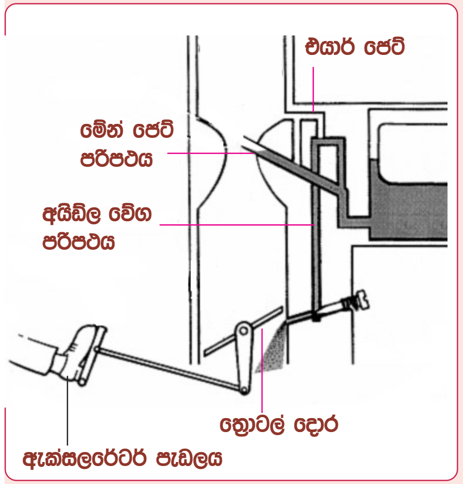
04 වන පරිච්ඡේදය

කාබියුරේටර
අයිඩ්ල වේග පරිපථය

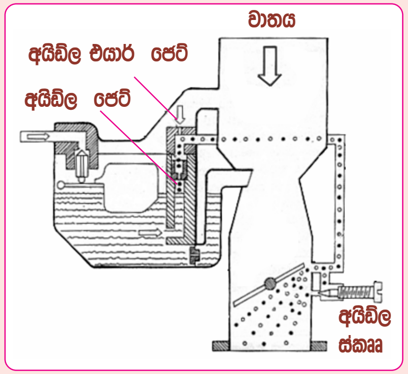
එන්ජිමක අයිඩ්ල වේගය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ ඇක්සලරේටරය මුදා හැරි පසු එන්ජිමේ පවතින වේගයයි. මෙය සාමාන්‍යයෙන් වි.වට 700 සිට 800 දක්වා පමණ වු වේගයක් විය යුතුය. ධාවනයේදි රථයේ වේගය අඩු කිරීම සඳහා ඇක්සලරේටරයෙන් පය ඉවත් කල විට එන්ජිම නතර නොවි එහිදි පවතින එන්ජින් භාරය ගෙනයාමට සුදුසුම වේගය ලෙස මෙය සැලකේ. තවද එලෙස එන්ජිම පනගන්වා නිදහස්ව පවතින විට ඉන්ධන වැයවීම අවම කර ගැනුමට මෙන්ම මැනුවල් ගියර සහිත රථයක නම් ගියර මාරු කිරීමට මෙම අඩු වේගය පැවතිය යුතුය.



අයිඩ්ල වේග පරිපථ සැලසුම

කාබියුරේටරයකට වෙන්චුරිය සහිත මේන් ජෙට් පරිපථයක් තිබියදිත් අයිඩ්ල වේග පරිපථයක් වෙනම සවි කිරීමට හේතුව පමණක් නැවතත් මෙහි දක්වා ඇත. එනම් එන්ජින් අයිඩ්ල වේගයේදි වෙන්චුරිය හරහා ගලන වාත ධාරාව අඩුවීමත් සමඟ එහි රික්තයද නැතිව යාම නිසා මේන් ජෙට් පරිපථයෙන් පෙට්‍රල් ඇද ගැනුම නතර වී ඇත. එහෙත් මෙහිදි ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය තුල තද රික්තයක් ඇති අතර අවශ්‍ය

පෙට්‍රල් ඇද ගැනුමට එම රික්තය මෙහි භාවිතා කර ඇත. මෙහි දක්වා ඇත්තේ දල සැලසුමක් බැවින් මෙම අයිඩ්ල වේග පරිපථයට යොදා ගන්නා එයාර් ජෙට් ආදිය ඇතුලත් කර නැත. අප මෙම පරිපථය නිර්මාණාත්මක ලෙසින් අවබෝධ කරගත් නමුත් භාවිතයේ ඇති පද්ධතිවල එය වඩාත් සංකීර්ණ කර ඇත. එයට හේතුව මෙම පරිපථය යෙදිමේදි ඇති වු දෝෂ රැසකට ලබාදුන් පිළියම් නිසාවෙනි. එම අංග සම්පුර්ණ පරිපථයක් පහතින් දක්වා ඇති අතර එමගින් මෙම දෝෂ සහ ඒවාට යෙදු පිළියම් වෙන් වෙන්ව ගෙන අවබෝධ කර ගනිමු.



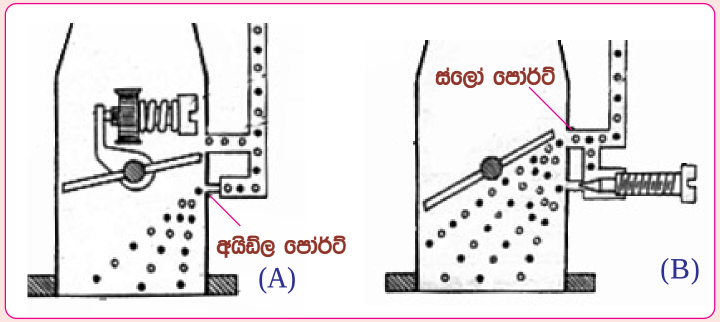
අයිඩ්ල වේග පරිපථය

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ භාවිතයේ ඇති කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල වේග පරිපථය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරයයි. මෙහි අයිඩ්ල වේගය සඳහා ලබාදෙන පෙට්‍රල් මිනීමටද වෙනම ජෙට් එකක් යොදා ඇති අතර එම ජෙට් සිදුරට පසුව එයාර් ජෙට් එකක්ද සවිකර ඇත. එයාර් ජෙට් එක සවි කිරීමෙන් බලාපොරොත්තු වන්නේ ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් වැඩි රික්තයේදි පෙට්‍රල් වැඩි වශයෙන් ඇද ගැනීම පාලනය කර මිශ්‍රණය වඩාත් සරුවීම වැළැක්වීමයි.

