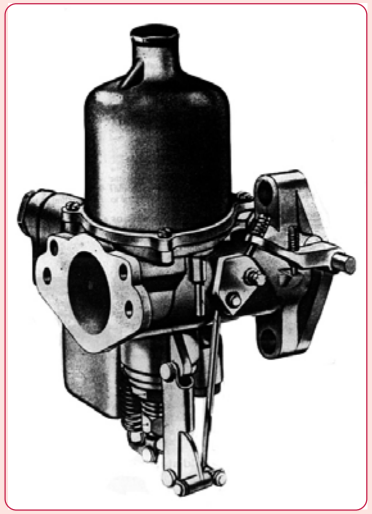
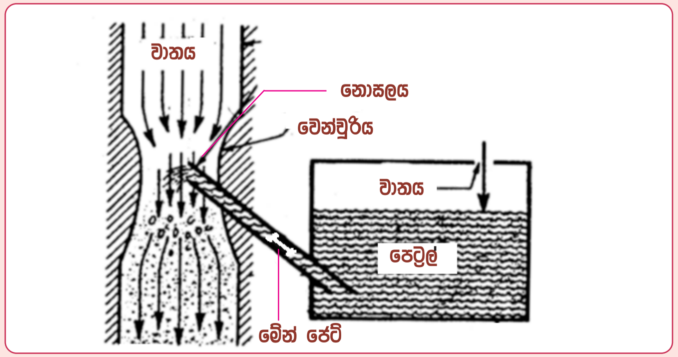
09 වන පරිච්ඡේදය

වේරියබල් වෙන්චූරි කාබියුරේටර



මෙහි දක්වා ඇත්තේ අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කල කාබියුරේටරයට වඩා සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් ආකාරයකට ක්‍රියාකරන ඉතා සරල වු කාබියුරේටරයකි. බොහෝ දෙනෙක් SU කාබියුරේටර නමින් හඳුන්වන මෙම කාබියුරේටර වර්ගය අප රටේ වඩාත් ජනප්‍රිය වූ පැරැණි මෝටර් රථයක් වූ මොරිස් මයිනර් ඇතුළු බ්‍රිතාන්‍ය නිෂ්පාදන රථ රැසක යොදා ගැනුනි. අප අධ්‍යයනය කල කාබියුරේටර ක්‍රමයට අනිවාර්යයෙන්ම ඇතුලත් කිරීමට සිදු වූ අයිඩ්ල වේග පරිපථය, ක්ෂණික ත්වරණ පරිපථය, චෝක් පද්ධතිය එයාර් ජෙට්, පවර් වැල්ව් කිසිවක් මෙයට ඇතුලත් නොවූ අතර මේ සියල්ල සඳහා මෙයට ඇතුළු වූයේ තනි මේන් ජෙට් එකක් පමණි. ඒ අනුව එන්ජිමක සියළු අවශ්‍යතා තනි ජෙට් එකකින් ආවරණය කර ගත් මෙම නිර්මාණය ඉතා අගේ කළ යුත්තකි. මෙම පරිච්ඡේදයෙන් අපි මෙහි නිර්මාණය සහ එහි ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය කරමු.

මොරිස් මයිනර් වැනි රථවල යොදා ගත් කාබියුරේටර SU කාබියුරේටර නමින් හැඳින් වුවත් එය එම කාබියුරේටර නිර්මාණය කරන ලද එංගලන්තයේ පිහිටි Skinners Union යන සමාගමේ නම කෙටි කරගත් වෙළඳ නාමයකි. පොදුවේ මෙම කාබියුරේටර වර්ගය හඳුන්වනු ලබන්නේ වේරියබල් වෙන්චූරි (Variable Venturi) කාබියුරේටර නමිනි. VV කාබියුරේටර නමින්ද එය කෙටි කර හඳුන්වනු ලැබේ. අප උගත් සාමාන්‍ය ෆික්ස්ඩ් වෙන්චූරි කාබියුරේටර ක්‍රමයේම ඇති දෝෂ ඉවත් කිරීමට ගත් උත්සාහයක් ලෙස මෙය නිර්මාණය වී ඇති බැවින් නැවතත් එම සාමාන්‍ය කාබියුරේටරයක දෝෂ ඇති වූ ආකාරය අවබෝධ කරගෙන එයට පිළියම් ලෙස මෙම කාබියුරේටරය නිර්මාණය වුනු අන්දම වටහා ගනිමු.



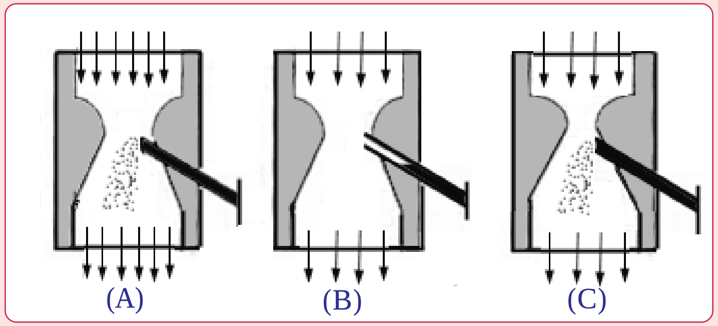
ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර ක්‍රමය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ අප උගත් සාමාන්‍ය කාබියුරේටරයක මූලික සැලසුම වන අතර මෙහිදී පෙට්‍රල් මිශ්‍රණය සකසනු ලැබුවේ ජෙට් සිදුර නියත අගයකින් තබා ගලන වාතයට සාපේක්ෂව වෙන්චූරි රික්තය වෙනස් කිරීමෙනි. එහෙත් මෙය හරහා ගලන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ අයුරින් රික්තය ඇති නොවුනු නිසා එන්ජින් අඩු වේගයේදී මිශ්‍රණය ඉතා බාල වීමත් ඉහළ වේගයේදී මිශ්‍රණය ඉතා සරුවීමත් සිදුවුනි. එයට පිළියම් ලෙස ඉහළ වේගයේදී මිශ්‍රණය වඩාත් සරුවීම වැළැක්වීමට මික්සර් ටියුබ් සහිත එයාර් ජෙට් යොදා ගැනුනු අතර පහළ වේගයේදී මිශ්‍රණය බාල වීමට මෙම පරිපථය හරහා පිළියම් යෙදීම කළ නොහැකි වූ බැවින් ඒ සඳහා වෙනම අයිඩ්ල වේග පද්ධතියක් සවි කෙරුණි. මේ අතර මෙම වෙන්චූරිය මගින් හොඳ රික්තයක් ලබා ගැනුමට එය සිහින් කල යුතු වූ අතර එහිදී එන්ජින් ඉහළ භාර සඳහා අවශ්‍ය වැඩි වාත ප්‍රමාණය මේ හරහා ගලා යාමට විශාල බාධාවක් ඇති වුනි. එයට පිළියම් ලෙස වෙන්චූරි දෙකක් සහිත ඩබල් බැරල් කාබියුරේටර නිර්මාණය වුනි. එමෙන්ම අයිඩ්ල පද්ධතිය සිට මේන් ජෙට් පද්ධතියට මාරු වීමේදී

සිදුවන පමාව නිසා පෙට්‍රල් නොමැතිව එන්ජිම නතර වීම වැළැක්වීමට ක්ෂණික ත්වරණ පද්ධතියක්ද වැඩි වේගය සඳහා උපරිම ජවය ලබාදීමට පවර් වැල්ව් ක්‍රමයද යොදා ගැනුනි. මේ සැම නිර්මාණයක් දෙසම හොඳින් සිතා බැලුව විට ඇත්තවශයෙන්ම සිදුව ඇත්තේ එන්ජිමක එක් එක් අවශ්‍යතා සඳහා වෙන්චුරිය මෙන්ම ජෙට් සිදුරද ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් විය යුතු නමුත් මෙහිදි නියත අගයක වෙන්චුරියක් සහ ජෙට් එකක් යොදා ගැනුම තුලින් මෙම දෝෂ සියල්ල ඇතිව ඇති බවකි. ඒ අනුව එන්ජින් අවශ්‍යතා අනුව වෙනස් කල හැකි වෙන්චුරියක් මෙන්ම ජෙට් සිදුරක්ද ඇත්නම් මෙම දෝෂ කිසිවක් ඇති නොවන අතර පිළියම් ලෙස යෙදූ එයාර් ජෙට්,අයිඩ්ල වේග වැනි මෙම අතිරේක පද්ධති සියල්ල ඉවත් කර ඉතා සරල ලෙස කාබියුරේටරය නිර්මාණය කල හැකිවේ. SU කාබියුරේටරය නිර්මාණයවී ඇත්තේ මෙම අවශ්‍යතා අනුවය. එය වේරියබල් වෙන්චුරි හෝ වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර නමින් හඳුන්වන්නේද එම හැකියාවන් මෙය තුල ගැබ්ව ඇති බැවිනි.

