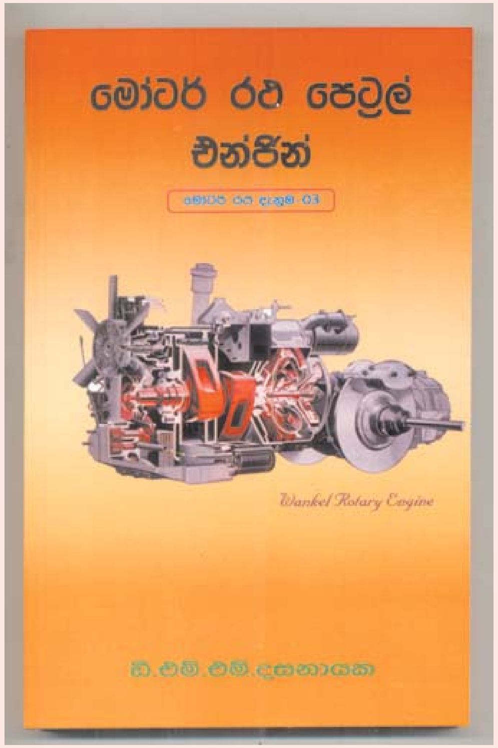
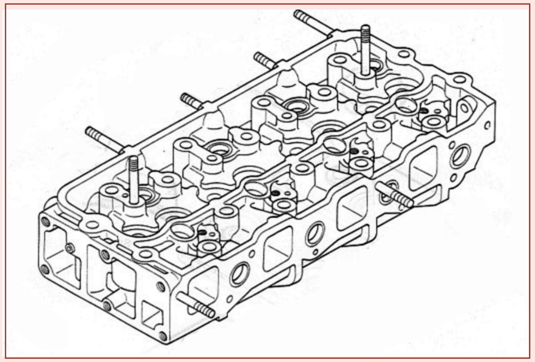


මෙම ග්‍රන්ථයේ 66 -97 දක්වා වූ පිටුවලිල් උපුටා ගත කරුණු තුලින් මෙම ෆෝල්ඩරය සම්පාදනය වී ඇත.

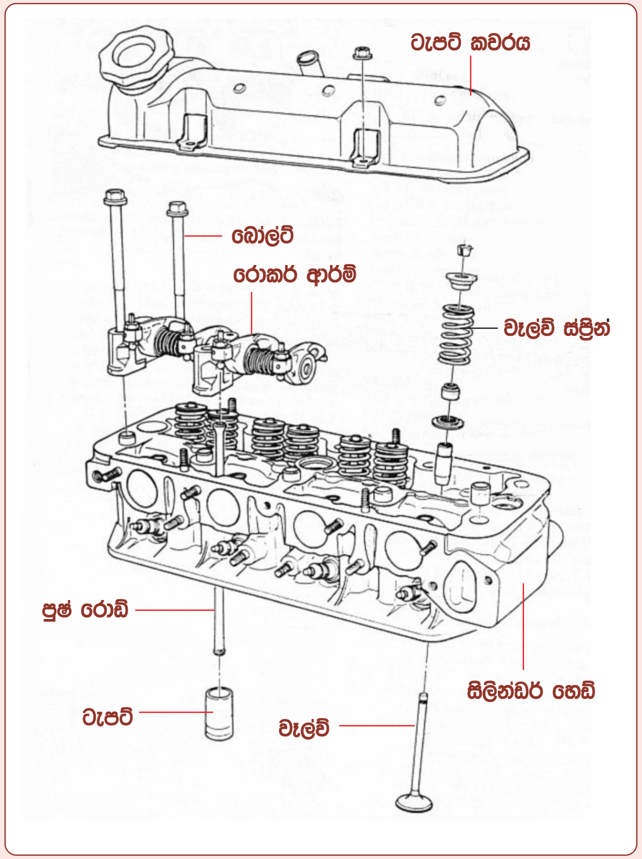
07 වන පරිච්ඡේදය

එන්ජින් සිලින්ඩර් හෙඩ්.



එන්ජිමක ඉහළින් සවිවන සිලින්ඩර් හෙඩ් එක

එන්ජින් බඳට එනම් සිලින්ඩර බ්ලොක් එකට ඉහළින් පිහිටි කොටස සිලින්ඩර් හෙඩ් යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබෙයි. එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා මෙය මගින්ද විශාල සේවාවක් සිදුවේ. චූෂණ සහ පිටාර වැල්ව් මෙන්ම ඒවා ක්‍රියාකරවන රොකර් ආර්ම් කට්ටලය මෙහි සවිවන ප්‍රධාන කොටස් වේ. පුෂ් රොඩ් භාවිතා නොවන ඕවර් හෙඩ් කැම් ක්‍රමයේදී කැම් ෂාෆ්ට් එකද මෙහිම සවිවන අතර එහිදී කැම් ෂාෆ්ට් ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අවශ්‍ය ස්නේහනය ලබාදීමට මෙය තුල තෙල් මාර්ගද නිර්මාණය කල යුතුවෙයි. සෑම සිලින්ඩරයකම දහන කුටීරය මෙය තුල අන්තර්ගත වන අතර එහි ඇතිවෙන අධික පීඩනයටත් උෂ්ණත්වයටත් මෙය ඔරොත්තු දිය යුතු අතර එහිදී ඇතිවෙන අමතර තාපය ඉවත් කිරීමට සිසිලන ජල මාර්ගද ඇතුලත් විය යුතු වෙයි. ඒ අනුව එන්ජින් බ්ලොක් එක මෙන් මෙයද අවශ්‍ය කුහර සහ නල මාර්ග සහිතව තනි කොටසක් ලෙසින් වාත්තු කර භාවිතයට ගැනේ.



පුෂ් රොඩ් සහිත සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක් නිර්මාණයව ඇති අයුරු

සිලින්ඩර හතරකින් යුත් පුෂ් රොඩ් ක්‍රියාකාරිත්වය සහිත ඉන්ලයින් එන්ජිමක සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක් සහ එයට අයත් උපාංග ඉහත සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. ඉන්ලට් සහ එක්ස්හෝස්ට් මැනිෆෝල්ඩ් දෙක මෙය දෙපසින් සවිවන අතර සැහෙන බරකින් යුත් එම කොටස් දරා සිටිය හැකි ලෙසට ඒවා සවිවන ස්ටඩ් සිලින්ඩර හෙඩ් බඳටම ගිල්වා තිබෙයි. මෙහි යටි පස කොටස එන්ජින් බඳට ගැස්කට් එකක් සමඟ සවිවන අතර එහිදි මෙම කොටස් දෙක තනි කොටසක් මෙන් ඉතා හොඳින් මෙන්ම ශක්තිමත්ව සම්බන්ධ විය යුතුය. ඒ සඳහා ශක්තිමත් සිලින්ඩර් හෙඩ් බෝල්ට් හෝ ස්ටඩ් යොදා ගනු ලැබෙයි.

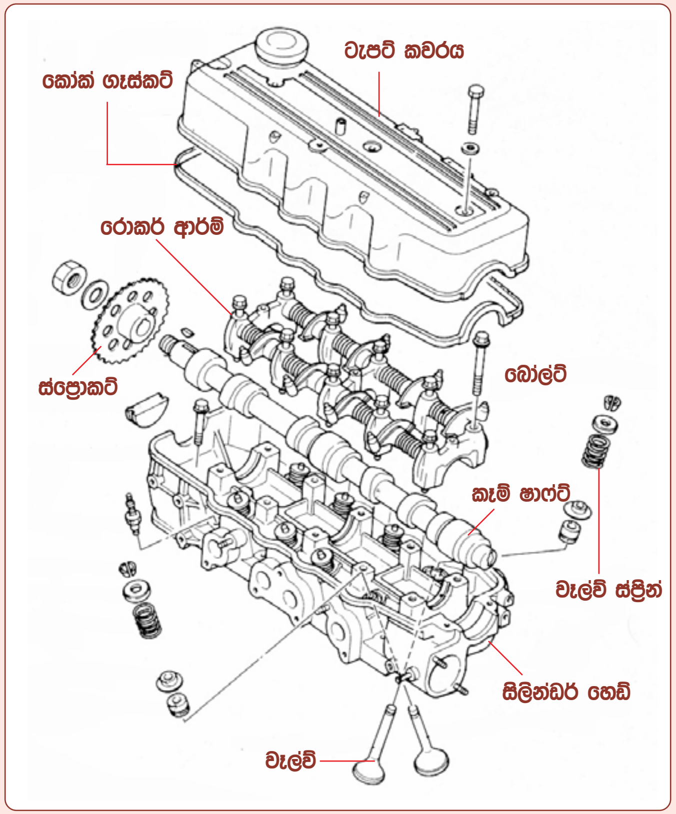
එන්ජින් බඳ නිර්මාණය කල ලෝහයෙන්ම සිලින්ඩර් හෙඩ් එකත් නිර්මාණය වේ නම් එහි ඇති එක් වාසියක් ඇත. එනම් එකම

ලෝහය නිසා එන්ජිම උණුසුම් වන විට මේ දෙක එකම ප්‍රමාණයෙන් ප්‍රසාරණය වීමයි. එහෙත් නවීන රථ බොහොමයක සිලින්ඩර් බඳ යකඩ ලෝහ මිශ්‍රණයකින් නිර්මාණය වන අතර සිලින්ඩර් හෙඩ් එක ඇලෝයි ලෝහයෙන් නිර්මාණය කෙරේ. මෙම එන්ජින් බයිමෙටල් (bi-metal) එන්ජින් නමින්ද හැඳින්වෙයි. එහිදි මෙම කොටස් දෙක වෙන් වෙන්ව ප්‍රසාරණය වීම මත බ්ලොක් එක සහ හෙඩ් එක අතර ඇති ගෑස් කට් සම්බන්ධය දුර්වල විය හැකිය. එන්ජිම සිසිල් කරන ආකාරය අවශ්‍ය අයුරු වෙනස් කර සිලින්ඩර් හෙඩ් එක මෙන්ම බ්ලොක් එක එක සමාන අයුරින් ප්‍රසාරණය වීමට සැලැස්වීමෙන් මෙම තත්වය ඇති නොවන ලෙස බයිමෙටල් එන්ජින් නිර්මාණය කර තිබෙයි. නිදසුනක් ලෙස එන්ජින් බඳට වඩා සිලින්ඩර හෙඩ් එක වැඩි වශයෙන් ප්‍රසාරණය වෙයි නම් එම ප්‍රසාරණ වෙනසට අනුව සිසිලන ජල මාර්ග සහ වෝටර් ජැකට් වල කර ඇති වෙනසෙන් හෙඩ් එක වඩාත් සිසිල් කෙරෙයි. කෙසේ නමුත් සිලින්ඩර් හෙඩ් එක සහ එන්ජින් බ්ලොක් එක යන කොටස් දෙකම යකඩ ලෝහයෙන්ම හෝ ඇලුමිනියම් ඇලෝයි ලෝහයෙන්ම තනා ඇත්නම් මෙම තත්වය ඇති නොවේ.

ඇතැම් එන්ජින් වල දහන කුටීරය පිස්ටන් මතුපිටම නිර්මාණය කෙරෙන අතර එහිදි සිලින්ඩර් හෙඩ් එක සමතල ලෙස ෆේස් කරනු ලැබෙයි. එහෙත් බොහෝ එන්ජින් වල දහන කුටීරය සිලින්ඩර් හෙඩ් එක තුල ගිල්වා සකසන අතර පිස්ටන් මතුපිට සමතලව තබා ගැනෙයි.