අයිඩ්ල වේගය සඳහා සපයන පෙට්‍රල් නල මාර්ගය වේම්බරයෙන් ඉහළට ගෙන නැවත පහළට ගෙන ඇත්තේ එසේ නොවුන හොත් එන්ජිම නතරකල අවස්ථාවල ඒ හරහා චේම්බරයේ පෙට්‍රල් ගලායාම සිදුවිය හැකි බැවිනි. තවද එයට එයාර් ජෙට් එකක් සවි කල හැක්කේ මෙලෙස මෙම නල මාර්ගය පෙට්‍රල් මට්ටමෙන් ඉහළට ගත හොත් පමණි. මෙලෙස එයාර් ජෙට් එකක් යෙදිමට හේතුව මිශ්‍රණය වඩාත් සරුවීම වැළැක්වීම වුවද එමගින් පෙට්‍රල් කුඩා අංශු වලට කඩා ගැනුමද සිදුවෙයි.

ඉහත ආකාරයට මෙම පද්ධතියේ දළ සැලසුමෙන් කොටසක් පහසුවෙන් අවබෝධ කරගත හැකි වුවත් මෙහි පෙට්‍රල් විදින නොසලය ත්‍රොටල් වැල්වය අසල සවිකර ඇති ආකාරය පිළිබඳව සංකීර්ණ ගැටළු කිහිපයක්ම ඇතිවෙයි. මන්ද ඒ සඳහා විවර දෙකක් යොදා ගෙන ඇති අතර ඉන් එකක් ත්‍රොටල් දොරට පහළින් සහ අනෙක ඉහළින් සවිකර තිබීමයි. මෙහි විවර පිහිටා ඇති ආකාරය තුලින් අපට මෙහි ඇතිවෙන දෝෂ රැසක් සහ මෙම සැලසුමෙන් ඒවා මග හැරී ඇති ආකාරයත් අවබෝධ කරගත හැකිය.

කාබියුරේටර් අයිඩ්ල පෝර්ට් නිර්මාණය



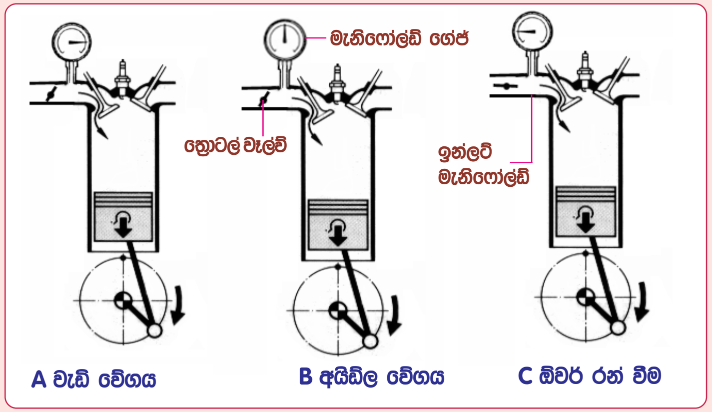
කාබියුරේටර අයිඩ්ල පෝර්ට් දෙකක් යොදා ඇති අයුරු

කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල වේගය සඳහා පෙට්‍රල් ලබාදෙන විවර එනම් පෝර්ට් දෙක පිහිටා ඇති ආකාරයත් එය ක්‍රියා කරන ආකාරයත් මෙහි දක්වා ඇත. මෙම A සටහන අයුරු අයිඩ්ල පරිපථයෙන් විවර දෙකක් හරහා එන්ජිමට පෙට්‍රල් ලබාදීම සිදුවෙයි. ඇක්සලරේටර පැඩලය නිදහස් කල පසු එනම් අයිඩ්ල අවස්ථාවේදී මෙම විවර එකක් ත්‍රොටල් වැල්වයට පහළින්ද අනෙක් විවරය ත්‍රොටල් වැල්වයට ඉහළින්ද පිහිටයි. මෙලෙස ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයට විවෘත විවරය අයිඩ්ල පෝර්ට් (Idler port) යනුවෙන්ද එයට ඉහළින් පිහිටි විවරය ස්ලෝ පෝර්ට් (Slow port) යනුවෙන්ද හැඳින්වෙයි.

එන්ජින් අයිඩ්ල අවස්ථාවේදී A සටහන අයුරු ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයට විවෘතව ඇති පහළ විවරයෙන් එන්ජිමට පෙට්‍රල් ඇද ගැනුම සිදුවෙයි. මෙහි විවර දෙකක් යෙදීමට එක් හේතුවක් ඉහත B සටහනෙන් පෙන්වා තිබෙයි. එනම් ත්‍රොටල් වැල්වය යාමිතමින් විවෘතවන විට එන්ජිමට ඇදගන්නා වාත ප්‍රමාණය වැඩිවන අතරම ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය අඩුවී පහළ ඉන්ලට් විවරයෙන් ඇද ගන්නා පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය අඩුවී යයි. එහෙත් මෙහිදී එන්ජිමට ඇදගන්නා වාත ප්‍රමාණය වැඩිවී ඇති හෙයින් එහිදී සිදුවිය යුත්තේ ලබාදෙන පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය වැඩි කිරීමයි. ඒ අනුව B සටහන අයුරු විවර දෙකම ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයට විවෘත වීමෙන් ලබාදෙන පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය වැඩි කෙරෙයි.

ඉහතින් විස්තර කරන ලද්දේ කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල වේග පරිපථයට පෙට්‍රල් ලබාදීමට පෝර්ට් දෙකක් යෙදීමට හේතුව ලෙස බොහෝ පොත් පත්වල සඳහන්වන කරුණකි. සෑම පාඨමාලාවකම මෙය ඉගැන්වෙන්නේත් මේ ආකාරයටමය. එහෙත් තර්කානුකූල ලෙස සිතා බැලීමේදී මෙම විවර දෙක යෙදීම පිළිබඳව ගැටළු කිහිපයක් මතුවේ. ඒවා නිරාකරණය කර ගැනුමට මුලින්ම අපි ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයක රික්තය ඇතිවෙන ආකාරය හොඳින් අවබෝධ කරගත යුතුය.

ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය වෙනස් වන අයුරු



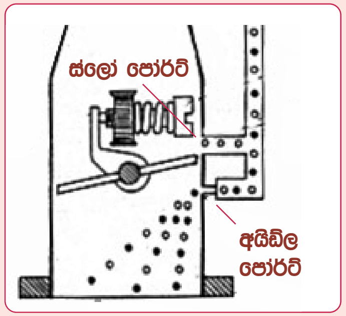
වේගය අනුව ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය වෙනස් වීම

ඉහත සටහන් පෙළ මගින් එන්ජිමක තත්ත්ව තුනක් යටතේ ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය ඇතිවෙන ආකාරය දක්වා තිබෙයි. මෙහිදී රික්තයක් ඇතිවෙන්නේ චූෂණ පහර තුල ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය තුල වාතය ඇද ගැනීම සිදුවන අතරම ත්‍රොටල් වැල්වය මගින් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් කට වසා තැබීම නිසාවෙනි. ඒ අනුව මෙම ඇතිවෙන රික්තයේ ප්‍රබලතාවය කරුණු දෙකක් මත වෙනස් වෙයි. ඉන් එකක් එන්ජින් වේගයයි. එහිදී යම් කාලයක් තුල ඇතිවෙන චූෂණ පහර ගණන වැඩිවීම මත රික්තය වැඩිවෙයි. දෙවන කරුණ ත්‍රොටල් දොර වැසී ඇති ප්‍රමාණයයි. ත්‍රොටල් දොර වැසෙන ප්‍රමාණය වැඩිවන විට වාතය ඇතුල්වීම අපහසු කිරීම තුලින් එහිදී රික්තය වැඩිවෙයි. මේ අනුව ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමේ වැඩි වේගයකි. ත්‍රොටල් දොර වඩාත් විවෘතවීම නිසා මෙහිදී එන්ජින් වේගය වැඩි වී චූෂණ පහර ගණන වැඩි වුනත් එහිදී ත්‍රොටල් දොර විවෘතව වැඩි වාත ප්‍රමාණයක් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයට ඇතුල් කිරීම නිසා ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය වැඩි නොවෙයි. එනම් එහි වාත පීඩනය ඉහළ අගයක් ගනී.

ඉහත B සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එන්ජින් අඩු වේගය එනම් අයිඩ්ල වේගය වුවත් එහිදී ඇතිව ඇති රික්තය බෙහෙවින් වැඩිවී පවතී. මෙයට හේතුව එන්ජින් වේගය අඩු වුවත් මෙහිදී ත්‍රොටල් වැල්වය වැසී ඇති නිසා වාතය ඇතුල් වීමට ඉඩ නොදීමෙන් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය වැඩි වීමයි. මේ අනුව ඉහත C සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමක වැඩිම රික්තයක් ඇතිවන එන්ජිමක ඕවර්රන් අවස්ථාවයි. එන්ජිමක ඕවර්රන් වීම යනු රෝද මගින් එන්ජිම කරකවන අවස්ථාවයි. රථය පල්ලමක ගමන් කරන විට සහ වේගයෙන් ධාවනය කර ඇක්සලරේටරය මුදාහරින අවස්ථාව මේ සඳහා නිදසුන්වේ. මෙහිදී

එන්ජින් වේගය වැඩි නිසා ඇතිවෙන චූෂණ පහර ගණන වැඩිවීම නිසාත් එහිදී ත්‍රොටල් වැල්වය වැසී තිබීම නිසාත් එන්ජිමක මෙම අවස්ථාවේදී ඇතිවෙන රික්තය ඉතා ඉහළ අගයක් ගනී. අයිඩ්ල අවස්ථාවේදීද ත්‍රොටල් වැල්වය වැසී ඇති නමුත් එහිදී මෙතරම් රික්තයක් ඇති නොවන්නේ එහිදී එන්ජින් වේගය අඩු බැවිනි.

අයිඩ්ල වේග මිශ්‍රණ පාලනය



අයිඩ්ල වේගය සඳහා පෙට්‍රල් ලබාදෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමක ත්‍රොටල් දොර වැසී ඇති අයිඩ්ල වේගය තුල අයිඩ්ල පෙට්‍රල් පරිපථයෙන් පෙට්‍රල් ලබාදෙන ආකාරයයි. මෙහිදී පෙට්‍රල් ඇද ගැනීම සිදුවන්නේ ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය තුල ඇතිවෙන රික්තය අනුවය. එනම් එම රික්තය වැඩිවන විට පෙට්‍රල් ඇද ගැනීමද වැඩි වෙයි. මෙම තත්ත්වය යටතේ අපට මෙහිදී එක් ගැටළුවක් මතුවෙයි. එනම් එන්ජිමක ඕවර් රන් අවස්ථාව යනු රෝද මගින් එන්ජිම කරකවන අවස්ථාව වන අතර එහිදී සිලින්ඩර තුල ඉන්ධන දහනයක් අවශ්‍ය නොවේ. මේ නිසාම නවීන සෑම පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියකම මෙම ඕවර් රන් අවස්ථාවේදී එන්ජිමට ලබාදෙන පෙට්‍රල් සම්පූර්ණයෙන්ම වසා දැමීමට පද්ධතියක් යොදන අතර එය හඳුන්වනු ලබන්නේ (Overrun Fuel shut-off) යනුවෙනි. දැන් අපි නැවතත් ඉහත කාබියුරේටර අයිඩ්ල පරිපථය ගැන සිතා බැලුවහොත් එන්ජිමේ අයිඩ්ල වේගයේදී එය මගින් නියම ආකාරයට පෙට්‍රල් ලබා දුන්නත් එන්ජින් ඕවර්රන් අවස්ථාවල මෙය මගින් විශාල පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ඇද ගනු ඇත. මන්ද එහිදී මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය ඉතා වැඩි බැවිනි. එසේ ඇද ගන්නා පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයට අවශ්‍ය වාතය නොලැබීමෙන් මෙහිදී මිශ්‍රණය ඉතා සරුවන අතර එය දැවීමට නොහැකි වීමෙන් පෙට්‍රල් ෆ්ලඩ් වීම සිදුවී එන්ජිම නතරවීමද සිදුවිය හැකිය. තවද මෙය විශාල පෙට්‍රල් නාස්තියක්ද වේ. එහෙත් ප්‍රායෝගිකව මෙය සිදු නොවන බව අපි හොඳින්ම දන්නා කරුණකි. එසේනම් මෙලෙස ඕවර්රන් වන අවස්ථාවල ඇතිවෙන අධි රික්තය යටතේ පෙට්‍රල් ඇද ගැනීම සීමාවන්නේ කෙසේද? මේ අපට ඇතිවෙන එක් ගැටළුවකි.