වේරියබල් ජෙට් හෝ වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරය ඉතා සරල වුවත් එය සංකීර්ණ ක්‍රියාකාරිත්වයකින් යුතුවූ කාබියුරේටරයකි. ඒ අනුව එය වඩාත් හොඳින් අවබෝධ කර ගත හැක්කේ නිර්මාණාත්මක අධ්‍යයනය තුලිනි. මේ අනුව මුලින්ම වෙන්චුරිය වෙනස් කර නියත රික්තයක් තබා ගන්නා ආකාරය නිදසුන් සහිතව අවබෝධ කර ගනිමු.

■ වෙන්චුරි රික්තය නියතව තබා ගැනුම

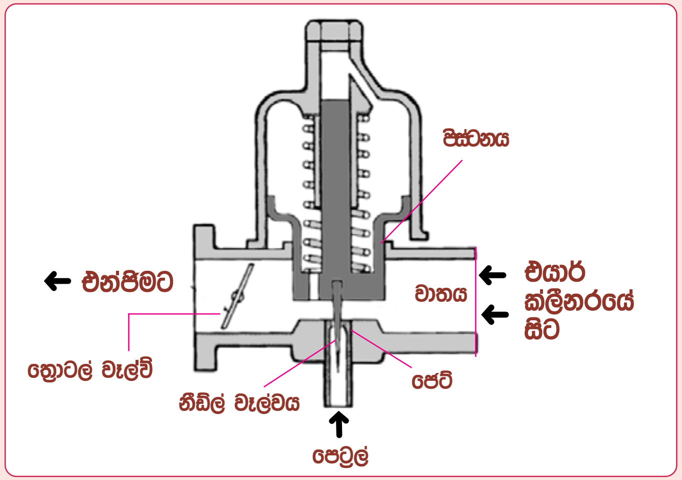


වෙන්චුරිය වෙනස් කිරීමෙන් රික්තය වැඩි කර ගැනීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ෆික්ස්ඩ් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයක අවස්ථා තුනක් යයි සළකන්න. ඒ අනුව ඉහත A අවස්ථාවේදි වෙන්චුරිය හරහා වැඩි වාත ධාරාවක් ගලායන අතර එහිදි ඇතිවෙන වැඩි රික්තය යටතේ නොසලයෙන් පෙට්‍රල් ඇද ගැනීම කළ හැකිවේ. එහෙත් B සටහන අයුරු එම වෙන්චුරිය හරහා ගලන වාත ධාරාව අඩුවීමත් සමඟ වෙන්චුරි රික්තය අඩුවීමෙන් නොසලය හරහා පෙට්‍රල් ඇද ගැනීමද සිදුනොවේ. එයට පිළියමක් ලෙස එම අවස්ථාවේදිම C සටහන අයුරු

වෙන්චුරිය කුඩා කළ හැකිනම් එහිදි මෙම අඩු වාත ධාරාවෙන් වුවද ඇතිවෙන රික්තය වැඩිවන අතර එහිදි නැවතත් පෙට්‍රල් ඇද ගැනීම සිදුවෙයි. මේ ආකාරයට ගලායන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ අන්දමින් වෙන්චුරිය වෙනස් කළ හැකි නම් වෙන්චුරි රික්තය නියතව පවතින අතර එන්ජින් අඩු වේගයේදි මෙන්ම වැඩි වේගයේදිද නොසලය හරහා පෙට්‍රල් ලබාගත හැකිවෙයි.

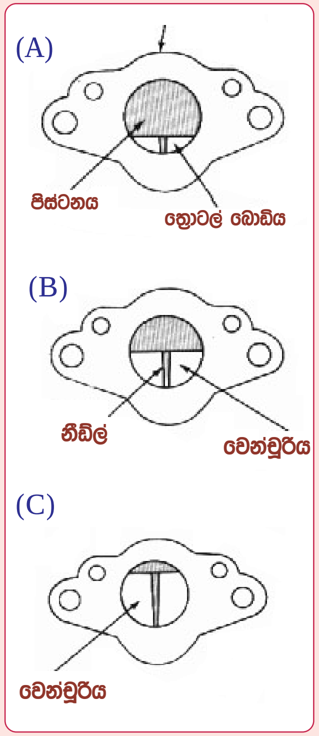
ඉහත සැලසුම යටතේ ගලන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙසින් වෙන්චුරි විශ්කම්භය වෙනස් කර සැම වේගයකදිම නොසලයෙන් පෙට්‍රල් ලබාගත හැකි නමුත් වෙන්චුරි රික්තය නියත බැවින් මේ සැම අවස්ථාවකම නොසලයෙන් ලැබෙන්නේ එකම පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයකි. ඒ අනුව මෙමගින් නියත අනුපාත පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණයක් ලබාගත හැකි නොවේ. නිදසුනක් ලෙස මෙහිදි මධ්‍ය වේගයට ගැලපෙන ලෙස පෙට්‍රල් නිදහස්වීමට ජෙට් සිදුර සකස් කල හොත් එන්ජින් වැඩි වේගයේදි ගලන විශාල වාත ධාරාවේදිද එම රික්තයම ඇතිවීමෙන් ලබා ගන්නා පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය වෙනස් නොවේ. එනම් මිශ්‍රණය බාල වීම සිදුවෙයි. එලෙසම එන්ජින් අඩු වේගයේදිද එම පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයම ලබාදීමෙන් ලැබෙන වාත ප්‍රමාණය අඩු නිසා මිශ්‍රණය තදින් සරුවීම සිදුවෙයි. මෙයට යෙදිය හැකි එකම පිළියම ගලන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂව ජෙට් සිදුරද වෙනස් කිරීමයි. මෙම දෝෂය ඇති නොවන ලෙස SU කාබියුරේටරය සැලසුම් කර ඇති සරල ආකාරය පහත දැක්වේ.



එස්.යු කාබියුරේටර මූලික සැලසුම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එස්.යු කාබියුරේටර සැලසුමකි. මෙහි ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත කරන විට එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ධාරාවද වැඩි වෙයි. මෙලෙස එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ධාරාව වැඩිවන විට

මෙහි පිස්ටනය ඉහළට ඇදෙන ප්‍රමාණයද වැඩි වෙමින් වෙන්චුරිය විශාල කරනු ලබයි. මේ නිසා වෙන්චුරියේ රික්තය සෑම අවස්ථාවකම නියත අගයක් ගනියි. මිළඟට නියත අනුපාත මිශ්‍රණ අගයක් පවත්වා ගැනුම සඳහා මෙහි ගලන වාත ධාරාව වැඩිවන විට එනම් වෙන්චුරිය විශාල වන විට ජෙට් සිදුරද විශාල විය යුතුවෙයි. ඉහත කාබියුරේටරයේ පිස්ටනය ඉහළ යන විට ජෙට් සිදුර තුලට ගිල්වා ඇති ටේපර් හැඩයේ නීඩ්ල් කුරද ඉහළ යාමෙන් ජෙට් සිදුරද විශාල වී ලබාදෙන පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය වැඩි කෙරේ. ඒ අනුව මෙහි වෙන්චුරි විශ්කම්භය වෙනස් කරමින් එහි රික්තය නියතව තබා ගන්නා අතරම ජෙට් සිදුර වෙනස් කරමින් පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණ අනුපාතය රැක ගැනේ.