පෙර සටහනේ නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ පුෂ් රොඩ් සහිත එන්ජිමක් බැවින් කැම් ෂාෆ්ට් එක එන්ජින් බඳ තුල සවිවන අතර කැම් ෆලෝවර් එනම් ටැපට් සහ පුෂ් රොඩ් මගින් වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්වය සිදුවේ. වැල්ව්, වැල්ව් ස්ප්‍රින්, රොකර් ආර්ම් වැනි වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්වයට අයත් අනෙකුත් කොටස් සවි වන්නේ මෙම සිලින්ඩර හෙඩ් එකටමය. එහිදි ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය සවිවන පැත්තටම ස්පාර්ක් ප්ලග් හතරද සවිකර ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ පමණක් දහන කුටීරය තුලට විවෘත කෙරේ.

සිලින්ඩර් හෙඩ් එකටත් ඉහළින් ටැපට් කවරය පිහිටා ඇති අතර රබර් හෝ කෝක් ගෑස්කට් එකකින් එය මුද්‍රා කෙරේ. ටැපට් කවරය මගින් වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්වයට අයත් රොකර් ආර්ම් වැල්ව් ස්ප්‍රින් වැනි කොටස් ආවරණය කර තබා ගැනේ. එන්ජිමට අවශ්‍ය තෙල් පිරවීම සඳහා යොදා ගන්නා කට සවිව ඇත්තේද මෙම ටැපට් කවරයටමය. ඒ හරහා තෙල් පිරවීමේදි පුෂ් රොඩ් සවිව ඇති කුහර හරහා සම්ප් එකට එම තෙල් ගලායාම සිදුවේ.



ඕවර් හෙඩ් කැම් සහිත සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක් නිර්මාණයව ඇති අයුරු

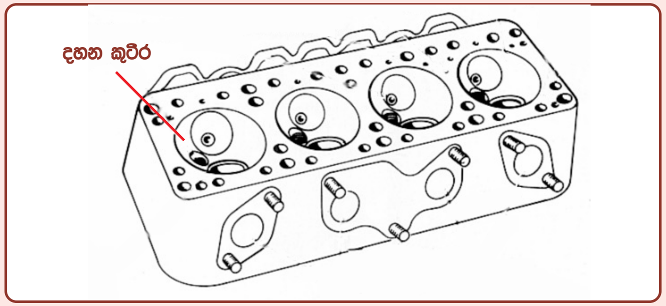
ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේද සිලින්ඩර හතරේ එන්ජිමක සිලින්ඩර හෙඩ් එකක් නමුත් මෙය ඕවර් හෙඩ් කැම් ක්‍රමයට නිර්මාණය කල එකකි. එනම් කැම් ෂාෆ්ට් එක මෙම සිලින්ඩර් හෙඩ් එක මත සවිවන අතර පුෂ් රොඩ් නොමැතිව රොකර් ආර්ම් කැම් ලෝබ් සමඟ සම්බන්ධ වේ. මේ අනුව ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී පුෂ් රොඩ් ප්‍රසාරණය වීම මත සිදුවූ ටැපට් වාසිය වෙනස්වීම මෙහිදී සිදු නොවේ. මේ අනුව වැල්ව් ටයිමින් එනම් වැල්ව් මුහුර්තන චක්‍රය සෑම තත්වයක් යටතේම නිවරැදිව ක්‍රියා කරයි.

මෙම එන්ජිමේද තෙල් පිරවීම සඳහා පිරවුම් කට ටැපට් කවරයටම සම්බන්ධ වෙයි. එහෙත් එම තෙල් සම්ප් එක වෙත ගමන් කිරීමට මෙහි පුෂ් රොඩ් සඳහා වූ කුහර නොමැති නමුත් ටයිමින් චේන් එක ආවරණය වන ඉදිරි හවුසිම තුල ඇතිවෙන විශාල කවුළුව මගින් එම අවශ්‍යතාවය පෙරට වඩා හොඳින් සිදුවේ.

නවීන එන්ජින් වල සිලින්ඩර් හෙඩ් ආකාර රැසකට නිර්මාණය වන අතර එයට මූලික ලෙස හේතුව ඇත්තේ වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්වයේ කර ඇති නවීකරණයන් වේ. මන්ද එම නවීකරණයන්ට ගැලපෙන අයුරු වැල්ව් පිහිටීම් වෙනස් වන විට එම වැල්ව් සවි කිරීමටත්, ඒවා ක්‍රියාකරවන කැම්ෂාෆ්ට් සහ රොකර් ආර්ම් වැනි කොටස් සවිකිරීමටත් මෙම සිලින්ඩර් හෙඩ් එක වෙනස් කළ යුතු බැවිනි. නිෂ්පාදකයින් විසින් මෙලෙස කර ඇති නවීකරණ එකිනෙක අධ්‍යයනය කරනවාට වඩා මෙහිදී වැදගත් වන්නේ එම නවීකරණයන්ට හේතු වූ කරුණු පිළිබඳව දැනුවත් වීමයි. මෙහිදී වැල්ව් නවීකරණ සිදු වන්නේ දහන කුටීර හැඩය වෙනස් කිරීම මත බැවින් මුලින්ම මෙම දහන කුටීර නිර්මාණය අධ්‍යයනය කර ඒවාට ගැලපෙන අයුරු වැල්ව් සැලසුම සිදුවිය යුතු අයුරු අවබෝධ කරගත යුතුය. ඉන්පසු ඒ වෙනුවෙන් කර ඇති සිලින්ඩර් හෙඩ් නවීකරණ අධ්‍යයනය කළ හැකිය.

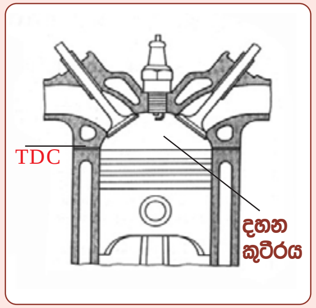
දහන කුටීර
Combustion chambers

එන්ජිමක සම්පීඩන පහර තුල පිස්ටනය ඉහළටම පැමිණි පසු තව දුරටත් යම් ඉඩ ප්‍රමාණයක් පිස්ටනයට ඉහළින් ඉතිරිවෙයි. මිශ්‍රණය දැවෙන්නේ එම කුටීරය තුල බැවින් එය දහන කුටීරය (Comb stion chamber) නමින් හැඳින්වෙයි.



සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක් තුල දහන කුටීර නිර්මාණයව ඇති අයුරු

මෙම සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු දහන කුටීර නිර්මාණය කර ඇත්තේ සිලින්ඩර හෙඩ් බඳෙහිම සිලින්ඩර වලට ඉහළින් කුහරයක් සිටින ලෙස හෙඩ් එක වාත්තු කිරීමෙනි. චූෂණ සහ පිටාර වැල්ව් විවර දෙක මෙම දහන කුටීරයට දෙපසින් විවෘත වන අතර එයට අමතරව ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විවෘත වීමටද තවත් විවරයක් ඇත. මෙම දහන කුටීර හැඩ කිහිපයකටම නිර්මාණය වන අතර ඒ පිළිබඳව මීළඟට දැනුවත් වෙමු.



සිලින්ඩරයක දහන කුටීරය සීමාවන අයුරු

එන්ජින් සිලින්ඩරයක දහන කුටීරය ලෙස සැලකෙන කොටස මෙහි පැහැදිලිව දක්වා ඇත. එය පිස්ටනයේ TDC සීමාවට ඉහළින් පිහිටා ඇත. චූෂණ පහරේදී සිලින්ඩරය තුලට පුරවාගත් පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය සම්පීඩන පහර අවසානයේදී සම්පීඩනය වන්නේ මෙම කුටීරය තුලටය. මෙහිදී උණුසුම්ව පීඩනය වන මිශ්‍රණය ගිනි දැල්වීමට පෙර ඉතා හොඳින් මිශ්‍රව පැවැතීම තුලින් පූර්ණ දහනයක් ලබා ගත හැකිවේ. එමගින් එන්ජින් බලය වැඩිවන අතර පිටාර වායුවට කාබන් මොනොක්සයිඩ් වැනි විෂ වායු එක්වීමද ඉතා අවම වේ. එමගින් අඩු ඉන්ධන ප්‍රමාණයකින් වැඩි දුරක් ධාවනය කිරීමටද හැකිවේ.

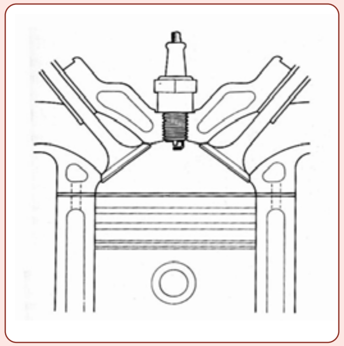
ඉන්ලට් පෝර්ට් නිර්මාණය අනුව ටර්බියුලන්ස් ඇතිවෙන අයුරු

පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය වඩාත් හොඳින් මිශ්‍රකර ගැනුම සඳහා දහන කුටීරය නිර්මාණය කරනු ලබන්නේ ටර්බියුලන්ස් (Terbulance) එනම් වාත කැළඹුමක් දහන කුටීරය තුල ඇති වන අයුරිනි. ඉන්ලට් පෝර්ට් එකේ හැඩය අනුව පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය දහන කුටීරය තුලට ඇද ගැනීම චක්‍රාකාරව සිදු කිරීමෙන් මෙම කැළඹුම ආරම්භ කෙරේ. එලෙස හට ගන්නා සුලිය සිලින්ඩරය තුල චූෂණ පහරේදී ව්‍යාප්ත වන අයුරු ඉහත සටහනෙන් දැක්වේ. මීළඟට මෙම කැළඹුමත් සමඟ ඇද ගත් වාත ධාරාව සම්පීඩනය කිරීමේදී මෙම කැළඹුම සීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වීමෙන් මිශ්‍රණයේ ඇති වාතය සමඟ පෙට්‍රල් ඉතා හොඳින් මිශ්‍රවීම සිදුව සම්පූර්ණ දහනයක් ලබාදේ. තවද එමගින් මිශ්‍රණ පරිමාවේ සෑම ස්ථානයකම උෂ්ණත්වය සමතුලිතව තබා ගැනුමෙන් ඉග්නිෂන් නොක්වීමද වළකින අතර පෙට්‍රල් අංශු දහන කුටීර බිත්තිවල තැන්පත්වීමද වළක්වයි.

දහන කුටීරය නිර්මාණය විය යුත්තේ මෙම කැළඹීමට බාධාවක් නොවන ලෙසට මෙන්ම එය තව දුරටත් වර්ධනය වන

ආකාරයටය. පැරැණිම එන්ජින් වල මේ පිළිබඳව වැඩි අවධානයක් යොමු නොවුනත් නවීන එන්ජින් වල ඒ සඳහා වැඩි අවධානයක් යොමුව ඇති අතර ඔවුන්ගේ අතහදා බැලීම් යටතේ ආකාර කිහිපයකටම දහන කුටීර නිර්මාණය කෙරේ. ඒ අතුරින් ප්‍රධාන ආකාර තුනක් පහතින් විස්තර කර ඇත.