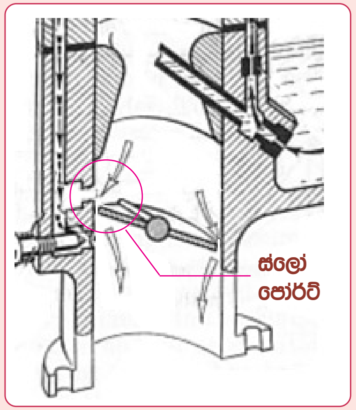
ඉහත අයිඩ්ල පරිපථ සැලසුමෙන්ම අපට තවත් ගැටළුවක් ඇතිවෙයි. එනම් ඉහත දක්වා ඇත්තේ එන්ජින් අයිඩ්ල වේගය වන අතර මෙහි ත්‍රොටල් දොරට පහළින් ඇත්තේ රික්තයකි. එවගේම මෙම ත්‍රොටල් දොරට ඉහළින් ඇත්තේ අවට වායුගෝලීය පීඩනයයි. මේ අනුව ඉහත

සටහන අයුරු අයිඩ්ල පරිපථය ස්ලෝ පෝර්ට් එක හරහා අවට වාතයට විවෘත වුවහොත් අයිඩ්ල පරිපථයෙන් පෙට්‍රල් ඇද ගැනුම සිදු නොවෙයි.

සිසිල් බීම පානයේදී රික්තය යොදා ගන්නා අයුරු

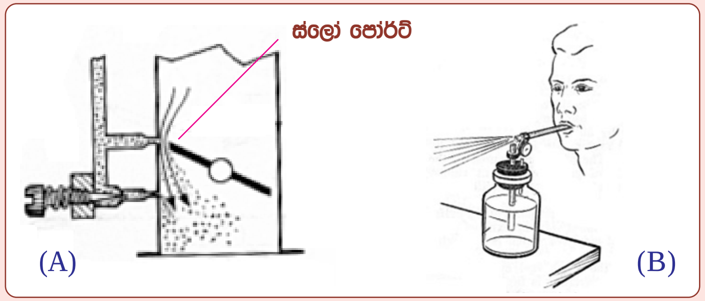
මෙයට හොඳම නිදසුන මෙම සටහන අයුරු අපි ස්ට්‍රෝ එකකින් සිසිල් බීම එකක් උරා බොන විටෙක එම ස්ට්‍රෝ එකේ සිදුරක් තිබුනහොත් බීම උරාගත නොහැකිවන බව අත්දැකීමෙන් දනිමු. සිදුර ඉතා කුඩා නම් පමණක් ඉතා අපහසුවෙන් වැඩි ආයාශයක් යොදා බීම සුළු ප්‍රමාණයක් ඇද ගත හැකි වනු ඇත. මෙම තත්වය යටතේ සටහනේ දැක්වෙන අයුරු ප්‍රමාණයෙන් විශාල සිදුරක් ස්ලෝ පෝර්ට් එක ලෙස තිබුනහොත් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය යටතේ අයිඩ්ල පෝර්ට් එකෙන් පෙට්‍රල් වෙනුවට ඇදී එන්නේ ස්ලෝ පෝර්ට් එකෙන් ඇතුල් වන අවට වාතයයි. එසේ නම් කාබියුරේටරයක ප්‍රායෝගිකව මෙය සාර්ථක වන්නේ කෙසේද?

ස්ලෝ පෝර්ට් එක ක්‍රියාත්මක වන අයුරු



ස්ලෝ පෝර්ට් එක අසලින් වාතය ගලායන අයුරු

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ත්‍රොටල් වැල්වයකි. එය වෙන්චුරි සිලින්ඩරයට සවිවන්නේ දක්වා ඇති රොඩ් එකෙනි. ඒ අනුව එය විවෘත කිරීමේදී ත්‍රොටල් දොර කොන් දෙකකින් පමණක් විවෘත වෙයි. ඒ අනුව අයිඩ්ල වේගයේදී එනම් මෙය යාමිතමින් විවෘත වූ විට වාතය ගලා යාම සිදුවන්නේ සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු ත්‍රොටල් දොරේ කෙළවර දෙකකින් පමනි. මේ අනුව අයිඩ්ල වේගයේදී එන්ජිමට ඇද ගන්නේ සුළු වාත ප්‍රමාණයක් වුවත් එය ගලායාමට විවෘතව ඇත්තේ කුඩා විවර දෙකක් බැවින් ඒ හරහා එම සුළු වාත ධාරාව ඉතා වේගයෙන් හමායාම සිදුවෙයි. අයිඩ්ල වේග පරිපථයට අයත් ස්ලෝ පෝර්ට් සහ අයිඩ්ල පෝර්ට් දෙක විවෘතව ඇත්තේ වාතය ගලා යන මෙම එක් කෙළවරකටය. එමගින් අයිඩ්ල වේග පරිපථය ක්‍රියාකරන අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.