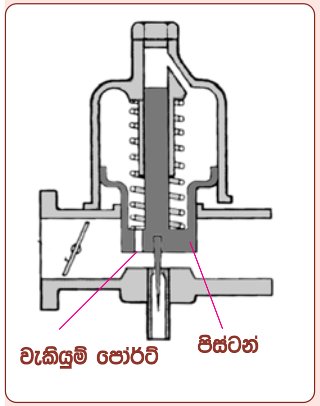


වෙන්චුරිය සමග ජෙට් සිදුරද විශාල වන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇති සටහන් තුන මගින් පෙන්වා ඇත්තේ කාබියුරේටර පිස්ටනය එසවෙන විට වෙන්චුරිය වෙනස් වන ආකාරයත් එයට සාපේක්ෂව ජෙට් සිදුර විශාල වන ආකාරයත්ය. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම නතර කර ඇති අවස්ථාව වන අතර එහිදි පිස්ටනය ඒ සමඟ වූ ස්ප්‍රින් එකෙන් පහළටම පැමිණ තිබෙයි. මේ නිසා වෙන්චුරිය වැසී පැවතුනද පන ගැන්වීමට සහ අයිඩ්ල වේගයට අවශ්‍ය වාතය ලබාදීමට කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක් වෙන්චුරිය ලෙස ඇති කර තිබෙයි. වෙන්චුරිය කුඩා නිසා අයිඩ්ල වේගයට අවශ්‍ය කුඩා වාත ධාරාව ගලා යාමේදිද උපරීම රික්තය ඇතිව ජෙට් එකෙන් පෙට්‍රල් ලබාදීම සිදු වෙයි. මෙහිදි ජෙට් නීඩ්ල් එකේ මුලම කොටස එනම් මහතම කොටස ජෙට් සිදුරට බැස ඇති හෙයින් ජෙට් සිදුර කුඩා වී පවතින අතර අයිඩ්ල වේගයට අවශ්‍ය කුඩා පෙට්‍රල් සැපයුම එමගින් පිට කෙරේ.

එන්ජිමට ගලන වාත ධාරාව වැඩිවීමත් සමග පිස්ටනය එසවෙමින් වෙන්චුරිය විශාල කරන ආකාරය B සහ C සටහන් මගින් දක්වා තිබේ. ඒ අනුව මෙම සෑම අවස්ථාවකම වෙන්චුරිය ඇතුලත ඇත්තේ එකම රික්තයකි. ඒ අනුව මෙම සෑම අවස්ථාවකදීම ජෙට් එක

මගින් පිටවිය යුත්තේ එකම පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් නමුත් එසේ සිදු නොවන්නේ වාත ධාරාව වැඩිවන විට පිස්ටනය සමග නීඩ්ල් එක වඩාත් එසවී ජෙට් සිදුර විශාල කරන හෙයිනි.

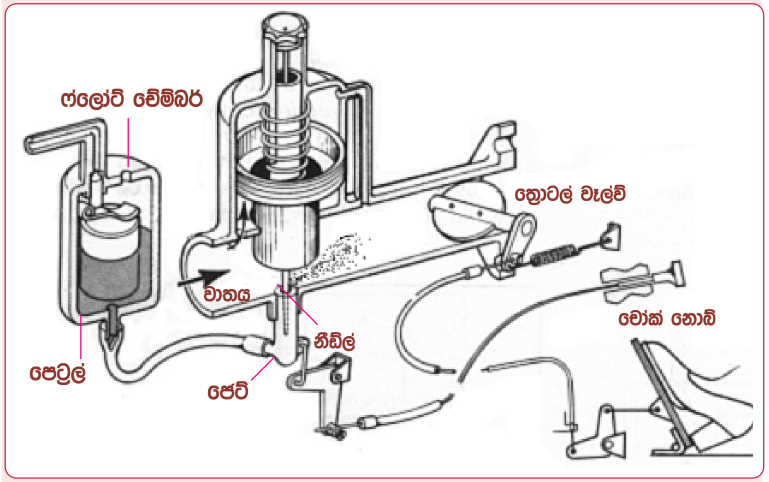


පිස්ටනය ඉහළට එසවෙන අයුරු

එස්.යූ කාබියුරේටරයක පිස්ටනය ඉහළට එසවීම එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ධාරාවට සාපේක්ෂව සිදුවිය යුතු බව අපි දැන් දනිමු. එහෙත් බොහෝ දෙනෙක් සිතා සිටින්නේ එය ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘතවන විට එන ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය වැකියුම් පෝර්ට් එක හරහා චේම්බරය තුලට ගමන් කිරීමෙන් සිදුවන බවකි. එහෙත් එය වැරැදි මතයකි. ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය තුල රික්තයක් පවතින්නේ අයිඩ්ල අවස්ථාවේ වන අතර ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත වීමත් සමග එය අඩුවී යයි. මේ අනුව ත්‍රොටල් වැල්වය සම්පූර්ණයෙන්ම විවෘත වන ෆුල් ලෝඩ් අවස්ථාවේදි ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයේද පවතින්නේ අවට වාත පීඩනයට ආසන්න වූ පීඩනයකි. වැඩිම වාත ධාරාවක් එන්ජිමට ඇදියන එම අවස්ථාවේදි පිස්ටනය සම්පූර්ණයෙන්ම එසවී වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් සැපයිය යුතු අතර මෙය ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් පීඩනයෙන් එසවෙයි නම් එහිදි පිස්ටනය සහිත නීඩ්ල් එක පහත්ව පෙට්‍රල් සපයන ප්‍රමාණය අවම විය යුතුය. තවද ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය ඉතා වැඩිවන්නේ එන්ජිම ඕවර් රන් වන විට එනම් රථය පල්ලමක යනවිට රෝද මගින් එන්ජිම කැරකීමේදි වන අතර එහිදි එන්ජිමට පෙට්‍රල් සැපයීමක් අවශ්‍ය නොවේ. එහෙත් පිස්ටනය එසවීම ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තයෙන් සිදුවෙයි නම් එන්ජිමට වැඩිම පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් සැපයෙන්නේ එම ඕවර් රන් අවස්ථාවේදිය. මන්ද එහිදි ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය ඉතා ඉහළ ගොස් ඇති බැවිනි.

ඉහත කරුණු අනුව වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරයක පිස්ටනය එසවීම සිදු වන්නේ ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය මත නොවන බව හොඳින්ම පැහැදිළිය. එසේනම් මෙහි පිස්ටනය එසවීමට අවශ්‍ය රික්තය ගලායන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙස ලැබෙන්නේ කෙසේදැයි සොයා බැලිය යුතුය. එපමණක් නොව ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටරයක් හා සසඳන විට මෙම කාබියුරේටරය තුලින් තව දුරටත් මතුවන ගැටළු කිහිපයක්ම ඇති අතර සරල සටහනක් ඇසුරින් මුලින්ම එම ගැටළු සියල්ල අවබෝධ කර ගනිමු.

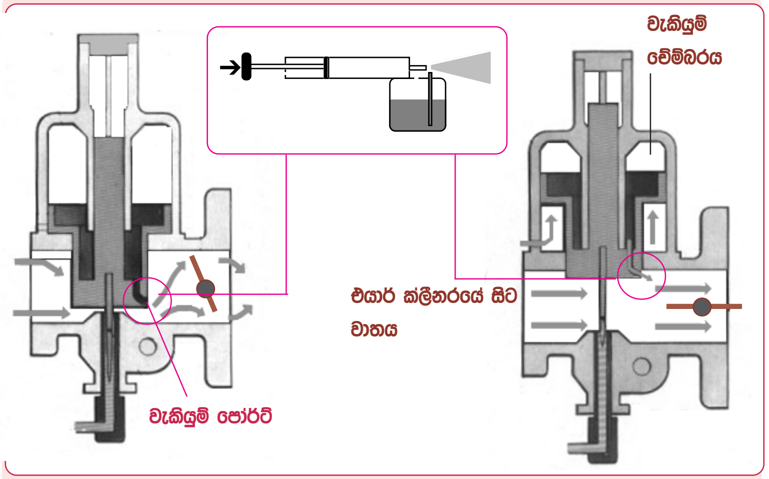
වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර සැලසුම



වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයක් ඉතා සරල අයුරින් නිර්මාණය වී ඇති අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර පද්ධතියක සැලැස්ම වන අතර එය තුලින් මෙම කාබියුරේටරයක් කොතරම් සරලදැයි සිතාගත හැක. එහෙත් සාමාන්‍ය ෆික්ස්ඩ් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයක් ලෙසටම මෙය කිසි වෙනසක් නැතිව ක්‍රියා කරන බව අපි ප්‍රායෝගිකව දනිමු. එහෙත් මෙලෙස ෆික්ස්ඩ් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයක් සඳහා එයාර් බ්ලීඩර්, අයිඩ්ල වේග පද්ධතියක් වැනි අතිරේක ක්‍රියාකාරිත්ව රැසක් යෙදිය යුතු විය. එසේ නම් මෙම වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර වල අයිඩ්ල පරිපථයක් නොමැතිව අයිඩ්ල වේගය පවත්වාගෙන යාම, එයාර් බ්ලීඩර් නොමැතිව ඉහළ වේගයේදී මිශ්‍රණය සරුවීම වැළැක්වීම, චෝක් වැල්වය නොමැතිව සිසිල් එන්ජින් පන ගැන්වීමට අවශ්‍ය සරු මිශ්‍රණය ලබාදීම පමණක් නොව ක්ෂණික ත්වරණයේදී ත්වරණ පොම්පයක් නොමැතිව එන්ජිම රේස් කිරීම වැනි කාර්යයන් සිදුවන්නේ කෙසේදැයි ගැටළු රැසක් අපට ඇතිවේ. ඒ සමගම මෙයට පෙර ඡේදයෙන් ඇතිවූ ගැටළුවක්ද වේ. එනම් එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙස මෙහි පිස්ටනය ඉහළ යන ආකාරයයි.

ෆික්ස්ඩ් වෙන්චුරි කාබියුරේටර යොදා ගැනුමේදී එන්ජින් ධාරිතාව වැඩිවන විට අනිවාර්යයෙන්ම ඩබල් බැරල් කාබියුරේටර ක්‍රමය යොදා ගත යුතු වූ බව අපි දනිමු. එහෙත් වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර ක්‍රමයේදී මෙම ඩබල් බැරල් ක්‍රමයද යොදා නොගැනේ. පැහැදිළි සටහනක් තුලින් මෙම කරුණු තව දුරටත් අවබෝධ කර ගනිමු.

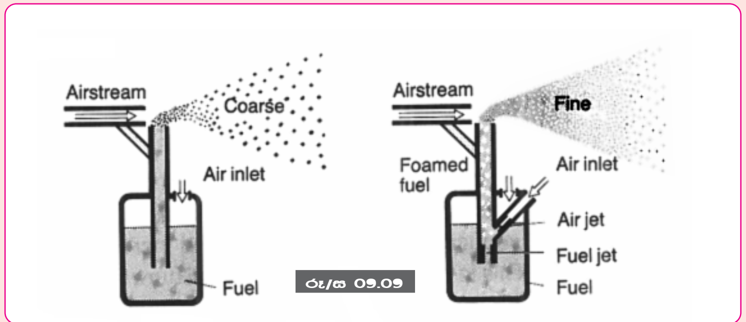


එස්.යු කාබියුරේටරයක පිස්ටනය එසවීමට රික්තය ලැබෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇති සටහන් දෙක ඇසුරින් එස්.යු කාබියුරේටරයක වෙන්චුරිය එය හරහා ගලන වාතයට සාපේක්ෂ ලෙස සැකසෙන අයුරු වටහාගත හැකිවෙයි. කාබියුරේටර ක්‍රියාකාරිත්ව හඳුනා ගැනීමේදී ස්ප්‍රේ ගන් එකක ක්‍රියාකාරිත්වය අපි අවස්ථා රැසකදීම නිදසුනට ගතිමු. එය සිහිපත් කර ගැනුමට මෙම සටහන් දෙක අතර සටහනේ එය නැවතත් දක්වා ඇත. මෙහිදිද එම ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් එස්.යු කාබියුරේටර ක්‍රියාකාරිත්වය පහසුවෙන් වටහාගත හැකි වෙයි. එනම් මෙම සටහන් දෙකේදිම වෘත්ත මගින් පෙන්වා ඇති ස්ථානවල රික්තයක් ඇති වන්නේ එම ස්ප්‍රේ ගන් වල රික්තය ඇතිවන ආකාරයටය. තවද එම රික්තය ගලන වාත ධාරාව වැඩිවන විට එයට සාපේක්ෂ ලෙස වැඩිවෙයි. වැකියුම් පෝර්ට් එක හරහා මෙම රික්තය වැකියුම් චේම්බරය තුලට ගමන් කිරීමෙන් ගලන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂව පිස්ටනය එසවීම සිදුවෙයි. ඉහත සටහන් දෙක සන්සන්දනය කිරීමෙන් එය වැටහේ.

ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වය යටතේ ත්‍රොටල් වැල්ව් පිහිටීම මත ගලන වාත ධාරාව වැඩිවන විට වෙන්චුරිය විශාල වීමත් එම වාත ධාරාව අඩුවන විට වෙන්චුරිය කුඩා වීමත් සිදුවේ. ඒ අනුව පිස්ටනය ඉහළ සහ පහළ යාමෙන් සැකසෙන මෙම වෙන්චුරියේ රික්තය සෑම විටම එකම අගයක පවතියි. නීඩ්ල් ජෙට් එක සවිව ඇත්තේ මෙම වෙන්චුරිය මැදටය. ඒ අනුව අයිඩ්ල වේගයේදිද මෙම වෙන්චුරිය කුඩා වී එහි රික්ත අගය නියතව තබා ගැනුමෙන් මෙම නීඩ්ල් ජෙට් එක හරහා පෙට්‍රල් ලබා දිම හොඳින් සිදුවේ. මෙම කාබියුරේටරයට වෙනම අයිඩ්ල වේග පරිපථයක් අවශ්‍ය නොවන්නේ මේ නිසාවෙනි.

සාමාන්‍ය වෙන්චූරිය සහිත කාබියුරේටර වල ඉහළ වේගයේදී වෙන්චූරි රික්තය තදින් වැඩිවී පෙට්‍රල් ඇද ගැනීමද ඉතා වැඩිව මිශ්‍රණය වඩාත් සරුවන බැවින් එය පාලනය කිරීමට එයාර් බ්ලීඩර යොදා ගැනීම සිදු වුනි. එහෙත් මෙහිදී ගලන වාතය වැඩි වුවත් වෙන්චූරි රික්තය වෙනස් නොවන බැවින්ද එයට සරිලන ලෙස ජෙට් සිදුර සැකසෙන බැවින්ද එයාර් බ්ලීඩර කිසිවක් අවශ්‍ය නොවේ.

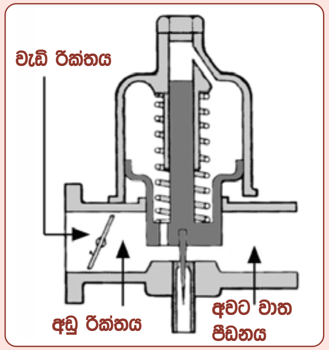


එයාර් බ්ලීඩරය මගින් මිශ්‍රණය සිහින් කිරීම

එයාර් බ්ලීඩර යෙදීම තුලින් සිදු වන්නේ එන්ජින් ඉහළ වේගයේදී මිශ්‍රණය වඩාත් සරුවීම වැළැක්වීම බව මෙම ග්‍රන්ථයෙන් පෙන්වා දුන්නද අද බොහෝ දෙනෙක් දරණ මතය වී ඇත්තේ එය යොදන්නේ පෙට්‍රල් සිහින් අංශු ලෙසින් බිඳ ගැනුමට බවය. එවන් ග්‍රන්ථයකින් උපුටාගත් ඉහත සටහන මගින් එය වඩාත් පැහැදිළි වනු ඇත. මෙලෙස එයාර් ජෙට් යොදනු ලබන්නේ පෙට්‍රල් වාත සිහින් ලෙස බිඳ ගැනුමට නම් එය වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරයටද යෙදිය යුතු වෙයි. ඒ අනුව එම වැරැදි මතය ඉවත් කර ගැනුමටද අපට මෙම වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර ක්‍රමය උපකාරී වෙයි.