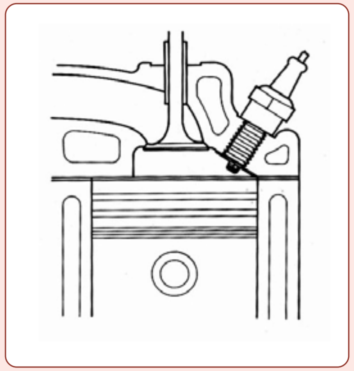
■ ගෝලාකාර දහන කුටීර
Hemispherical Combustion chamber



ගෝලාකර ලෙස නිර්මාණය වන දහන කුටීර

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ගෝලාකාර (Hemispherical) දහන කුටීර ක්‍රමයයි. පළුකල ටෙනිස් බෝලයක ඇතුලත මෙන් ගෝලාකාර ලෙස මෙහි ඇතුලත හැඩය ගැනීම නිසා ඉහළට සම්පීඩනය වන වාතය සුලියක් ලෙස කැරකීමට උත්සාහ ගැනුම තුලින් ටර්බියුලන්ස් එනම් කැලඹුම වර්ධනය වෙයි. මේ සඳහා මෙම ගෝලාකාර හැඩයට හානි නොවන ලෙසට සටහන අයුරු වැල්ව් දෙක දෙපසට ගෙන ස්පාර්ක් ප්ලග් එක හරි මැද ඉහළින් සවිකර තිබෙයි. දහන කුටීර හැඩ අතුරින් ඉතාමත් හොඳින් ටර්බියුලන්ස් ඇතිවෙන හැඩය මෙය නමුත් ඒ සඳහා සටහන අයුරු වැල්ව් පිහිටන ලෙස එය නිර්මාණය කිරීමත් ඒ අනුව වැල්ව් යාන්ත්‍රනය නිර්මාණයත් මදක් අපහසු වෙයි.

■ බාත්ටබ් හැඩයේ දහන කුටීර
Bathtub Combustion chamber



බාත් ටබ් හැඩයේ දහන කුටීර

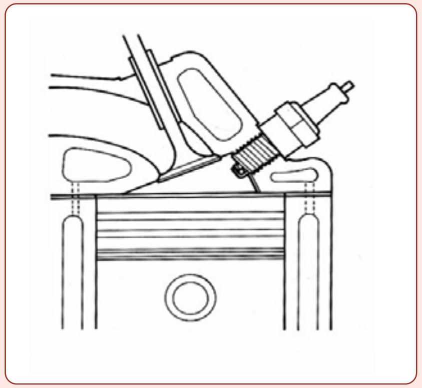
මෙහි දක්වා ඇති දහන කුටීර ක්‍රමය යම් පමණක ඕවල් හැඩයක් ගන්නා අතර එය හරියටම බාත් ටබ් එකක් මුනින් අතට නැමූ ආකාරයට නිර්මාණය කර තිබෙයි. මෙයට එම නම ලැබී ඇත්තේද ඒ නිසාවෙනි. මෙහි ඇල හැඩය ඇති පැත්තේ මධ්‍යයේ ස්පාර්ක් පල්ග් එක සවිව ඇති අතර වැල්ව් දෙක එහි ඉහළින් පිහිටි සමතල සීමාවේ එක එල්ලේ පිහිටා තිබේ. මෙම දහන කුටීර හැඩය මත ඇතිවන

බාත් ටබ් දහන කුටීර සහිත සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක්

ටර්බියුලන්ස් කෙටි දහන කුටීරය තුල තද මිරිකීමකට ලක්වෙන අතර එහිදී පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය හොඳින් මිශ්‍රවීම සිදුවෙයි.

බාත්ටබ් හැඩයේ දහන කුටීර යොදා ගන්නා විට සිලින්ඩර් හෙඩ් එක ඉතා ක්‍රමානුකූල ලෙස මෙන්ම ඉතා සරල ආකාරයටත් කුඩාවටත් නිර්මාණය කර ගැනුමට හැකිවෙයි. එවන් සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක් මෙහි දක්වා ඇති අතර එමගින් එය හොඳින් වටහාගත හැකිවෙයි. වැල්ව් දෙකම ඉහළින් ලම්භක ලෙස පිහිටීමත් ස්පාර්ක් ප්ලග් පැත්තකින් පිහිටීමත් නිසා මෙම වාසිය අයත්ව තිබෙයි. එහෙත් පුෂ් රොඩ් ක්‍රමය ඉවත්වීමත් සමඟ මෙම ක්‍රමයද මදක් භාවිතයෙන් ඉවත්ව ඇත.

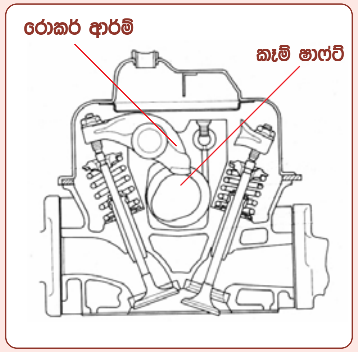
කුඤ්ඤ හැඩයේ දහන කුටීර
Wedge-shaped Combustion chamber



කුඤ්ඤ හැඩයේ දහන කුටීර

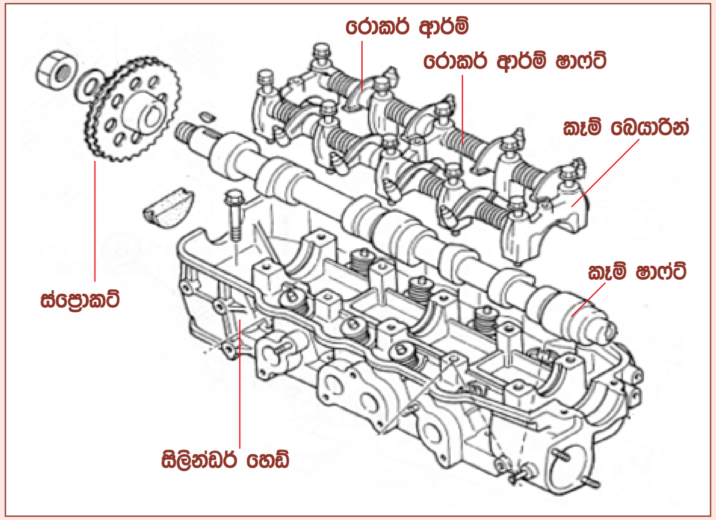
මෙහි දක්වා ඇති දහන කුටීරය කලම්පයක හැඩය ගන්නා බැවින් එහි අදහස ඇති edge shape දහන කුටීර නමින් එය හැඳින්වෙයි. මෙහි වැල්ව් මදක් ඇලකර සවි කෙරෙන නමුත් ඒ සියල්ල එක එල්ලේ පිහිටයි. ස්පාර්ක් ප්ලග් එක එහි කෙටි බිත්තියට සටහන අයුරු සවි වෙයි.

දහන කුටීර හැඩයන් කිහිපයක් අප අධ්‍යයනය කල අතර මෙම හැඩයන් ලබා ගැනුමේදී වැල්ව් මෙන්ම ස්පාර්ක් ප්ලග්ද දහන කුටීරයේ සුදුසු ස්ථාන වල සවි විය යුතු වෙයි. එයට ගැලපෙන ලෙස වැල්ව් යාන්ත්‍රනය නිර්මාණය කිරීමේදී සිලින්ඩර හෙඩ් එකේද යම් යම් වෙනස්කම් කිරීමට සිදුවෙයි. මෙලෙස සිලින්ඩර හෙඩ් එකේ කරන ලද ප්‍රධාන වෙනස්කම් කිහිපයක්ද මෙහිදී අධ්‍යයනය කරමු.



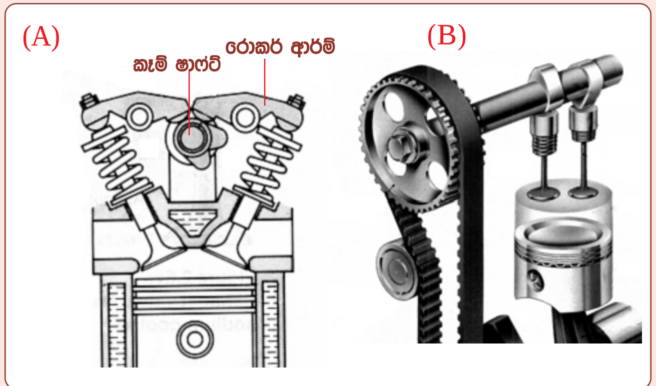
ඕවර්හෙඩ් කැම් ක්‍රමය

දහන කුටීර අතුරින් වඩාත් සාර්ථකව ඇත්තේ ගෝලාකාර හැඩයේ දහන කුටීර ක්‍රමය වන අතර එම හැඩය ලබා ගැනුමට මෙම සටහන අයුරු වැල්ව් දෙක දෙපසින් සවිවිය යුතුවෙයි. එවිට ඒවා පුෂ් රොඩ් ක්‍රමයට ක්‍රියාකරවීම කල නොහැකි වෙයි. ඒ අනුව මෙම සටහන අයුරු කැම් ෂාෆ්ට් එක සිලින්ඩර් හෙඩ් එක මැදට ගෙන රොකර් ආර්ම් හරහා වැල්ව් ක්‍රියාකරවීම භාවිතයට ගැනුනු අතර එලෙස සකස්කල එන්ජින් හඳුන්වනු ලැබුවේ ඕවර් හෙඩ් කැම් (OHC) එන්ජින් යනුවෙනි.



ඕවර් හෙඩ් කැම් ක්‍රමය සහිත සිලින්ඩර් හෙඩ් එකක්

සයිඩ් කැම් ක්‍රමයෙන් කැම් ෂාෆ්ට් එක සිලින්ඩර හෙඩ් එක මතට ගෙන ආ ආකාරය මෙම සටහනෙන් පෙන්නුම් කරයි. මෙමගින් පුෂ් රොඩ් ඉවත්කර රොකර් ආර්ම් සෘජුවම කැම් ලෝබ් එක හා සම්බන්ධ කල හැකිවිය. රොකර් ආර්ම් ෂාෆ්ට් සහ කැම් බෙයාරින් පළු තනි සෙට් එකක් ලෙස එකලස් කෙරුනු අතර මෙම බෙයාරින් සඳහා ස්නේහන තෙල් පිඩනය ලබාදීමට වෙනම තෙල් මාර්ග සිලින්ඩරය තුල නිර්මාණය වුනි.