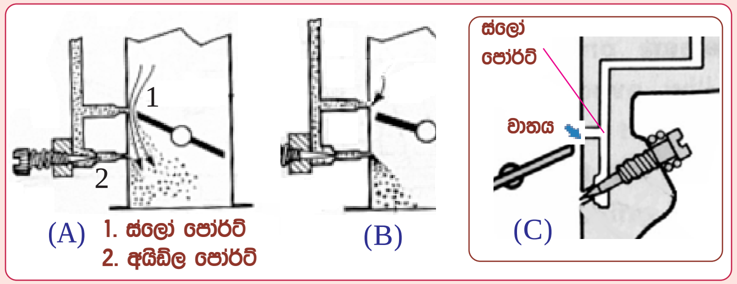


ස්ලෝ පෝර්ට් එක අසල රික්තය ඇතිවන අයුරු

මෙම A සටහනේ දක්වා ඇත්තේ කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල වේගයේදී ස්ලෝ පෝර්ට් එක අසලින් වාත ධාරාව වේගයෙන් හමායන ආකාරයයි. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙයට පෙරද අප යොදා ගත් නිදසුනක් වන අතර ඉන් පෙන්වා දෙන්නේ වේගයෙන් වාත ධාරාවක් හමා යන විට එම වාත ධාරාව තුල ඇතිවෙන රික්තයෙන් ද්‍රවයක් අංශු ලෙසින් ඇදගන්නා අයුරුයි. ඒ අනුව අපි නැවතත් A සටහනට යොමු වුවහොත් ඉන් පෙනී යන්නේ අයිඩ්ල වේගයේදී අයිඩ්ල පෝර්ට් එකෙන් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය මගින් පෙට්‍රල් ඇද ගන්නා අතරම එහිදී ත්‍රොටල් දොර වැසී තිබුනත් ස්ලෝ පෝර්ට් එකෙන්ද පෙට්‍රල් යම් ප්‍රමාණයක් මිශ්‍රණයට ඇද ගන්නා බවයි. තවද අයිඩ්ල වේගයේදී ත්‍රොටල් දොරෙන් උඩ කොටසේ පවතින්නේ අවට වාත පීඩනය බවත් මේ නිසා අයිඩ්ල පෝර්ට් එකෙන් පෙට්‍රල් චූෂණය කර ඇද ගැනීම සිදුවිය නොහැකි බවටත් අපි ගැටළුවක් ගොඩ නගා ගත් නමුත් එහි සත්‍යතාවයක් නැති බව මෙහිදී පෙනී යයි. මන්ද අයිඩ්ල වේගයේදී ත්‍රොටල් දොරෙන් ඉහළ ඇත්තේ අවට වාත පීඩනය වුවත් මෙම ස්ලෝ පෝර්ට් එක අසලින් ප්‍රබල වාත ධාරාවක් ගලායාම නිසා එහි තද රික්තයක් ඇතිවන බැවිනි. B සටහනෙන් දක්වා ඇති ආදර්ශ සටහනෙන් එය පැහැදිළි වෙයි.

එන්ජිමක ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය තුල වැඩිම රික්තයක් ඇති වන්නේ එන්ජිම ඕවර්රන් වන විටදී බව අපි වටහා ගතිමු. එන්ජිමක් ඕවර්රන් වීම යනු රෝද මගින් එන්ජිම කරකවනු ලබන අවස්ථාවක් වන අතර එහිදී එන්ජිම ක්‍රියාකරවීම සඳහා පෙට්‍රල් ලබාදීමට අවශ්‍ය නොවෙයි. එහෙත් ඕවර්රන් වන මෙම අවස්ථාවේදී වැඩිවන ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය මගින් විශාල පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් අයිඩ්ල පරිපථය මගින් ඇද ගැනීමට ඉඩ ඇති අතර එය එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වයට ආකාර කිහිපයකින්ම දෝෂ ඇති කරන අයුරු අපි අධ්‍යයනය කලෙමු. එහෙත් එවැන්නක් ප්‍රායෝගිකව කාබියුරේටරවල සිදු නොවන අතර එය අපගේ තවත් එක් ගැටළුවක් විය. එම ගැටළුවද මෙහිදීම අපි නිරාකරණය කර ගනිමු.

කාබියුරේටරවල ඕවර්රන් පෙට්‍රල් කපා හැරෙන අයුරු



ඕවර් රන් වීමේදී මිශ්‍රණය බාල කරන අයුරු

ඉහත A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමේ අයිඩ්ල අවස්ථාවයි. එහිදී ස්ලෝ පෝර්ට් එක අසලින් ගලායන වාත ධාරාව වැඩි හෙයින් මෙම පෝර්ට් දෙක මගින්ම පෙට්‍රල් එන්ජිමට ලබාදෙයි. එහෙත් ඉහත B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම ඕවර් රන් වන අවස්ථාව වන අතර එහිදී එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ධාරාව ඉතා අඩුවෙයි. එවිට ස්ලෝ පෝර්ට් එක අසල ඇති වූ රික්තය ඉවත්ව ඒ වෙනුවට එහි අවට වාත පීඩනය ක්‍රියා කරයි. මේ හේතුවෙන් ස්ලෝ පෝර්ට් එක මගින් සපයන ලද පෙට්‍රල් සැපයුම නතරවන අතර ඒ වෙනුවට ඒ හරහා අවට වාතය ඇතුල් වීමෙන් අයිඩ්ල පෝර්ට් එකෙන් ඇදගත් පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයද අවම වී යයි. ඒ අනුව ඕවර් රන් පෙට්‍රල් ෂට් ඕෆ් පද්ධතිය මෙහිදී ස්වයංක්‍රියවම ක්‍රියාත්මක වෙයි. C සටහනෙන්ද මෙය දක්වා ඇත.