සාමාන්‍ය වෙන්චූරිය සහිත කාබියුරේටර වල ඇක්සලරේටරය එකවර පෑගීමේදී එන්ජිම නතර වීම වැළැක්වීමට ක්ෂණික ත්වරණ පොම්පයක් යොදා ගැනුනි. මෙම කාබියුරේටරයේද එලෙස ඇක්සලරේටරය එකවර පාගන විට වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් සැපයීම අවශ්‍ය වේ. මන්ද ත්‍රොටල් වැල්වය වැසී ඇති විට ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් කුටීර වැකියුම් ටැංකියක් බවට පත්ව ඇති නිසා එකවර ත්‍රොටල් දොර විවෘතවන විට එය පිරවීමට වැඩි වාත ධාරාවක් ක්ෂණිකව ඇතුළුවන බැවිනි. එම වැඩි වාත ධාරාව සඳහා වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ජෙට් එකෙන් ලැබීමට නම් වැකියුම් පෝර්ට් එක අසල රික්තය වැඩිවී පිස්ටනය ඉහළ යා යුතුවෙයි. මෙලෙස පිස්ටනය ඉහළ යනතෙක් ගලා ගිය වැඩි වාතයට පෙට්‍රල් නොලැබීමෙන් එහිදී එන්ජිම නතරවිය හැක. එහෙත් මෙම එස්.යූ

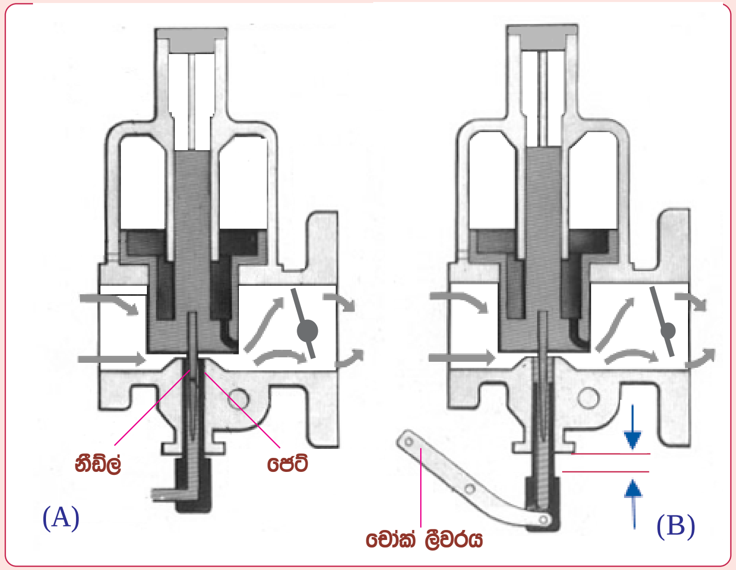
කාබියුරේටරය සඳහා එලෙස ඇක්සලරේටර පම්ප් පරිපථයක්ද අවශ්‍ය නොවෙයි. එයට හේතුව ද මෙහිදී අවබෝධ කර ගනිමු.



එස්.යූ කාබියුරේටරයක රික්තය ඇතිවන අයුරු

මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමේ අඩු වේග අවස්ථාවකි. මෙහිදී ත්‍රොටල් වැල්වයට පසුව ඇත්තේ තද රික්තයකි. මන්ද එය ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයට සම්බන්ධව ඇති බැවිනි. දැන් ඇක්සලරේටරය එකවර තද කල විට ත්‍රොටල් වැල්වය විවෘත වීමත් සමග එම රික්තය වැසී ඇති වෙන්චූරි පිස්ටනය තෙක් ගලා යයි. ඒ සමගම එම රික්තය පිස්ටනයේ වැකියුම් පෝර්ට් එක හරහා වැකියුම් චේම්බරයටද ගමන් කරයි. ඒ සමගම පිස්ටනය ක්ෂණිකව ඉහළ ඇදී ජෙට් සිදුර විශාල වී වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ලබාදීම සිදුවේ. එමෙන්ම මෙම තද රික්තය නීඩ්ල් ජෙට් එක අසලටද ක්‍රියා කිරීමෙන් එහි පවතින රික්තය ප්‍රගුණ වී එමගින්ද වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ඇදගනු ලැබෙයි. එමෙන්ම මෙහිදී වැසී තිබූ වෙන්චූරි පිස්ටනය ක්ෂණිකව වැඩි වාත ධාරාව ගලායාමට බාධාවක් විය හැකි නමුත් මෙලෙස එය ක්ෂණිකව ඉහළ යාමෙන් එම ගැටළුවද ඇති නොවේ. එලෙස පිස්ටනය ඉහළ යාමත් සමඟ වාතය වැඩියෙන් ලැබී ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය අවම වීමත් සමඟ පිස්ටනය නැවත පහළ ඒමෙන් සහ වෙන්චූරි රික්තය ප්‍රගුණ වීමෙන් ලබාදුන් මෙම සරු මිශ්‍රණයද නියමිත අගය දක්වා බාල කෙරෙයි.

වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරය තුලින් අපට ඇතිවූ ගැටළු රැසක්ම දැනට නිරාකරණය හමාරය. මෙහි ජෙට් එක අසල සෑම විටම එකම රික්තයක් පවත්වා ගැනුම තුලින් එයාර් බ්ලීඩර් සහ අයිඩ්ල වේග පද්ධතිය අවශ්‍ය නොවීය. ගලන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂව ජෙට් සිදුර විශාල වීම නිසා පවර් වැල්ව් ක්‍රමයද අවශ්‍ය නොවීය. ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය මගින් ක්ෂණිකව කාබියුරේටර පිස්ටන් ඉහළ ගෙනයාම නිසාත් එම රික්තය ජෙට් සිදුර අවට ක්‍රියාකිරීම නිසාත් මෙයට ක්ෂණික ත්වරණ පද්ධතියක්ද අවශ්‍ය නොවීය. මේ අතර මෙයට ඩබල් බැරල් ක්‍රමය අවශ්‍ය නොවීමද මෙතෙක් ඉදිරිපත් කරන ලද සටහන් තුලින්ම අවබෝධ කරගත හැකි වෙයි. එනම් ගලන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙසින් මෙහි වෙන්චූරිය විශාල වීම නිසා එන්ජින් ඉහළ වේග වලදී ගලායන වාත ධාරාවට මෙහිදී බාධාවක් ඇති නොවීමයි. මේ අනුව අපට මෙහි ඉතිරිව ඇත්තේ තවත් එක් ගැටළුවක් පමණි. එනම් මෙයට චෝක් වැල්වයක් අවශ්‍ය නොවීමයි.



එස්.යු කාබියුරේටරයක චෝක් ක්‍රියාකාරිත්වය

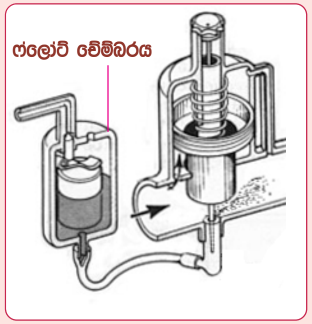
වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර සඳහා චෝක් නොබී එකක් යොදා ඇති නමුත් චෝක් වැල්වයක් යොදා නොමැති බව 115 පිටුව/9.07 සටහනෙන් අවබෝධ කරගත හැකිය. මෙම කාබියුරේටර ක්‍රමයේදීද සිසිල් එන්ජින් පනගැන්වීමට තදින් සරුවූ මිශ්‍රණයක් ලබාදිම කළ යුතුය. චෝක් වැල්වයක් නොමැතිව ඉතා පහසුවෙන් එය මෙහි නිර්මාණය කර ඇති අයුරු ඉහත සටහන් දෙක ඇසුරින් වටහාගත හැකිය.

මෙම A සටහනේ දක්වා ඇත්තේ උණුසුම් එන්ජිමක් පනගන්වන අවස්ථාවයි. එන්ජිම උණුසුම්ව ඇති නිසා මෙහි ජෙට් සිදුර විවෘතව ඇති ප්‍රමාණය එන්ජිම පනගැන්වීමට හොඳටම ප්‍රමාණවත්වේ. එහෙත් B සටහන අයුරු එන්ජිම සිසිල් වූ විට එම සිදුර මදක් විශාලවී වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ලබාදිය යුතුවෙයි. මේ සඳහා චෝක් කේබලය ඇදිමේදී සිදුවන්නේ සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු චෝක් ලීවරය මගින් ජෙට් එක පහත් කිරීමයි. නීඩ්ල් එක එසවුනත්, ජෙට් එක පහත් වුනත් මේ අවස්ථා දෙකේදීම සිදු වන්නේ ජෙට් සිදුර විශාල වීමයි. මේ ආකාරයට සිසිල් එන්ජිම හොඳින් පනගැන්විය හැකි අතර එන්ජිම පනගැන්වූවායින් පසු නැවතත් කේබලය නිදහස් කිරීමෙන් A සටහන අයුරු ජෙට් එක ඉහළට ඔසවා මිශ්‍රණය බාල කල හැකිය.