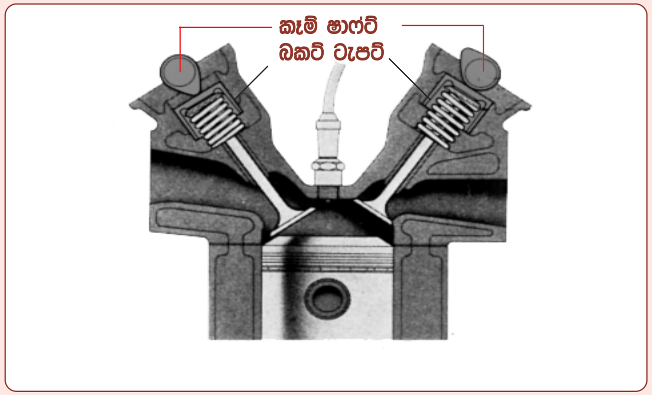


වැල්ව් යාන්ත්‍රනයෙන් රොකර් ආර්ම් ඉවත් කර ඇති අයුරු

මෙම A සටහනේ දක්වා ඇත්තේ ගෝලාකාර දහන කුටීර සඳහා ඕවර් හෙඩ් කැම් ක්‍රමය මගින් වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්ව යාන්ත්‍රණය සැකසෙන අයුරුයි. මෙය ආකාර කිහිපයකින්ම සාර්ථක වුවත් එය සම්පූර්ණයෙන්ම සාර්ථක වීමට නම් මෙම නිර්මාණයෙන් රොකර් ආර්ම් ක්‍රියාකාරිත්වය ඉවත් කල යුතු විය. මේ යටතේ රොකර් ආර්ම් ඉවත් කර වැල්වය සෘජුවම කැම් ලෝබ් හරහා ක්‍රියාකරවිය හැකි ලෙස එන්ජින් නවීකරණය වූ අතර B සටහනෙන් එය දක්වා තිබේ.

ඉහත B සටහන අයුරු කැම් ලෝබ් මගින් සෘජුවම වැල්වය ක්‍රියාකරවීම පිළිබඳව 36 වන පිටුවේ 4.7 රූප සටහන මගින්ද හැඳින්වීමක් කෙරුණි. මෙහිදි කැම් ලෝබ් එකත් ටැපට් එකත් අතර තබන වාසිය සෑම අවස්ථාවකම නොවෙනස්ව පැවතුනි. රොකර් ආර්ම් ක්‍රියාකාරිත්වය ඉවත් වීමෙන් එන්ජිමේ ක්‍රියාකාරී හඬද අඩුකරගත හැකිවිය. මෙහි ඇති විශේෂ හැඩය නිසා මෙම ක්‍රමය හඳුන්වනු ලැබුවේ බකට් ටැපට් යනුවෙනි. එහි ටැපට් වාසිය සීරුමාරු කර ගැනුමට ෂිම්ස් යොදා ගැනුනි. මේ අතර හයිඩ්‍රොලික් බකට් ටැපට් යනුවෙන් තවත් විශේෂ බකට් ටැපට් වර්ගයක්ද යොදා ගැනුනු අතර එහි විශේෂය ටැපට් ක්ලියරන්ස් තැබීමට අවශ්‍ය නොවීමයි. මේවා පිළිබඳව පසුව වැඩි විස්තර ඉදිරිපත් කෙරෙනු ඇත.

ඉහත ආකාරයට බකට් ටැපට් ක්‍රමය යොදා ගැනුමත් සමඟ වැල්ව් දෙක දහන කුටීරය මැදට ගැනුමට සිදු වීමත් ස්පාර්ක් ප්ලග් එක පැත්තකට ගැනුමට සිදුවීමත් නිසා දහන කුටීර හැඩය වඩාත් වාසිදායක ක්‍රමය වූ ගෝලාකාර ක්‍රමයට ගැනුම අපහසු විය. රොකර් ආර්ම් ක්‍රමය ඉවත් කරන අතරම ටර්බියුලන්ස් හොඳින් ඇතිවෙන ගෝලාකාර දහන කුටීර ක්‍රමය ලබා ගැනුමට මෙහිදි නිෂ්පාදකයින් හට විශාල වෙනසක් කළයුතු විය.



බකට් ටැපට් සමඟ ගෝලාකාර දහන කුටීර ක්‍රමය නිර්මාණය කිරීම

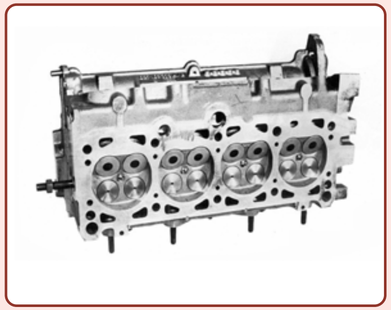
බකට් ටැපට් යොදා ගනිමින් ගෝලාකාර දහන කුටීරය නිර්මාණය කළහැකි ආකාරය මෙහි දක්වා තිබේ. මේ සඳහා වැල්ව් සමඟ බකට් ටැපට් ඇල කර දෙපසින් සවිකෙරෙන අතර කැම් ෂාෆ්ට් දෙකක් යොදා සෑම සිලින්ඩරයකටම අයත් චූෂණ වැල්ව් එක් කැම් එකකින්ද අනෙක් කැම් එකෙන් පිටාර වැල්ව් ක්‍රියාකරවීමටද සකසා තිබෙයි. මෙලෙස කැම් දෙකක් යොදා ගැනුම නිසා මෙම එන්ජින් හඳුන්වනු ලබන්නේ Twin cam එන්ජින් යනුවෙනි.

ට්වින් කැම් නිර්මාණය

ට්වින් කැම් එන්ජිමක කැම් දෙක ක්‍රියාකරවන එක් ආකාරයක් මෙහි දක්වා ඇත. ස්ප්‍රොකට් සහ ටයිමින් චේන් ආධාරයෙන් එන්ජිම හා 2:1 අනුපාතයෙන් කැම් දෙක ක්‍රියාකරවීම මෙහිදිද සිදුවෙයි. මෙලෙස කැම් දෙකක් යොදා ගත් එන්ජිම DOHC එන්ජින් (Double Over Head Cam) යන කෙටි යෙදුමෙන් හැඳින්වෙයි.

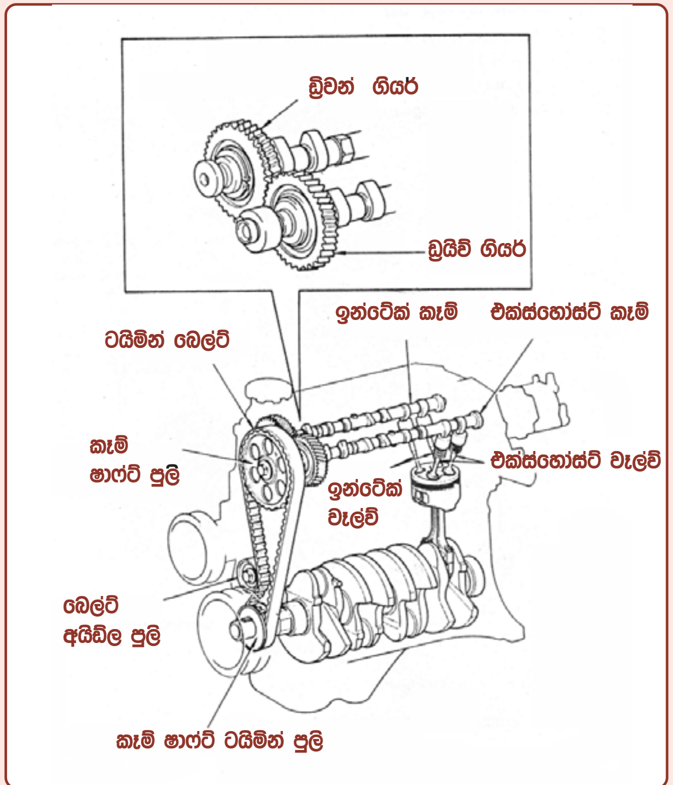
මෙම නිර්මාණයේදි බකට් ටැපට් හරහා වැල්වය සෘජුවම කැම් ලෝබ් සමඟ සම්බන්ධ වන අතර රොකර් ආර්ම් ඉවත් කර දහන කුටීරය ගෝලාකර ලෙස නිර්මාණය කල හැකිවිය.

4 වැල්ව් තාක්‍ෂණය සඳහා සිලින්ඩර හෙඩ් නවීකරණය කිරීම



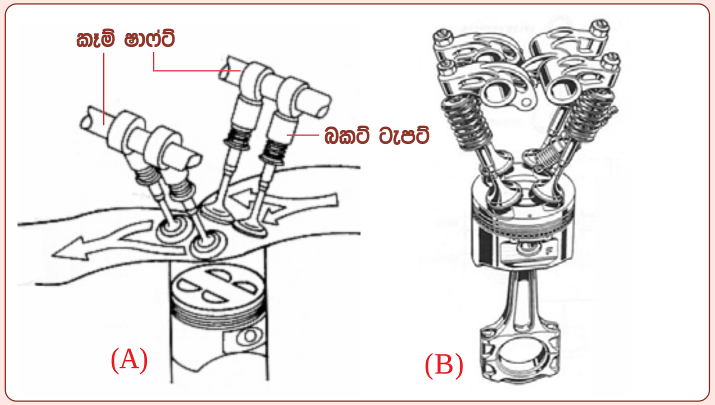
එක් සිලින්ඩරයකට වැල්ව් 4 ක් යොදා ගන්නා ආකාරය

නවීන මෝටර් රථ බොහොමයක එක් සිලින්ඩරයක් සඳහා ඉන්ලට් වැල්ව් දෙකක් සහ පිටාර වැල්ව් 2 ක් යොදා ගනු ලැබෙයි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඒ සඳහා සිලින්ඩර් හෙඩ් එක නිර්මාණයව ඇති ආකාරයයි. මෙහිදීද දහන කුටීරය ගෝලාකර ලෙස නිර්මාණය කිරීම නිසා මෙයට කැම් දෙකක් යොදා ගනු ලැබෙයි.



4 වැල්ව් තාක්‍ෂණය කැම් දෙකකින් ක්‍රියා කරවන අයුරු

පෙර සටහනේ කැම් දෙක ගියර වීල් දෙකක් හරහා සම්බන්ධ වී එහි අනුපාතය 1:1 ලෙස කැරකෙන අයුරු දක්වා තිබෙයි. මෙහි රොකර් ආර්ම් ඉවත් කර බකට් ටැපට් යොදා ගැනුමෙන් සෘජුවම කැම් ලෝබ් මගින් වැල්ව් ක්‍රියාකරවීමට හැකි වීමෙන්ද ටයිමින් චේන් එක වෙනුවට ටයිමින් බෙල්ට් එක යොදා ගැනුමෙන්ද ඉතා සාර්ථකම නිර්මාණයක් බව පෙනී යයි. 4 වැල්ව් තාක්‍ෂණය සඳහා කැම් දෙකක් යොදා ගත යුතු නමුත් එය තනි කැම් එකෙන්ද ක්‍රියා කරවන නිර්මාණ බිහිව ඇති අයුරු පහත දක්වා තිබෙයි.