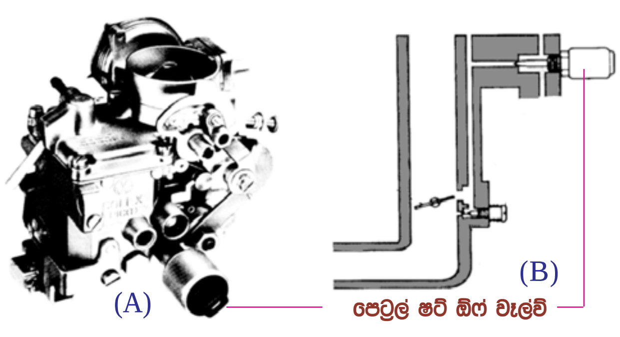
ඉහත ආකාරයට ඕවර් රන් අවස්ථාවේදී එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණය අයිඩ්ල වේගයේදී ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණයට වඩා අඩු වන්නේ කෙසේදැයි මෙහිදී ගැටළුවක් ඇති විය හැකිය. මන්ද මෙහිදී ත්‍රොටල් දොර අයිඩ්ල පිහිටීමේම පවතින අතර එන්ජින් වේගය වැඩිව ඇති හෙයින් ඇතිවෙන චූෂණ පහර ගණනද වැඩිවී එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණයද වැඩි විය යුතු බැවිනි. එහෙත් මෙහිදී එන්ජින් වේගය වැඩිවීමත් සමඟ ඉන්ලට් වැල්වය විවෘතව පවතින කාලයද අඩුවී යාම නිසා සිලින්ඩරයකට වරකට පිරෙන වාත ප්‍රමාණය ඉතා අඩුවී යයි. පිස්ටන් ගමන් වේගය වැඩිවීමද මෙහිදී පුරවාගන්නා වාත ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට හේතු වෙයි. මේ අතර එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ප්‍රමාණයද වැඩි වූ චූෂණ පහර ගණන අතර බෙදී යාමේදී සිලින්ඩරයකට ලැබෙන පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ ප්‍රමාණය ඉතා අඩුවී යයි. මෙම කරුණු සියල්ල එක් වූ විට එන්ජිමක් ඕවර් රන් වීමේදී මිශ්‍රණය ඉතා දුර්වල වී යන බැවින් එහිදී පෙට්‍රල් නාස්තියක් හෝ පෙට්‍රල් ෆ්ලඩ් වීමක් සිදු නොවෙයි. මේ අනුව EFI පද්ධතිවල මෙන් වෙනම ඕවර් රන් පෙට්‍රල් ෂට් ඕෆ් පද්ධති කාබියුරේටර සඳහා යොදා නොගැනෙයි.

අයිඩ්ල ෂට්-ඕෆ් වැල්වයක් යෙදීම

මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජිමක් වඩාත් උණුසුම් වූ පසු ඉග්නිෂන් ස්විචය නිවා දමා නතර කරන විට එන්ජිම නතර නොවී දිගටම ක්‍රියාකරන අවස්ථා ඇතිවෙයි. එහෙත් එන්ජින් නිර්මාණය අනුව දහන කුටීර හැඩය, එන්ජිමේ සම්පීඩන අනුපාතය වැනි කරුණු යටතේ මෙය සෑම එන්ජිමකම ඇතිවෙන දෝෂයක්ද නොවේ. එහෙත් එම දෝෂය ඇතිවෙන එන්ජින් සඳහා මෙම දෝෂය වැළැක්වීමට අයිඩ්ල ෂට් ඕෆ් වැල්වයක් යොදා තිබෙයි. මුලින්ම අපි මෙම දෝෂය ඇතිවෙන අයුරු අවබෝධ කරගෙන ඉන්පසු එයට යොදා ඇති පිළියම් අධ්‍යයනය කරමු.

ඉහත ආකාරයට ඉග්නිෂන් නොමැතිව එන්ජිම ක්‍රියා කිරීම නිසා මෙම දෝෂය ෆ්‍රී ඉග්නිෂන් රනින් නමින් හඳුන්වන අතර ඇතැම් නිෂ්පාදකයින් මෙම දෝෂය ඩීසලින් නමින්ද හඳුන්වා තිබෙයි. ඉග්නිෂන් නොමැතිව එනම් ඩීසල් එන්ජිමක් ලෙසින් ක්‍රියාකරන නිසා මෙය ඩීසලින් (Diesling) නමින් හැඳින්වෙයි. එය සිදු වන්නේ එන්ජිම උණුසුම්ව ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ් ගිනියම් වී තිබෙන විට එම ගිනියම් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මගින් මිශ්‍රණය දහනය වීමෙනි.

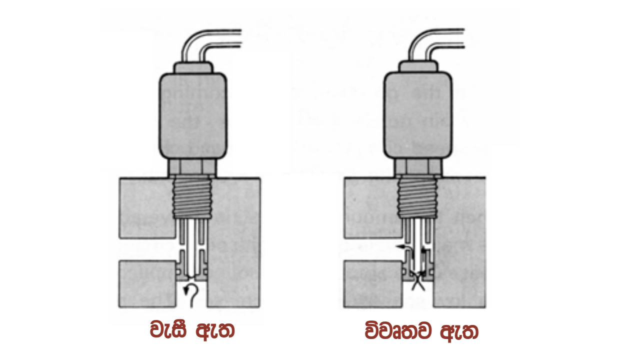
ඉග්නිෂන් ස්විචය නිවා දැමීමෙන් පසුවද උණුසුම් වූ පෙට්‍රල් එන්ජිමක් නොනැවතී ක්‍රියාත්මක වීම වැළැක්වීමට ඇති එකම මග මෙහිදී එන්ජිමට කාබියුරේටරයෙන් ලබාදෙන පෙට්‍රල් මාර්ග වසා දැමීමයි. ත්‍රොටල් දොර වැසී ඇති බැවින් මෙහිදී පෙට්‍රල් ලබාදීම සිදු වන්නේ අයිඩ්ල වේග පරිපථයෙන් බැවින් මෙහිදී වසා දැමීමට යම් උපක්‍රමයක් යෙදිය යුත්තේ අයිඩ්ල වේග පරිපථයටයි. පහත සටහනෙන් එය වසා දමන ආකාරය දක්වා ඇත.