චෝක් (Choke) යන්නෙන් අදහස යම් වාත මාර්ගයක් වැනි දෙයක් සිර කිරීම යන්නයි. සිසිල් එන්ජිමක් පනගැන්වීමේදී සාමාන්‍ය කාබියුරේටරයක වාත මාර්ගය තවත් ෆ්ලැප් එකකින් වසා දැමීම චෝක්

කිරීම යනුවෙන්ද එම ෆ්ලැප් එක චෝක් වැල්ව් නමින්ද හඳුන්වන්නේ මේ නිසාය. මේ අනුව ඉහත දැක්වූ පරිදි එස්.යු කාබියුරේටරයක් සිසිල් එන්ජින් පනගැන්වීමේ යාන්ත්‍රණය චෝක් පද්ධතිය නමින් හැඳින්වීම නිවරැදි නොවුනත් සම්මත ක්‍රමයට අනුව ඒ ආකාරයටම භාවිතා කෙරේ. ඇතැම් පොත් පත්වල මෙම යාන්ත්‍රණය කෝල්ඩ් ස්ටාටර් වැල්ව් නමින් හඳුන්වා ඇත්තේද මේ නිසාය.

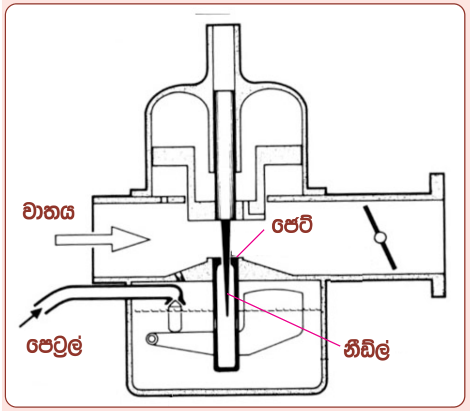
■ පෙට්‍රල් චේම්බරය / බාහිර



පෙට්‍රල් චේම්බරය පිටතින් සවි වීම

වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර සඳහාද ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර වල මෙන්ම ෆ්ලෝටරය සහිත චේම්බරයක් යොදා ගත යුතු වෙයි. මෙම සටහන අයුරු බොහෝ වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර වල මෙම චේම්බරය කාබියුරේටර හවුසිමේම පැත්තකින් සවිකර තිබේ. මෙම ෆ්ලෝට් චේම්බරය ජෙට් එක පහළින් සවිකල හැකි නම් මෙහි ඉඩ ප්‍රමාණය බෙහෙවින් අඩුකරගත හැකි නමුත් එසේ නොකරන්නේ මිශ්‍රණ අනුපාත සීරුමාරු ඇණය සහ චෝක් ක්‍රියාකාරිත්වයට අවශ්‍ය යාන්ත්‍රික කොටස් සවි කිරීම අපහසුවන බැවිනි.

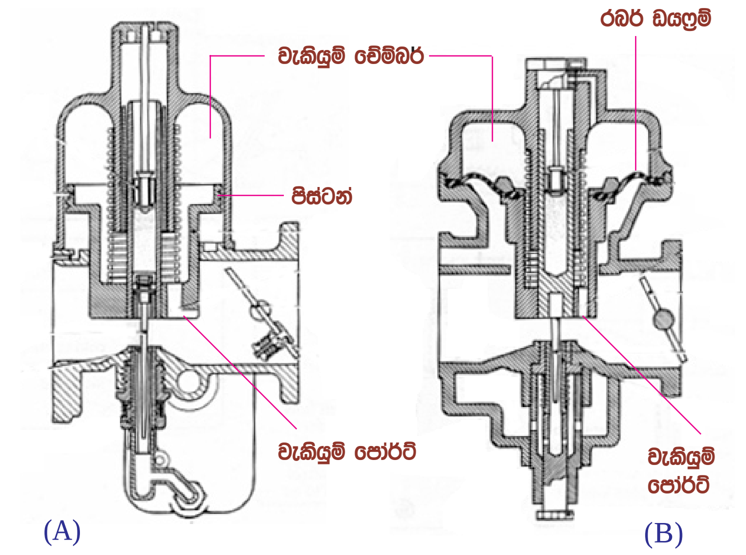
■ පෙට්‍රල් චේම්බරය / අභ්‍යන්තර



පෙට්‍රල් චේම්බරය ඇතුලතින් සවි වීම

මෙහි දක්වා ඇති වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයේ ෆ්ලෝට් චේම්බරය සවිව ඇත්තේ නීඩ්ල් ජෙට් එකට පහළිනි. මේ නිසා වැඩි ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඉතිරිකරගත හැකිව ඇත. තවද මෙම සටහන මගින් නීඩ්ල් වැල්වය එසවීමෙන් ජෙට් සිදුර විශාල වන අයුරුද පැහැදිළිව දක්වා ඇත. මෙම නවීකරණයේදී මිශ්‍රණ අනුපාත සීරුමාරු ඇණය යෙදීම අපහසුවන අතර ඒ සඳහා විකල්ප ක්‍රම යොදා තිබෙයි. එහෙත් මෙම සටහනට එය ඇතුලත් නැති අතර පසුව එම නිර්මාණ විස්තර කෙරෙනු ඇත.

V V කාබියුරේටර වර්ග



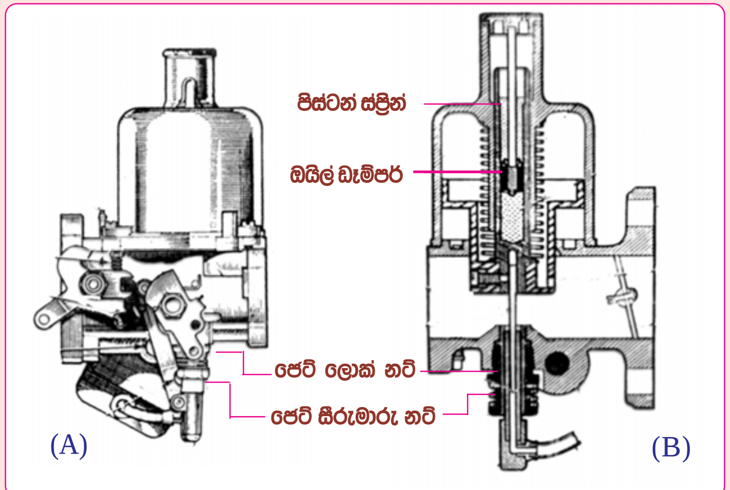
එස්.යු. සහ ස්ට්‍රොම්බර්ග් වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර

වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර ආකාර කිහිපයකට නිර්මාණය වුවත් ක්‍රියාකාරිත්වය අතින් ඒවා එකිනෙක අතර ඇත්තේ ඉතා සුළු වෙනසකි. එහෙත් ආරම්භයේදීම මෙම කාබියුරේටර ක්‍රමය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට නිර්මාණය වුනු අතර ඉහත සටහනේ එම වර්ග දෙක දක්වා තිබෙයි. මෙහි වම්පසින් දක්වා ඇත්තේ SU කාබියුරේටර නිර්මාණයයි. එය නිෂ්පාදනය කරන ලද Skinners Union ආයතනයේ නම කෙටි කර එහි වෙළඳ නාමය SU ලෙසින් සකසා ගෙන ඇත. B සටහනේ දක්වා ඇත්තේද වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයක් වුවත් එහි වැකියුම් චේම්බරය තුල පිස්ටනය වෙනුවට ඇත්තේ රබර් ප්‍රාචීරයකි. (rubber diaphragm) එහෙත් මෙම දෙකෙන්ම කෙරෙන්නේ එකම කාර්යයකි. එනම් කාබියුරේටරය හරහා ගලායන වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙසින් නීඩ්ල් එක ඉහළට ඇද ජෙට් සිදුර විශාල කිරීමයි. ඒ සඳහා වැකියුම් පෝර්ට් එක මෙම කාබියුරේටර වර්ග දෙකේම පිහිටා ඇත්තේ එකම ආකාරයටය.