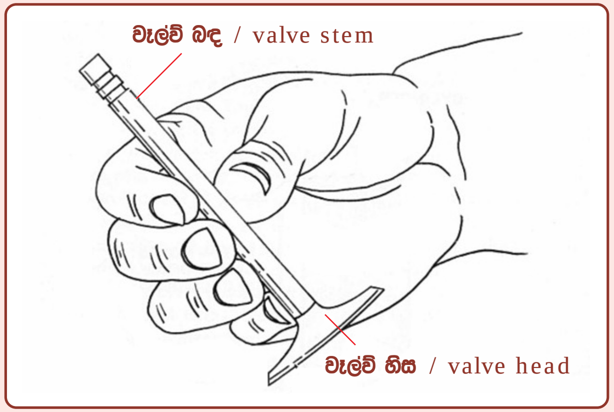
තනි කැම් එකකින් වැල්ව් 4 ක් ක්‍රියාකරවීමට සකසා ඇති අයුරු

4 වැල්ව් තාක්‍ෂණය සඳහා එක් සිලින්ඩරයකට කැම් ලෝබ් 4 ක් අවශ්‍ය වන අතර තනි කැම් එකක් යොදා ගැනුමේදී මෙලෙස ලෝබ් හතරක් සවි කිරීමට ප්‍රමාණවත් ඉඩක් ලබාගත නොහැකි වෙයි. එහෙත් ඉහත A සටහන අයුරු කැම් දෙකක් යොදා ගැනුමේදී එක් කැම් එකකට ලෝබ් දෙක බැගින් යොදා ඒ සඳහා ඉඩ සලසාගත හැකිවෙයි. එපමණක් නොව එමගින් රොකර් ආර්ම් ඉවත්කර බකට් ටැපට් හරහා සෘජුවම වැල්ව් ක්‍රියාකරවීමට හැකි වීම මෙහි තවත් වාසියකි. මෙලෙස තනි කැම් එකකින් වැල්ව් 4 ක් ක්‍රියාකරවීමට නොහැකි වුවත් B සටහනේ විශේෂ ආකාරයකින් එය ඉටුකරගෙන ඇත. මෙහි කැම් ෂාෆ්ට් එක පෙන්වා නොමැති වුවත් තනි ලෝබ් එකකින් වැල්ව් දෙකක් ක්‍රියාකරන ලෙස එහි රොකර් ආර්ම් නිර්මාණය කර ඇති අයුරු වටහාගත හැකිය. මෙමගින් නිෂ්පාදන වියදම අඩුකරගත හැකි වුවත් නැවතත් රොකර් ආර්ම් යොදා ගැනීමට සිදුවීම එක් අඩුපාඩුවක් ලෙස සැලකිය හැක. මන්ද රොකර් ආර්ම් නොමැතිව සෘජුවම බකට් ටැපට් හරහා වැල්ව් ක්‍රියාකරවීමේදී ප්‍රසාරණය මත සිදුවන වැල්ව් ක්ලියරන්ස් වෙනස් වීම සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්ව ඇති බැවිනි.

08 වන පරිච්ඡේදය

චූෂණ සහ පිටාර වැල්ව් නිර්මාණය

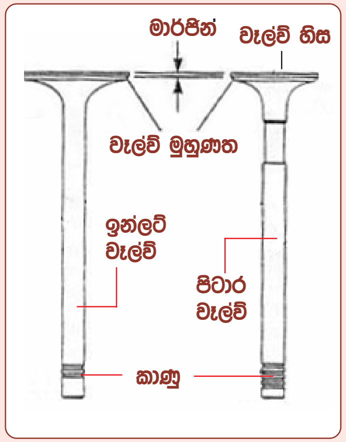
සිවු පහර එන්ජිමක චූෂණ පහර තුල පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය තුලට යොමු කිරීමටත් පිටාර පහර තුල දැවුනු වාතය සයිලන්සරයට යොමු කිරීමටත් වැල්ව් දෙකක් යොදා ගැනෙන අතර සම්පීඩන සහ බල පහර දෙකේදි මෙම වැල්ව් දෙකම හොඳින් වැසී පවතියි. මේ අතර උසස් තාක්‍ෂණයෙන් යුත් නවීන රථවල එක් සිලින්ඩරයකට ඉන්ලට් වැල්ව් 2 ක් සහ පිටාර වැල්ව් 2 ක් යොදා ගන්නා අයුරු පෙර පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර විය. මේ අතර ඇතැම් නවීනතම එන්ජින් වල පිටාර වැල්ව් දෙකක් සහ ඉන්ලට් වැල්ව් තුනක් යොදා ගන්නා අවස්ථාද ඇත.



වැල්වයක නිර්මාණය

එන්ජිමක එක් සිලින්ඩරයකට අයත් ඉන්ලට් වැල්ව් ගණන වැඩි කිරීමෙන් චූෂණ පහර තුල සිලින්ඩරය උපරිම අයුරින් පුරවා ගැනුම සිදු කෙරේ. පිටාර වැල්ව් දෙකක් යොදා ගැනුමෙන් සිලින්ඩර හොඳින් හිස් කර ගැනුම සහ පිටාර පහර තුල පිස්ටනය ඉහළට ගෙන ඒමට ඇති අපහසුව අවම කරවීම සිදුවෙයි. ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙම වැල්වයක නිර්මාණයයි.

වැල්ව් හිසේ හැඩය අනුව මෙම වැල්ව් වර්ග කිහිපයකටම වෙන් කල හැකි අතර අද සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ එන්ජින්වල යොදා ගැනෙන්නේ මෙම සටහනේ දක්වා ඇති මෂ්රූම් ටයිප් (Mushroom type) වැල්ව් වර්ගයයි. වැල්ව් හිස බිම් මලක හැඩය ගැනීම නිසා එම නම මෙයට යොදා ඇති නමුත් මෙය බොහෝ විට හඳුන්වනු ලබන්නේ පොපට් වැල්ව් (poppet valve) නමිනි. ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු වැල්ව් හිස සහ වැල්ව් බඳ (Valve heads & valve stem) යනුවෙන් මෙය ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට වෙන් කෙරේ.



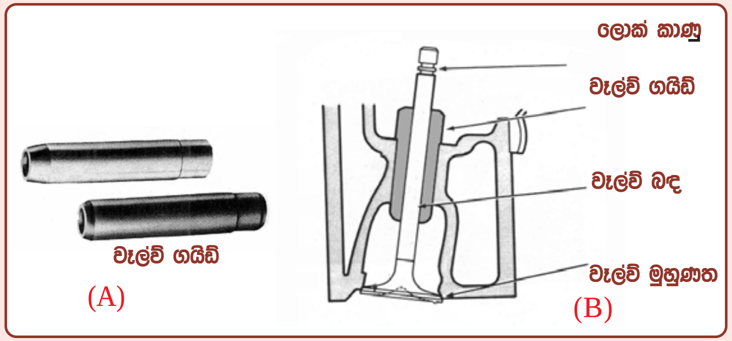
චූෂණ සහ පිටාර වැල්ව වෙනස

මෙම සටහනේ ඉන්ලට් වැල්වයක් සහ පිටාර වැල්වයක් දක්වා ඇති අතර මේ දෙක අතර පහසුවෙන් දැකිය හැකි ප්‍රධාන වෙනස නම් ඉන්ලට් වැල්වය පිටාර වැල්වයට වඩා මදක් ප්‍රමාණයෙන් විශාල වීමයි. එන්ජිමක චූෂණ පහර තුල සිලින්ඩරය තුලට පුරවා ගන්නා පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය මත එන්ජිමේ බලය රඳා පවතින බැවින් චූෂණ පහරේදි වැඩි පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ ප්‍රමාණයක් පුරවා ගැනුමට මෙලෙස ඉන්ලට් වැල්වය විශාල කර තිබෙයි. පිටාර පහර තුල දැවුනු වාතය සිලින්ඩරයෙන් පිට වන්නේ ඉහළ එන පිස්ටනය මගින් ඇති කරන පීඩනය යටතේ බැවින් පිටාර වැල්වය විශාල කර නැත. එහෙත් චූෂණ පහරේදි මිශ්‍රණය සිලින්ඩරය තුලට ඇද ගනු ලබන්නේ වායු ගෝලිය පීඩනය යටතේ වන අතර වැඩිවෙන එන්ජින් වේගයට සාපේක්‍ෂව මෙම වායුගෝලිය පීඩනය වැඩි නොවන බැවින් ඉන්ලට් වැල්ව් හිස ප්‍රමාණයෙන් විශාල විය යුතු වෙයි. තවද එන්ජින් ඉහළ වේග වලදි වැල්වය විවෘතව පවතින කාලය අඩු වන නිසාද සිලින්ඩර පිරවීම අඩු නොවීමට මෙලෙස ඉන්ලට් වැල්වය විශාල කල යුතු වෙයි.

■ වැල්ව් ගයිඩ් / Valve gide

වැල්ව් ඉතා තද ලෝහයෙන් නිපදවීම නිසා එහි ගෙවියාම අඩු වුවත් වැල්වය ක්‍රියාකරන සිලින්ඩර හෙඩ් සිදුර එනම් වැල්ව් ගයිඩ් එක ගෙවියාමකට ලක්විය හැකිය. වාත්තු වානේ වලින් තනන ලද සිලින්ඩර හෙඩ් වල මෙම සිදුරද තද ගතියෙන් යුත් නිසා සෘජුවම එම සිදුර තුල වැල්වය ක්‍රියාකරවිය හැකිය. එහෙත් නවීන රථ සැමකම හෙඩ් එක

ඇළුමිනියම් ඇලෝයි ලෝහයෙන් නිපදවීම නිසා මෙම සිදුර අවට කොටස පමණක් තඹ ලෝහයෙන් නිපදවීමද අපහසුය. එවන් සිලින්ඩර හෙඩ් සඳහා මෙම වැල්ව් සිදුර වැල්ව් ගයිඩ් යොදා සකසනු ලැබේ. වැල්ව් ගයිඩ් යනු සිලින්ඩර හෙඩ් එකේ වැල්ව් ක්‍රියාකරන සිදුර තුලට ගිල්වා ඇති තඹ ලෝහයෙන් තැනූ කුඩා ස්ලීව් එකකි.



වැල්ව් ගයිඩ් එක තුල වැල්වය ක්‍රියාකරන අයුරු

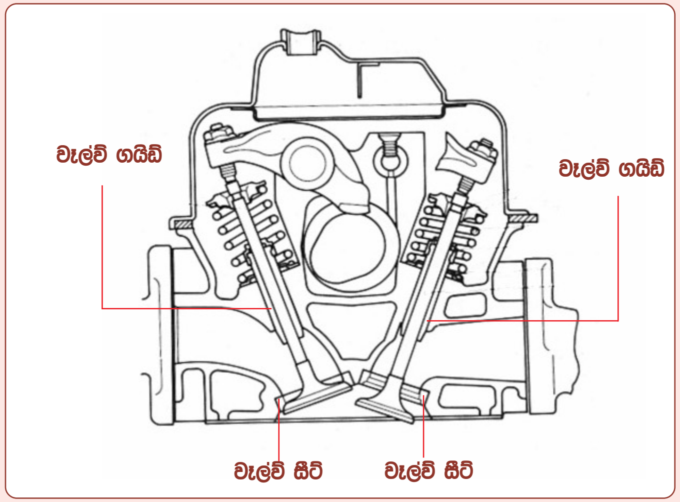
මෙම A සටහනෙන් තඹ ලෝහයෙන් තනන ලද වැල්ව් ගයිඩ් දෙකක් පෙන්වා ඇත. B සටහන අයුරු එය සිලින්ඩර හෙඩ් එකට සවිකල විට වැල්ව් බඳ ක්‍රියාකරන සිදුර ගෙවීයාමේදී මුළු සිලින්ඩර හෙඩ් එකම මාරු නොකර වැල්ව් ගයිඩ් පමණක් මාරුකර නැවත භාවිතයට ගත හැකි වීම මෙහි ඇති විශාලතම වාසියයි.