අයිඩ්ල කට්ඕෆ් වැල්වයක් සවිවන අයුරු

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් ස්විචය නිවා දැමීමත් සමඟම අයිඩ්ල වේග පරිපථයද නිවා දැමීම සඳහා කාබියුරේටරයකට අයිඩ්ල ෂට් ඕෆ් සොලනොයිඩයක් සවිකර ඇති

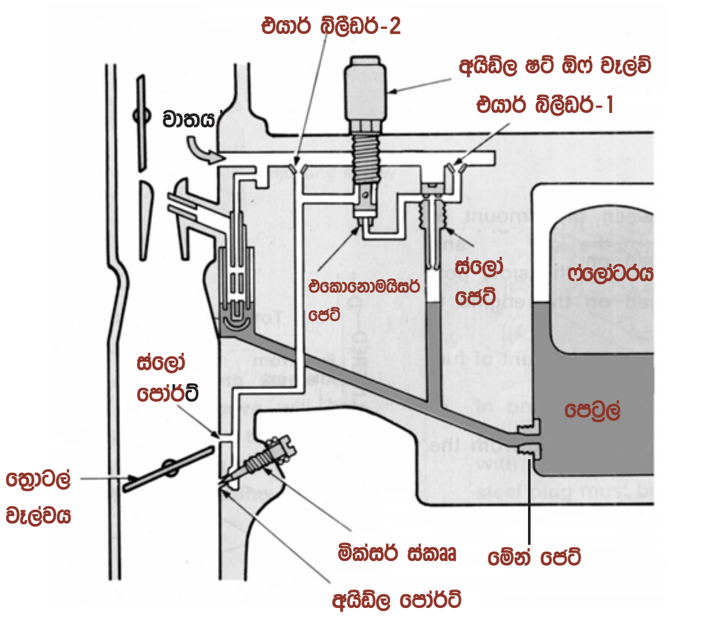
ආකාරයයි. B සටහනෙන් එම සැලසුම දක්වා ඇත. මෙහිදී අයිඩ්ල වේග පරිපථය මධ්‍යයේ විදුලි සොලනොයිඩය සවිකර ඇති අතර එය විවෘත වන්නේ ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විට පමණි. ඒ අනුව එන්ජිම නතර කිරීමේදී මෙම සොලනොයිඩයට සපයන ධාරාවද නතර වීමෙන් අයිඩ්ල වේග පරිපථය නතර වී යයි.



සොලනොයිඩ් වැල්වයේ ක්‍රියාකාරීත්වය

සොලනොයිඩ් වැල්වය මගින් අයිඩ්ල වේග පද්ධතිය නිතරම වසා සිටින අයුරු මෙහි වම්පස සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කිරීමත් සමගම ක්‍රියාත්මක වන සොලනොයිඩය මෙහි දකුණු පස සටහන අයුරු එහි පිස්ටනය ඉහළට ඇද ගැනීමෙන් අයිඩ්ල වේග පද්ධතිය විවෘත වේ. මේ අනුව එන්ජිම පණගැන්වීමට හෝ පණගැන්වුනු එන්ජිම දිගටම ක්‍රියාත්මකව තබා ගැනුමට මෙය බාධාවක් නොවේ. එහෙත් එන්ජිම නතර කිරීමත් සමගම මෙම සොලනොයිඩ් ධාරාවද නතර වීමෙන් අයිඩ්ල වේග පද්ධතියද ඒ සමගම වැසී යයි. මෙමගින් උණුසුම් එන්ජින් නතර කිරීමේදී ෆ්‍රී ඉග්නිෂන් දෝෂය ඇති නොවෙයි.

අයිඩ්ල පරිපථයද කාබියුරේටරයක විවිධ ආකාරයට නිර්මාණයව තිබිය හැකි අතර පොදුවේ එම සියළුම පද්ධති නිර්මාණය අවබෝධ කර ගැනුමට නවීන මෝටර් රථ කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල වේග සැලසුමක් නිදසුනට ගත යුතුවෙයි. ඒ අනුව මෙහිදී නිදසුනට ගෙන ඇත්තේ ටොයෝටා රථයක කාබියුරේටරයකි. ඉදිරි පිටුවේ එම සටහනක් දක්වා ඇත. මේන් ජෙට් පද්ධතියේම මුල් කොටසට මෙම අයිඩ්ල වේග පරිපථයත් සම්බන්ධව ඇති බැවින් මෙම සටහනට එම පරිපථ දෙකම ඇතුලත් කර ඇත. මෙම සටහනට අනුව නවීන රථයක අයිඩ්ල වේග පරිපථය නිර්මාණය වී ඇති ආකාරය මීළඟට සොයා බලමු. ඒ ඇසුරින් අනෙකුත් කාබියුරේටර අයිඩ්ල වේග පරිපථ නිර්මාණද අවබෝධ කර ගැනුමට හැකි වනු ඇත.