ඉහත කාබියුරේටර වර්ග දෙකම සයිඩ් ඩ්‍රාෆ්ට් කාබියුරේටර වන අතර නිර්මාණයේ ඇති වෙනස මිස එහි ක්‍රියාකාරිත්වය කාබියුරේටර දෙකේම එකම ආකාරයට සිදුවෙයි.

මිශ්‍රණ අනුපාත සීරුමාරු කිරීම

අප මෙයට පෙර අධ්‍යයනය කල ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටරවල පෙට්‍රල් වාත මිශ්‍රණය සීරුමාරු කිරීමට පහසුකම් සලසා තිබුනේ අයිඩ්ල වේගය සඳහා පමණි. ඒ අනුව එහි මධ්‍ය වේගය හෝ ඉහළ වේග සඳහා ක්‍රියාත්මක වන පද්ධතිවල මිශ්‍රණ අනුපාත සැකසීම කළ නොහැකි විය. එහෙත් වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරවල මෙම සෑම වේගයක් සඳහාම බලපාන අයුරු මිශ්‍රණ අනුපාතය සැකසීමට හැකිවෙයි. පහත සටහනෙන් එය දක්වා ඇත.



එස්.යු කාබියුරේටරයක පෙට්‍රල් සීරුමාරු කිරීම

වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර වල එහි කෝල්ඩ් ස්ටාටර් ක්‍රමයටම මිශ්‍රණය සීරුමාරු කිරීමටද සකස්කර ඇති අතර එය ඉහත සටහන් දෙක මගින් වටහාගත හැක. මෙහි සීරුමාරු නට් එක කැරකවීමෙන් ජෙට් බඳ පහත් කිරීමෙන් මිශ්‍රණය සරු කිරීම හෝ බාල කිරීමට හැකි අතර එලෙස සකසන මිශ්‍රණ අනුපාතය සෑම එන්ජින් වේගයක් සඳහාම බලපානු ලැබේ. පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් රථවලට පමණක් පොදු වූ මෙම හැකියාව කාබියුරේටර වර්ග අතුරින් ලැබී ඇත්තේ මෙම වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර සඳහා පමණි.

ඉහත B සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට පිස්ටනය සමඟ යොදා ඇති ස්ප්‍රින් එකට අමතරව ඔයිල් ඩැම්පරයක්ද මෙම කාබියුරේටර පිස්ටනයට එක් කර ඇත. මෙම ඩැම්පරය මෝටර් රථවල යොදා ගන්නා සිංගල් ඇක්ෂන් ෂොක්ඇබ් ෂෝබරයක ක්‍රියාකාරිත්වයට සම්පූර්ණයෙන්ම සමාන වෙයි. එනම් මෙම ඩැම්පරය මගින් පිස්ටනය එසවීම පමණක්

අපහසු කර ඇති අතර එය පහළට පැමිණීම සඳහා බාධාවක් ඇති නොකරයි. මෙසේ කර ඇත්තේ වැසී ඇති ඇක්සලරේටරය විවෘත කරන විට ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය මොහොතකට මෙම පිස්ටනයේ වැකියුම් පෝර්ට් එක හරහා ඩයෆ්‍රමයට ඇතුළුවීමෙන් පිස්ටනය ක්ෂණිකව එසවීම වැළැක්වීමටය. විශේෂයෙන්ම ක්ෂණික ත්වරණය සඳහා මෙය බලපාන අතර එහිදී පිස්ටනය ක්ෂණිකව එසවීම සිදු වුවහොත් එහිදී මොහොතකට අවශ්‍ය සරු මිශ්‍රණය ලබා ගැනුමට පෙර විවෘත වුනු පිස්ටනය මගින් රික්තය අහෝසි කරවනු ලබයි. එහෙත් එය ක්‍රමානුකූල ලෙස සෙමින් එසවීමෙන් රික්තය වැඩි කාලයක් ජෙට් එක අසල තබා ගැනුමෙන් මිශ්‍රණය නියමිත අගයට සරු කරගත හැකිවේ.

විචල්‍ය වෙන්චුරි කාබියුරේටර භාවිතයට ගැනුම සීමා වීම

අප මුලින්ම අධ්‍යයනය කල ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර හා සසඳන විට වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර ඉතා සාර්ථක බව පෙනී යයි. ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටරය නිර්මාණයේදී මතුවූ දෝෂ පිටු දැකීමට අතිරේක පද්ධති රැසක් යොදා ගත යුතු වූ නමුත් වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරයට ඒ කිසිවක් අවශ්‍ය නොවීම මෙහි ඇති එක් ප්‍රධාන වාසියකි. මෙලෙස අතිරේක පද්ධති යොදා නොගැනීම නිසා මෙම වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර ඉතා සරල විය. මේ නිසාම මෙම කාබියුරේටරවල දෝෂ ඇති වූයේද කලාතුරකිනි. කාබියුරේටරය ඉතා සරල වූ නිසා සාමාන්‍ය දැනුමක් ඇති කාර්මිකයෙකු හට වුවද මෙම කාබියුරේටරයක් පහසුවෙන් අළුත්වැඩියා කල හැකිවිය.

මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජිමකින් පරිසරයට පිටවෙන විෂ දුම අවම වන්නේ එන්ජිමට ලබාදෙන මිශ්‍රණ අනුපාතය වාත කොටස් 14 කට පෙට්‍රල් 1 කොටසක් ලෙස මිශ්‍රව ඇත්නම් පමණි. එහෙත් ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටරවල පද්ධති කිහිපයකින්ම පෙට්‍රල් ලබාදීම නිසා මෙම අනුපාතය නියතව තබා ගැනුම අපහසු විය. එහෙත් වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර වල මෙම පෙට්‍රල්/වාත මිශ්‍රණ අනුපාත අගය සෑම එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වයක් යටතේම නියත අගයක තබාගත හැකි විය. මේ අනුව මෙම වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරය බොහෝ දුරට පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියට සමවූවකි. මේ අනුව මෙය පරිසර හිතකාමී කාබියුරේටරයක් ලෙසට නොබියව හඳුන්වාදිය හැකිය.

ඉහත සඳහන් ආකාරයට වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරය කොතරම් සාර්ථක වුවත් එය යොදා ගනු ලැබුවේ සීමිත මෝටර් රථ වර්ග සංඛ්‍යාවක පමණි. දෝෂ සහ අඩුපාඩු කොතරම් තිබුනත් ලොව වඩාත් ජනප්‍රියව ඇත්තේ ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර පමණි. මෙය පරිසර හිතකාමී කාබියුරේටරයක් වුවත් මෝටර් රථ සඳහා එතරම් ජනප්‍රිය නොවීමට හේතුවද මෙහිදී සොයා බලමු.

ENGINE OPERATING CONDITION	AIR-FUEL RATIO (AIR : FUEL)
Starting (Air temperature approx. 20°C)	Approx. 5 : 1
Idling	Approx. 11 : 1
Running slowly	12 - 13 : 1
Accelerating	Approx. 8 : 1
Max. output (full load)	12 - 13 : 1
Running at medium (economical) speed	16 - 18 : 1

එන්ජිමක වාත පෙට්‍රල් මිශ්‍රණය සැකසිය යුතු අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පෙට්‍රල් මෝටර් රථයක ඒ ඒ ක්‍රියාකාරිත්වයන් සඳහා අවශ්‍ය වන වාත පෙට්‍රල් මිශ්‍රණ අනුපාතයයි. පරිසරය සුරැකීම සඳහා 14:1 අනුපාතයෙන් එන්ජිමකට වාත පෙට්‍රල් මිශ්‍රණය ලබාදිය යුතු වුවත් ඇත්තවශයෙන්ම එන්ජිමක් නිසි ලෙස ක්‍රියාකිරීමට නම් එයට හාත්පසින්ම වෙනස් වූ මිශ්‍රණ අනුපාතයන් ලබාදිය යුතු බව මෙයින් වැටහේ. මේ අනුව ලෝක පරිසරවේදින් නිහඬ කිරීමට මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් 14:1 අනුපාතයට වාත පෙට්‍රල් මිශ්‍රණය එන්ජිමට ලබාදෙන බවට හැඟවූවත් ඔවුන් මෝටර් රථ නිෂ්පාදනය කරන්නේ ඉහත සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට මිශ්‍රණය සැකසෙන අයුරුය. පරිසරයට පිටවෙන අති විෂැති විෂ වායුව වන කාබන් මොනොක්සයිඩ් (CO) වායුව 0.3% ක් මිශ්‍ර වූ වාතය විනාඩි 20 ක කාලයක් එක දිගට ආශ්වාස කිරීමෙන් කෙනෙකුගේ මරණය සිදුවන නමුත් එමෙන් හත් අට ගුණයක් විශාල වූ 2% ක් පමණ ප්‍රතිශතයකින් යුත් පිටාර විෂ වායු ප්‍රතිශතය අනුමත කර ඇත්තේ එන්ජිමකින් නියම බලය ලබා ගැනුමටනම් ඉහත සඳහන් ආකාරයට මෝටර් රථවල වාත පෙට්‍රල් අනුපාතය සරු ලෙස පවත්වා ගැනීමට සිදුව ඇති බැවිනි.