ගෙවීයාම අඩුවන ලෙස ක්‍රෝමියම් සහ තද ලෝහ ආලේප කළ වැල්වයක්

ඊයම් සහිත පෙට්‍රල් භාවිතයේදී වැල්ව් බඳට සහ වැල්ව් සීට් වලට අවශ්‍ය ස්නේහනය එම පෙට්‍රල් වල අඩංගු ඊයම් සංයෝගය මගින් ලැබුනු අතර නවීන රථ ඊයම් රහිත පෙට්‍රල් සඳහා පමණක් නිපදවීමෙන් පහසුවෙන් ලැබුනු එම ස්නේහනය අහිමි විය. මේ අනුව නව එන්ජින් වල යොදා ගැනෙන වැල්ව් වල මෙම ගෙවීයාමට ඔරොත්තු දෙන තද ලෝහ ආලේප යොදනු ලැබෙයි. මේ යටතේ ඇතැම් එන්ජින් වල මේ සඳහා ක්‍රෝමියම් වැනි තද ලෝහ ආලේප කර ඇති අවස්ථාද දැකිය හැක. ඉහත සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එවන් වැල්වයකි.

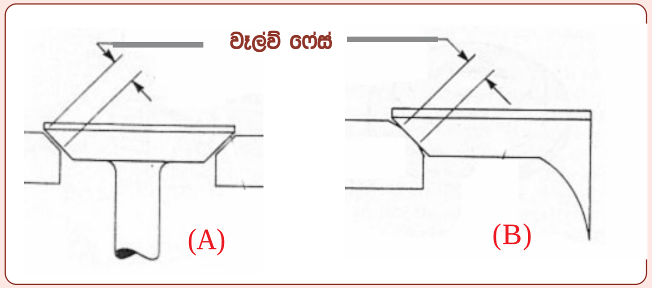
■ වැල්ව් සීට් /valve seat

වැල්ව් වැසුනු විට වැල්ව් හිස නතරව ඇත්තේ පෝර්ට් කෙළවර එනම් වැල්ව් සීට් මතය. වැල්ව් හිස මෙන්ම එය සම්බන්ධ වන වැල්ව් සීට් එකද තද ලෝහයෙන් නිමවිය යුතුය. එන්ජින් ඉහළ වේග වලදී වැල්වයද ඉහළ සංඛ්‍යාතයෙන් යුතුව ඇරීමේදී සහ වැසීමේදී මේ දෙක අතර කෙටීමක් ඇතිවිය හැකි බැවින් එයටද මෙය ඔරොත්තු දිය යුතුය. මන්ද දහන කුටීරය තුල ඇතිවන තද උෂ්ණත්වය යටතේ මෙම කොටස් දෙකම තදින් උණුසුම්ව ඇති නිසා එලෙස ගිනියම් වූ ලෝහ දෙකක් කෙටීමේදී එහි හැඩය පහසුවෙන් වෙනස්විය හැකි බැවිනි. එවගේම සිලින්ඩර තුල පීඩනය මෙන්ම චූෂණයද සුළු වශයෙන් හෝ වැසුනු වැල්ව් සීට් හරහා කාන්දු නොවිය යුතුය. මේ නිසා වැල්ව් සීට් එක වෙනම කොටසක් ලෙස මෙම තත්වයන්ට ඔරොත්තු දෙන තද ලෝහයෙන් නිපදවා එය චූෂණ සහ පිටාර පෝර්ට් දෙකට ගිල්වා සවි කරනු ලැබෙයි. එහෙත් වාත්තු වානේ වලින් තැනූ සිලින්ඩර හෙඩ් වල පමණක් එම හෙඩ් එකේම වැල්ව් සීට් එක කපා තිබෙයි. නමුත් අද වැඩි වශයෙන්ම භාවිතා වන ඇළුමිනියම් ඇලෝයි සිලින්ඩර හෙඩ් වල අනිවාර්යයෙන්ම වැල්ව් සීට් යොදා ගැනීම සිදුවෙයි.



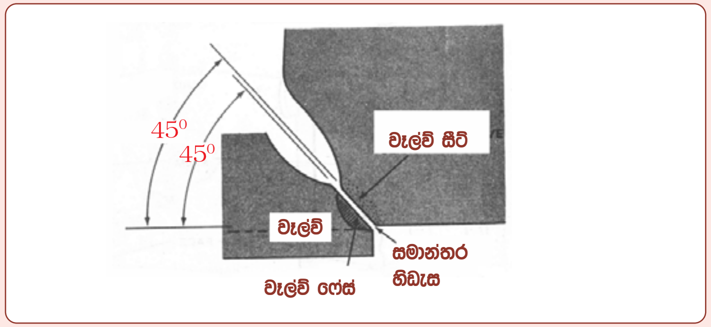
සිලින්ඩර හෙඩ් එකට වැල්ව් ගයිඩ් සහ වැල්ව් සීට් සවිවන අයුරු

මෙම සටහන මගින් එන්ජිමක යොදා ඇති වැල්ව් ගයිඩ් මෙන්ම වැල්ව් සීට් එකද පැහැදිළිව දක්වා තිබෙයි. මේ යටතේ වැල්ව් ගයිඩ් මෙන්ම වැල්ව් සීට් එකද පළුදු වූ විට මුළු සිලින්ඩර හෙඩ් එකම මාරු කිරීමට අවශ්‍ය නොවන අතර වැල්ව් සීට් පමණක් මාරු කර නැවත භාවිතා කල හැකි වෙයි.



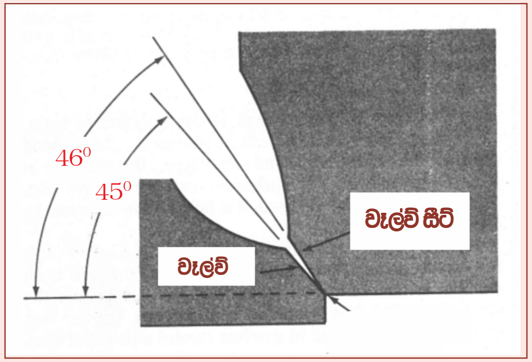
වැල්ව් ෆේස් හැඩය නිර්මාණය විය යුතු අයුරු

එන්ජිමක වැල්ව් සීට් හොඳින් මුද්‍රාවන අයුරු සහ වැල්ව් සීට් සහ වැල්ව් හෙඩ් එක අතර මුහුණත (valve face) පිහිටිය යුතු අයුරු ඉහත සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. වැල්ව් සීට් එක සහ වැල්වය අතර ස්පර්ශ වන කොටස වැල්ව් ෆේස් නමින් හැඳින්වෙයි. එය ඉහත A සටහන අයුරු වැල්ව් හිස කෙළවර පිහිටීම වැල්වයේ පැවැත්මට සුදුසු නොවෙයි. එමෙන්ම පළලින් වැඩි එම ස්පර්ශ කොටසේ හොඳ මුද්‍රාවීමක්ද ඇති නොවෙයි. තවද ඒ අතර රැඳෙන අපද්‍රව්‍ය නිසාද කාන්දු ඇති වෙයි. මේ අනුව B සටහන අයුරු මෙම වැල්ව් මුහුණත වැල්ව් සීට් එකේ මෙන්ම වැල්ව් හිසේ හරි මැද පිහිටන ලෙස සකසාගත යුතු වෙයි.



වැල්ව් ෆේස් කෝණ සමාන වීම සුදුසු නොවීම

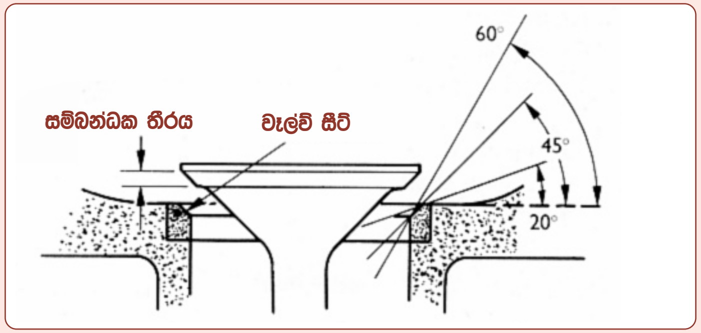
මෙම සටහන අයුරු වැල්ව් සීට් එක සහ වැල්ව් හිස බඳින කොටස එක සමාන කෝණයකින් පිහිටියහොත් වැල්ව් සීට් එක සහ වැල්වය අතර ඇතිවෙන වැල්ව් ෆේස් එකෙහි පළල වැඩි වෙයි. එයට හේතුව එම පරතර හිඩැස සමාන්තරගතව පිහිටීමයි. එවිට ඒ හරහා අපද්‍රව්‍ය තැන්පත්වීම වැඩි වීමෙන් මුද්‍රාවීම හොඳින් සිදු නොවෙයි. ඒ අනුව වැල්ව් හිස සහ වැල්ව් සීට් එක කෝණ දෙකකට සකස් කර ගැනුමෙන් වැල්ව් ෆේස් එක අවශ්‍ය ගණනට අඩුකරගත හැකිවෙයි. මීළඟ සටහනෙන් එය පෙන්වා දී ඇත.

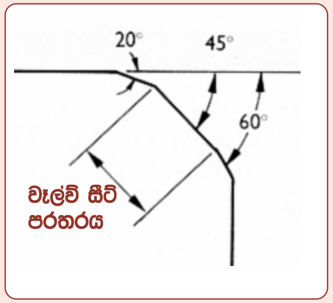


වැල්ව් ෆේස් කෝණ අසමාන වූ විට වැල්ව් ෆේස් පළල අඩු වන අයුරු

මෙම සටහනේ දැක්වෙන අයුරු වැල්ව් හිසේ කෝණයට වඩා වැල්ව් සීට් එකේ කෝණය මදක් වැඩි කල විට වැල්ව් මුහුණත (Valve face) කුඩා කල හැකිවෙයි. සාමාන්‍යයෙන් වැල්ව් සීට් එකක තිබිය යුතු සුදුසු කෝණය අංශක 45^0 ක් පමණ වෙයි. ඒ අනුව ඉහත සටහනේ වැල්ව් හිසේ කෝණය අංශක 45^0 ක් ලෙස ගෙන වැල්ව් සීට් කෝණය අංශක 46^0 ක් කර තිබෙයි. මේ අනුව කෝණ අන්තරය අංශක 1^0 ක් වේ. සෑම එන්ජිමකම මෙලෙස වෙනස් කෝණ අගයක වැල්ව් සීට් එකක් යොදනු ලැබුවත් එම කෝණ අන්තරය අංශක 1^0 ක් සිටින ලෙස නිර්මාණය කරනු ලැබේ. ඉන්පසු වැල්ව් ලැප් කිරීම තුලින් අවශ්‍ය පළලට වැල්ව් ස්පර්ශ වන කොටස එනම් මුහුණත ලබාගත හැකි වේ. මෙම වැල්ව් මුහුණත තිබිය යුතු සුදුසුම අගය අඟලකින් 1/16 සිට 1/8 දක්වා පමණ වේ.