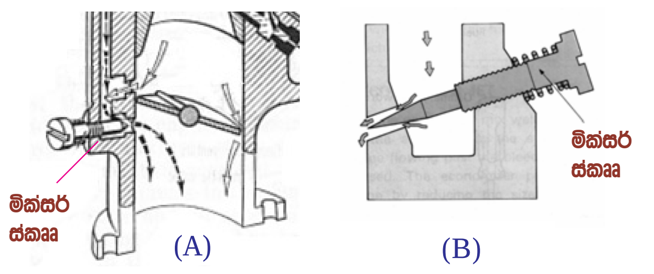


නවීන කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල පරිපථය නිර්මාණයවී ඇති අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ නවීන කාබියුරේටරයක අයිඩ්ල වේග පරිපථය නිර්මාණය වී ඇති ආකාරයයි. මෙම නිර්මාණයේද අයිඩ්ල වේග පරිපථය සඳහා සෘජුවම චේම්බරයෙන් පෙට්‍රල් ලබා නොගෙන එය සම්බන්ධ කර ඇත්තේ මේන් ජෙට් එක හරහා ලැබෙන මේන් ජෙට් පරිපථයටය. එහෙත් එමගින් පෙට්‍රල් මිනුමක් මේන් ජෙට් එකෙන් සිදු නොවේ. මන්ද අයිඩ්ල වේග පරිපථයට අවශ්‍ය සුළු පෙට්‍රල් ධාරාව මෙහි සිදුර තුලින් කිසිම අපහසුවකින් තොරව ගලායන බැවිනි. ඒ අනුව එහි ඇත්තේ නිර්මාණයේ පහසුව පමණක් වන අතර ධාවනයේදී ක්ෂණිකව වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ඇද ගන්නා අවස්ථාවක් ඇති වුවහොත් පමණක් එය සීමා කිරීමක් වෙයි. මෙලෙස ඇද ගන්නා පෙට්‍රල් මිනීමට ස්ලෝ ජෙට් නමින් වෙනම කුඩා ජෙට් එකක් ඇත. අංක 1 එයාර් බ්ලීඩරය එනම් එයාර් ජෙට් එකද මෙම ස්ලෝ ජෙට් එකටම සවිකර මෙහිදී මුලින්ම පරිපථයට පෙට්‍රල් එකතුවීම පාලනය කරයි. මෙලෙස එයාර් ජෙට් කිහිපයක්ම මෙම පරිපථයට එක් කර ඇත්තේ ඕවර් රන් වීම වැනි අවස්ථාවල ඇතිවෙන තද රික්තය මගින් පෙට්‍රල් ඇද ගැනීම ඉතා වැඩි වශයෙන් සිදුවිය හැකි බැවින් එය පාලනය කිරීමටය.

කාබියුරේටර නිර්මාණයේදී එහි එක් නිර්මාණයක් රථ වර්ග ගණනාවකට සරිලන ලෙස නිෂ්පාදනය කෙරේ. එහිදී එන්ජින් ධාරිතාව වෙනස්වන විට මෙම අයිඩ්ල පරිපථයෙන් ලබාදෙන මිශ්‍රණයේ වෙනසක්ද එන්ජින් වර්ගය අනුව සිදුවිය යුතුවෙයි. එකොනොමයිසර් ජෙට් (Economizer jet) නමින් අමතර ජෙට් එකක් සවිකර ඇත්තේ එම සීරුමාරුව සකස් කරගැනුමටය. නියමිත අගයෙන් යුතුව මෙම ජෙට් එක සවි කිරීම නිෂ්පාදකයින් විසින් සිදු කරන අතර ඇතැම් විට අපට එය පිටතින් දැක ගැනීම පවා අපහසු වෙයි. අයිඩ්ල ෂට් ඕෆ් සොලනොයිඩ් වැල්වය මෙහි එකොනොමයිසර් ජෙට් එක අසලම සවිව ඇති අතර එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සහ අවශ්‍යතාවය පෙර සඳහන් විය.

■ අයිඩ්ල වේග මිශ්‍රණය සීරුමාරු කිරීම



අයිඩ්ල වේග මිශ්‍රණය සීරුමාරු කිරීම

එන්ජිමක් තුල අංග සම්පූර්ණ දහනයක් සිදු වීමට නියමිත පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ අනුපාතයක් ඇති අතර ඉන් අයිඩ්ල වේගය සඳහා අවශ්‍ය වන්නේ ඉතා සරු මිශ්‍රණයකි. සාමාන්‍යයෙන් අප දැනට අධ්‍යයනය කරමින් සිටින වෙන්චුරි කාබියුරේටර වල පද්ධති කිහිපයකින් පෙට්‍රල් සැපයීම සිදු වුවත් එම මිශ්‍රණ අනුපාතය සැකසීමට පහසුකම් ලබාදී ඇත්තේ අයිඩ්ල වේග පරිපථය සඳහා පමණි. මෙතෙක් අප අධ්‍යයනය කල සෑම අයිඩ්ල වේග පරිපථයකටම එය ඇතුලත් වූ අතර මෙම සටහනේ එය නැවතත් දක්වා ඇත. පැරණි කාබියුරේටර වල මෙම ඇණය කරකවමින් මිශ්‍රණ අනුපාතය සැකසීමට පහසුකම් ලබා තිබුනද පසුකාලයේදී මෙය සීරුමාරු කල නොහැකි ආකාරයට සම්පූර්ණයෙන්ම වසා දමා මුද්‍රා කෙරුණු අතර මෙම ඇණය භාවිතා වූයේ කාබියුරේටර නිර්මාණයේදී එය නියමිත අගයට සීරුමාරු කිරීම සඳහා පමණි. මේ පිළිබඳව වැදගත් කරුණු රැසක් ඉදිරිපත් කිරීමට ඇති අතර පිටාර විෂවායු පාලනය පිළිබඳව දැනුවත් කිරීමෙන් පසු එය විස්තර කෙරෙනු ඇත.