ඉහත සටහනේ දක්වන ලද ආකාරයට වැල්ව් සීට් කෝණ අන්තරය අංශකයක් ලෙස ගැනීමෙන් වැල්ව් සම්බන්ධ තීරය එනම් මුහුණත අවශ්‍ය අගයට ලබාගත හැකි නමුත් එහ මුහුණත (valve face) වැල්ව් හිසේ කෙළවරටම පැමිණීම සුදුසු නොවෙයි. මෙම මුහුණත පිහිටිය යුත්තේ වැල්ව් හිසේ මධ්‍යයේ බව පෙර පිටුවේ 8.06 රූප සටහනකින්ද දක්වන ලදී. මෙයට හේතුව වැල්ව් සීට් එක වැල්ව් හිස කෙළවරට පැමිණිය හොත් එහි ගෙවීයාමත් සමඟම වැල්ව් හිස මෙන්ම වැල්ව් ෆේස් එකද තුනී වීමයි. වැල්ව් ෆේස් එක මධ්‍යයේ පිහිටි විට එය ගෙවීයාමත් සමඟ සිදු වන්නේ වැල්ව් ෆේස් එක පළල වැඩිවීම බැවින් එය වැඩි කාලයක් භාවිතා කල හැකිවෙයි. 8.10 සටහනෙන් මෙය වඩාත් පැහැදිළි වනු ඇත. මෙම අවශ්‍යතාවය ඉටුකර ගැනුමට මෙම වැල්ව් සීට් එක කෝණ කිහිපයකින් යුත් හැඩ තලයක් ලෙස සකසා ගන්නා අතර මීළඟ සටහනෙන් එය දක්වා තිබෙයි.

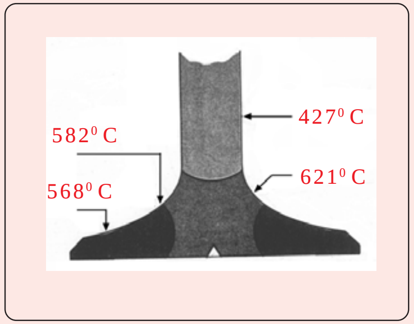




වැල්ව් ෆේස් හැඩය කෝණ කිහිපයකින් නිර්මාණය විය යුතු අයුරු

මෙහි ඉහළ සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ වැල්ව් සීට් එක මැදට සම්බන්ධක තීරය ලබා ගැනුමට කෝණ තුනකින් යුතු හැඩ තල සහිතව වැල්ව් සීට් එකක් නිර්මාණය කෙරෙන ආකාරයයි. මෙහි වම් පස සටහනෙන් එම කෝණ හැඩතල තුන විශාල කර දක්වා ඇත. මේ ආකාරයට වැල්ව් හිස සහ වැල්ව් සීට් එක සකසාගත් පසු නියමිත වැල්ව් සම්බන්ධක තීරය එනම් මුහුණත ලබාගත හැකිවේ. අළුත්වැඩියාවකදී එම පරතරය වෙනස්ව ඇත්නම් හෝ කඩතොළු වී ඇත්නම් වැල්ව් ලැප් කිරීම තුලින් එය සකසාගත හැකිය. එහිදී වැල්ව් මුහුණත වැල්වය අගට පැමිණේ නම් මෙම වැල්ව් සීට් නැවත කැපීමෙන් සහ වැල්ව් හිස ග්‍රයින්ඩ් කිරීමෙන් නියමිත කෝණ ලබා ගත හැකිවෙයි.

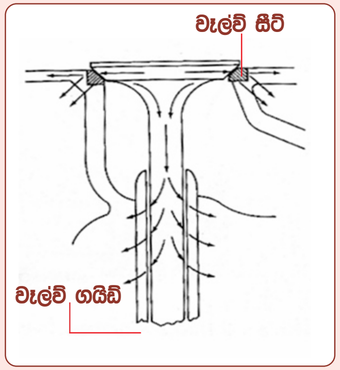
■ වැල්ව් සිසිල් කිරීම /valve cooling



පිටාර වැල්වය උණුසුම් වන අයුරු

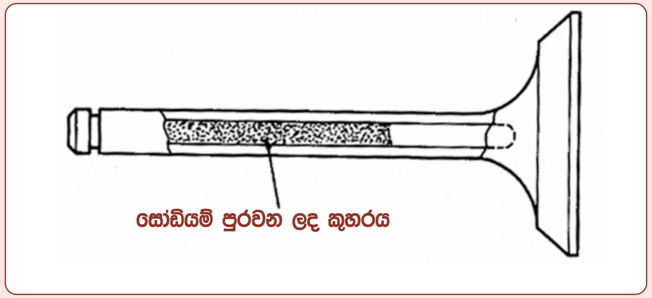
එන්ජිමක චූෂණ වැල්වය ඒ හා නිතරම ගැටෙන සිසිල් පෙට්‍රල් මිශ්‍රිත වායුවෙන් සිසිල් වුවත් පිටාර වැල්වය තද උණුසුමකට ලක්වෙයි. මෙහිදී පිටාර වැල්ව් හිසේ විවිධ කොටස් සාමාන්‍යයෙන් සෙ. අංශක 550^0 සිට සෙ. අංශක 650^0 දක්වා අතර උණුසුමකට ලක්වන අතර එහිදී වැල්ව් හිස රතුපාට වන

තෙක් ගිනියම් විය හැකිය. එලෙස ගිනියම් වූ වැල්ව් හිස වැල්ව් සීට් එක හා තදින් ගැටීමේදී පහසුවෙන් තැලී යාමෙන් එහි හැඩය වෙනස්විය හැකිය. මේ නිසා හොඳ වැල්ව් සිසිල් වීමක් පිටාර වැල්වයට අවශ්‍ය වෙයි. සටහනේ මෙලෙස වැල්ව් හිසේ විවිධ සීමාවන් වල පවතින උෂ්ණත්ව වෙනස පැහැදිළිව දක්වා ඇත.



වැල්ව් සීට් එක හරහා වැල්වයේ තාපය පිට කිරීම

ඉහත ආකාරයට අධික ලෙස උණුසුම් වන පිටාර වැල්වය ඕවර් හීට් වීම වැළැක්වීමට එහි ඇති තාපය ඉවත්කල යුතුවෙයි. මෙහිදී වැල්වය සිසිල් වන්නේ එම අධික තාපය මෙම සටහන අයුරු වැල්ව් සීට් එක සහ වැල්ව් ගයිඩ් එක හරහා සිලින්ඩර් හෙඩ් එකට ව්‍යාප්ත වීමට ඉඩ හැරීමෙනි. සාමාන්‍යයෙන් එන්ජිමක ක්‍රියාකරන කාලයෙන් පිටාර වැල්වයක් විවෘතව පවතින්නේ තුනෙන් එකක පමණ කාලයක් වන අතර ඉතිරි තුනෙන් දෙකක කාලයක් වැල්වය වැසී පවතියි. එම කාලය තුල වැල්ව් හිසේ තාපයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් ස්පර්ශව ඇති වැල්ව් සීට් එකට මුදා හැරෙයි. මෙලෙස වැල්ව් සීට් සහ ගයිඩ් මගින් ඇද ගන්නා තාපය සිලින්ඩර් හෙඩ් එක තුල ඇති වෝටර් ජැකට් මගින් සිසිලන පද්ධතිය හරහා රේඩියේටරයට යොමු කෙරේ.

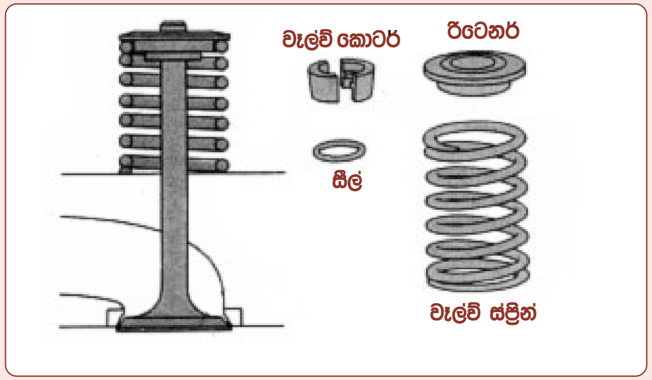


වැල්ව් බඳ තුල සෝඩියම් කැට පිරවීමෙන් තාපය ඉවත් කෙරෙන අයුරු

ඇතැම් වාහන වල පිටාර වැල්වය තදින් උණුසුම් වීම වැළැක්වීමට එහි බඳ කුහරයක් ලෙස සකසා ඒ තුල සෝඩියම් කැට පුරවනු ලැබෙයි. සටහනේ එය දක්වා ඇත. සෙ. අංශක 97.8^0 දී සෝඩියම් ද්‍රව බවට පත්වෙන අතර එමගින් අධික ලෙස රත්වෙන වැල්ව් හිස කොටසේ සිට තාපය වැල්ව් බඳට ඉක්මනින් සන්නයනය වීමත් එහි සිට වැල්ව් ගයිඩ් එකට එම තාපය පිට කිරීමත් ඉතා හොඳින් සිදු වෙයි.

වැල්ව් ස්ප්‍රින් / valve springs

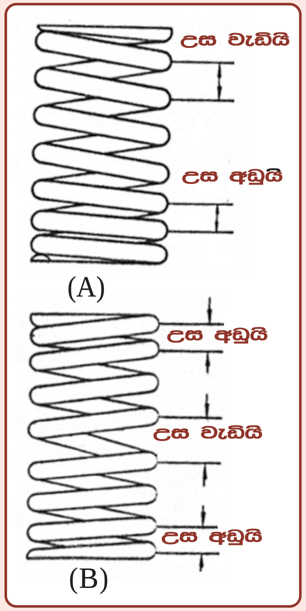
වැල්වයක් විවෘතවීම සිදු වන්නේ කැම් ලෝබ් හැඩයෙන් බව අපි දනිමු. මෙලෙස විවෘතවන වැල්වයක් නැවත වැසීම සිදු වන්නේ ඒ සමඟ ඇති රිටන් ස්ප්‍රින් එකෙනි. ඇතැම් විට එය ස්ප්‍රින් දෙකක් විය හැක. කැමිය මගින් වැල්වය විවෘතවීමේදී හැකිලෙන ස්ප්‍රින් එක නැවත දිග හැරීමේදී මෙලෙස වැල්වය වැසීම සිදු වෙයි.



වැල්වයකට රිටන් ස්ප්‍රින් එක සවිවන අයුරු

වැල්ව් එකක් සමඟ ස්ප්‍රින් එක සවිවන අයුරු ඉහත සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. සාමාන්‍යයෙන් ස්ප්‍රින් එකක් හැකිලීමේදී මුලින්ම වැඩි ආයාශයක් අවශ්‍ය නොවන අතර එය යම් පමණකට හැකිළුනු පසු තව දුරටත් තද කිරීම අපහසු වෙයි. එනම් එහි ටෝෂන් ගතිය වැඩිවෙයි. වැල්වයක් ක්‍රියාකරන්නේ සුළු දුරක් බැවින් මෙහිදී එම දුර තුල වැඩිම ටෝෂන් ගතිය ඇති කිරීමට නම් ස්ප්‍රින් එක නිතරම යම් පමණකට තදකර තැබීම අවශ්‍යවෙයි. ඉහත සටහන අයුරු ස්ප්‍රින් එකක් වැල්වයට සවිකර ඇත්තේ යම් පමණකට හැකිලීමෙන් පසුව බැවින් මෙහිදී වැඩිම ටෝෂන් ගතියක් ලබාදී වැල්වය හොඳින් සහ කඩිනමින් වැසීම සිදුවෙයි.

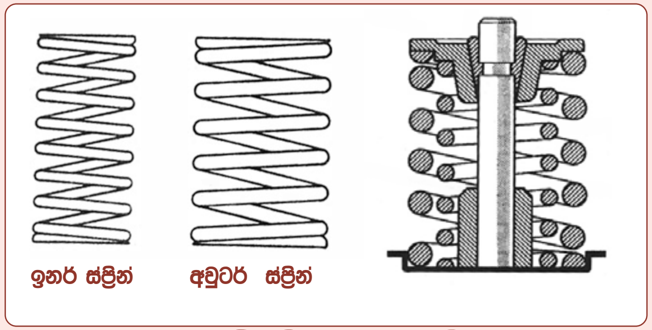
ස්ප්‍රින් එකක් හකුලන විට මුලින්ම හැකිලීම ආරම්භ වන්නේ තෙරපුම ලබාදෙන කෙලවරේ ඇති දඟර වලින් වන අතර එහි අනෙක් කෙළවරේ ඇති දඟර හැකිලීම ආරම්භ වන්නේ තෙරපුම ලබාදෙන කෙළවර ඇති දඟර බොහෝ සෙයින් හැකිලුනු පසුවය. මේ අනුව වැල්වයක් විවෘත වන්නේ සුළු දුරක් බැවින් වැල්ව් ස්ප්‍රින් එකකද හැකිලීම සිදු වන්නේ එහි ඉහළ කෙළවරේ ඇති දඟර කිහිපය පමණි. මේ නිසා එම දඟර කිහිපයේ ටෝෂන් ගතිය වඩාත් වැඩිවිය යුතුය. මෙම තත්වය සළකා නිෂ්පාදකයින් විසින් වැල්ව් ස්ප්‍රින් නිර්මාණය ආකාර කිහිපයකට සිදු කරනු ලබයි.



වැල්ව් ස්ප්‍රින් දඟර පරතරය වෙනස් කර ඇති ආකාර

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇති වැල්වයේ පහළ කෙළවර දඟර අතර ඇති උස අඩු කර ඇති අතර ඉහළ කෙළවරේ ඇති දඟර කිහිපය අතර උස වැඩි කර තිබේ. මේ නිසා වැල්වයට ස්ප්‍රින් එක සවි කල පසු ස්ප්‍රින් ඉහළ කෙළවරේ ඇති දඟර අතර ටෝෂන් ගතිය වැඩිවන අතර වැල්වය ඇරීමේදී සහ වැසීමේදී ක්‍රියාකරන්නේ එම දඟර බැවින් තද ටෝෂන් ගතියක් වැල්වය ක්‍රියාකරන සීමාවට ලැබේ. එමගින් වැල්වය ඉක්මනින් වැසිය හැකි වන අතර හොඳ මුද්‍රාවක්ද ලබාගත හැකිවෙයි.

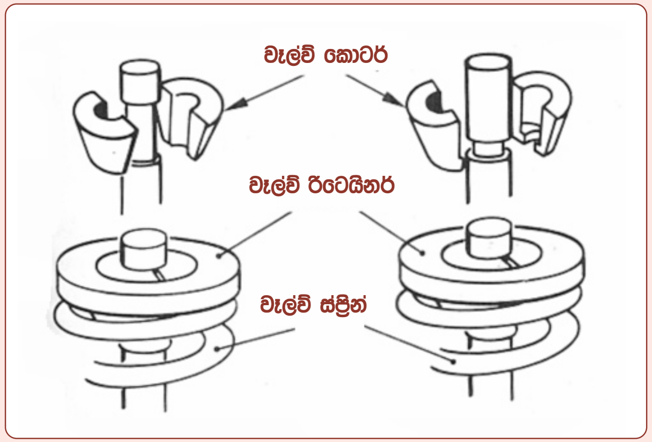
මෙම Bසටහනේ දක්වා ඇති ස්ප්‍රින් එකේ වැඩි පරතරයක් ලබාදී ඇත්තේ ස්ප්‍රින් එකෙහි මධ්‍ය දඟර වලය. ඒ අනුව එය හකුළුවා වැල්වයට සවිකල පසු වැඩි ටෝෂන් ගතියක් මධ්‍යයේ ඇති දඟර වලින් ලබාදී තිබෙයි. ඉහත A සටහනෙන් දක්වන ලද ස්ප්‍රින් එක මගින් එකවරම තද ගතියක් ලබාදෙන අතර එය සුමට කර ගැනුමට මෙමගින් හැකිවේ. මන්ද වැල්වය විවෘත කරන විටම අඩු ටෝෂන් ගතියක් ලබාදී ඉන්පසු තද ටෝෂන් ගතියක් මෙහිදී ලැබෙන බැවිනි. ඉහළ වේගයේදී වැල්වය අවශ්‍යවාට වඩා තදින් වැසීමද මෙමගින් වැළකී වැල්ව් සීට් කෙටීම වැළකී යයි.



වැල්ව් ස්ප්‍රින් දෙකක් යෙදීම

ඇතැම් එන්ජින් වල වැල්ව් සඳහා ස්ප්‍රින් දෙකක් යොදනු ලැබෙයි. මෙහිදී සටහනේ දක්වා ඇති කුඩා ස්ප්‍රින් එක විශාල ස්ප්‍රින් එක තුලට යොදා සවි කෙරෙයි. මෙම එක් ස්ප්‍රින් එකක් ඔතා ඇති

පැත්තට විරුද්ධ පැත්තට අනෙක ඔතා තිබෙයි. එන්ජින් ඉහළ වේගයේදී ඇතිවෙන වැල්ව් වයිබ්‍රේෂන් වීම වැළැක්වීමට මෙලෙස ස්ප්‍රින් දෙකක් යොදන අතර ස්ප්‍රින් දෙකම එකතුව අවශ්‍ය ටෝෂන් ගතිය ලබාදෙන බැවින් ස්ප්‍රින් දඟර අතර පරතරය වෙනසක් කර නොමැත.

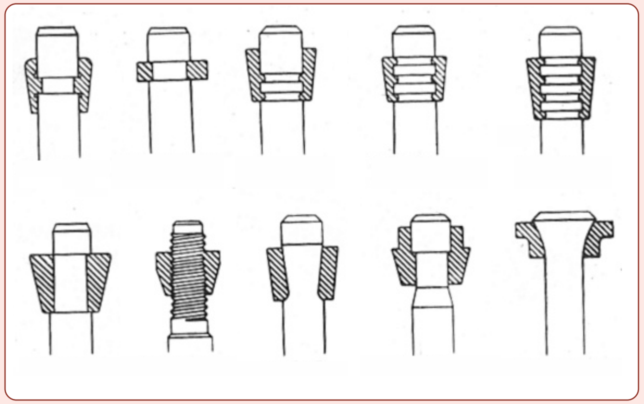


වැල්ව් ස්ප්‍රින් වැල්ව් බඳට සිර කරන අයුරු

වැල්ව් ස්ප්‍රින් එකක් මගින් වැල්වය වැසීම සඳහා වැල්ව් බඳ ඉහළ කෙළවරින් ස්ප්‍රින් එක මගින් ආපසු ඉහළට ඇද ගැනීම සිදුවිය යුතු වෙයි. ඉහත සටහන අයුරු මේ සඳහා වැල්ව් ස්ප්‍රින් එක ඝනකම වොෂරයක් මගින් වැල්ව් බඳට සෙන්ටර් කර තබා ගැනුමත් වැල්ව් කෙළවර එම වොෂරයට සම්බන්ධ කිරීමත් සිදුවෙයි.

වැල්ව් ස්ප්‍රින් සෙන්ටර් කර තබා ගැනුමට සහ දරා සිටීමට යොදා ගන්නා මෙම විශේෂ වොෂරය හඳුන්වනු ලබන්නේ රිටෙයිනර් (retainer) යනුවෙනි. රිටෙයිනරය වැල්ව් බඳට සම්බන්ධ වීම සඳහා ටේපර් හැඩයේ පළු දෙකක් යොදා ගැනෙන අතර ඒවා collets, ke s, හෝ cotter යන නම් වලින් හැඳින් වෙයි. මේ අතුරින් **වැල්ව් කොටර්** යන නමින් අප රටේ කාර්මිකයින් මෙය බහුලව හඳුන්වනු ලබයි. මේවා සවි වීමට වැල්ව් බඳේද විශේෂ කානුවක් හෝ දෙකක් (groo es) කපා තිබෙයි. ඉහත සටහනේ එවන් නිර්මාණ දෙකක් දක්වා ඇත.

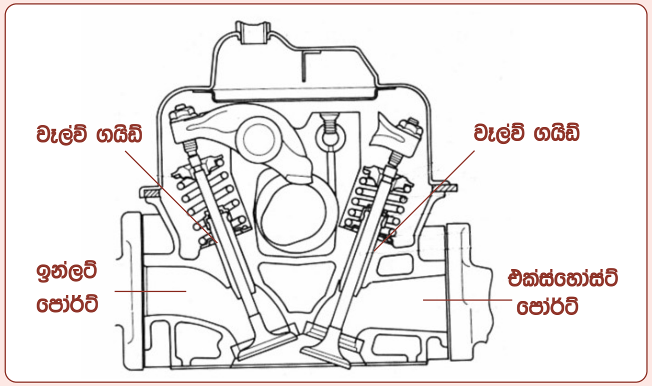
වැල්ව් රිටෙයිනරයේ ටේපර් හැඩයත් වැල්ව් කොටර් වල ඇති ටේපර් හැඩයත් එකම කෝණයකින් යුතු අතර එමගින් ඉතා හොඳ සම්බන්ධයකින් යුතුව වැල්ව් රිටෙයිනරය සිර කර තබා ගැනුමට වැල්ව් කොටරයට හැකිව තිබෙයි. එක් එක් එන්ජින් වල වැල්ව් කොටර විවිධ හැඩ වලට නිර්මාණය කර ඇති අතර මීළඟ සටහනෙන් එවන් වැල්ව් කොටර් හැඩ කිහිපයක් දක්වා තිබෙයි.



වැල්ව් කොටර් නිර්මාණය වන විවිධ ආකාර

වැල්ව් සඳහා යොදා ගන්නා වැල්ව් කොටර් එනම් ලොක් ගණනාවක්ම මෙහි දක්වා ඇත. වැල්ව් ස්ප්‍රින් හකුළුවා ඒ මත රිටෙයිනරය තැන්පත් කල පසු මෙම කොටර් දෙක සවිකර රිටේනරය නිදහස් කිරීමෙන් වැල්වය හොඳින් සිරවීම සිදුවේ. මේ අතර වැල්ව් ගයිඩ් හරහා දහන කුටීරයට සිදුවිය හැකි තෙල් කාන්දුව වැළැක්වීමට මෙම වැල්ව් කොටර් වලට පහළින් මුද්‍රාවක් යෙදෙන අතර ඒ පිළිබඳව මීළඟට දැනුවත් වෙමු.

■ වැල්ව් ස්ටෙම් ඔයිල් සීල්



වැල්ව් ගයිඩ් තුලින් තෙල් කාන්දු විය හැකි අයුරු

එන්ජිමක වැල්ව් ගයිඩ් හරහා සිදුවිය හැකි තෙල් කාන්දුව පෙන්වා දීමට මෙම සටහන නැවත ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙහි ඉන්ලට් මෙන්ම පිටාර වැල්ව් ගයිඩ් දෙක තුල ඇති ඉඩ වාසිය එනම් ක්ලියරන්ස් එක තුලින් ටැපට් කවරය තුල ඉසිරෙමින් පවතින තෙල් වාෂ්පය ඉන්ලට්