ඉහත තත්වය යටතේ වේරියබල් වෙන්චූරි කාබියුරේටරය කොතරම් පරිසර හිතකාමී වුවත් එමගින් රියදුරෙකු තම රථයෙන් බලාපොරොත්තු වන ජවය ලබා ගැනුම අපහසු බව පෙනී යයි. මන්ද එය මගින් සෑම විටම නියත වාත පෙට්‍රල් මිශ්‍රණයක් පවත්වාගන්නා බැවිනි. මේ යටතේ අඩුපාඩු පැවතුනත් ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර ක්‍රමය මෝටර් රථ සඳහා වඩාත් සාර්ථක වන බව අමුතුවෙන් පැවසිය යුතු

නොවේ. මන්ද එහි එක් එක් වේග සඳහා පද්ධති කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක වන බැවින් එමගින් එකිනෙකට වෙනස් වූ ආකාරයට එනම් ඉහතින් දක්වන ලද වගුවට සමාන ලෙසින් මිශ්‍රණ අනුපාත ලබාගත හැකි බැවිනි. අප අවසානයට අධ්‍යයනය කල ඩබල් බැරල් සහිත අංග සම්පූර්ණ ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටරයක මෙම වගුවට අනුකූල ලෙසින් මිශ්‍රණ අනුපාත සැකසෙන ආකාරය මෙහිදී මදක් සොයා බලමු.

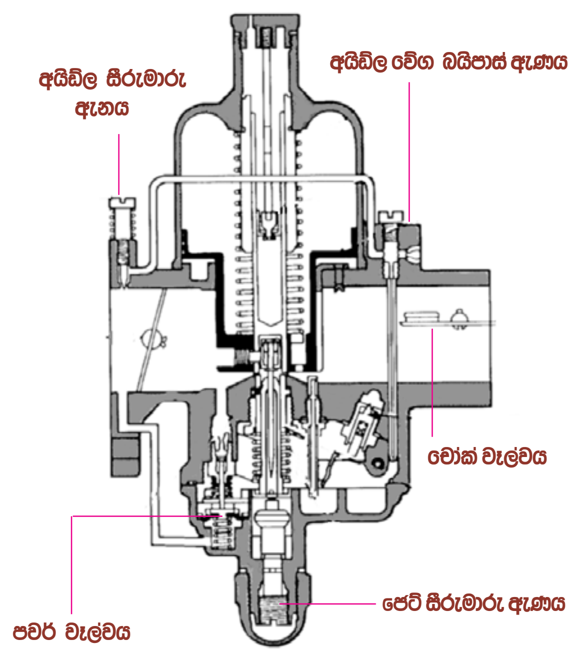
ඉහත වගුවට අනුව එන්ජිමක් පනගැන්වීමේදී පරිසර උෂ්ණත්වය සෙ. 20^{0} ක් පවතින විට වාත පෙට්‍රල් මිශ්‍රණය 5:1 දක්වා සරුවිය යුතු බව පෙන්වා දෙයි. ඔටෝ චෝක් ක්‍රමය යටතේ චෝක් වැල්වය පරිසර උෂ්ණත්වයට සාපේක්ෂ ලෙසින් වැසී පැවතීමෙන් එම මිශ්‍රණ අනුපාත ලබාදීම ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර ක්‍රමයේදී සිදුවේ. මීළඟට එන්ජිම පනගැන්වුනු පසු එන්ජිමේ අයිඩ්ල වේගය සඳහා එම මිශ්‍රණ අනුපාතය 11:1 දක්වා වෙනස්විය යුතුය. ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටරවල අයිඩ්ල වේගය සඳහා වෙනම පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක වන බැවින් එයද එහි මික්සර් ස්කෲ එක සීරුමාරු කර ලබාදී තිබෙයි. මීළඟට රථය සෙමින් ධාවනය කරන විට එනම් ඇක්සලරේටරය යාමිතමින් තද කර ඇති විට 12: 1 සිට 13:1 දක්වා අගයක් දක්වා බාල විය යුතුය. අයිඩ්ල වේග පරිපථය වැසී ප්‍රාථමික වෙන්චුරිය හරහා මිශ්‍රණය ලබා ගැනුමේදී මෙම අනුපාතය සැකසෙන ආකාරයට මේන් ජෙට් එක සකස් කර ඇත. එමෙන්ම ඇක්සලරේට් කිරීමේදී එනම් ක්ෂණික ත්වරණයේදී මෙම මිශ්‍රණ අගය නැවතත් 8:1 දක්වා සරුවිය යුතුය. ක්ෂණික ත්වරණය සඳහා ක්‍රියාත්මක වන ත්වරණ පොම්පය මගින් එම අවශ්‍යතාවයද ලබාදෙනු ලබයි. මේ ආකාරයට තවදුරටත් එන්ජිමට අවශ්‍ය වෙනස් මිශ්‍රණ අගයන් ලබාදීම සඳහා ද්විතීක බැරලයට අයත් වෙන්චුරි පරිපථය ක්‍රියාත්මක කිරීම, පවර් වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්වය වැනි පද්ධති රැසක් ඇතුලත් වන අතර පරිසර හිතකාමී මිශ්‍රණ අගය ලෙස මෙහිදී දැක්විය හැක්කේ සටහන පහතින්ම දක්වා ඇති අරපිරිමැසුම් දායක (economical) වේගයයි. එහිදී මිශ්‍රණ අනුපාත අගය 16:1 සිට 18: 1 දක්වා පමණ බාල කර තිබෙයි.

ඉහත සඳහන් විස්තරය අනුව ෆික්ස්ඩ් ජෙට් කාබියුරේටර වල යම් යම් දුර්වලතා ඇතත් එමගින් රථයේ නියමිත ජවය ලබාදීමට අවශ්‍ය මිශ්‍රණ අනුපාත අගයන් පහසුවෙන් ලබාදෙනු ලබයි. එහිදී පරිසරයට පිටවෙන විෂ දුම වැඩි වුවත් කැටලිටික් කන්වර්ටර, ලැම්ඩා පාලන පද්ධති සහ EGR පද්ධති ඇසුරින් එය පාලනය කර තිබෙයි.

ඉහත තත්වය යටතේ වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර යොදා ගැනුම බොහෝ දුරට සීමා වුවත් පසු කාලයේදී එන්ජිමේ ඇති අවශ්‍යතාවයන්ට ගැලපෙන අයුරු මිශ්‍රණ අනුපාත ලබාගත හැකි ලෙස

එය නවීකරණය කරන ලදී. එම නවීකරණ යටතේ මෙම කාබියුරේටර සම්පූර්ණයෙන්ම සාර්ථක වුවත් එම අවධිය වන විට පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම වැඩි වශයෙන් යොදා ගැනුම නිසා පොදුවේ සියළු කාබියුරේටර භාවිතය අඩුවීමත් සමඟ මෙම නවීකරණය කල කාබියුරේටරයද යොදා ගැනුම සීමා විය. පහත දැක්වෙන්නේ එලෙස නවීකරණය කල වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයකි.

වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටර නවීකරණ



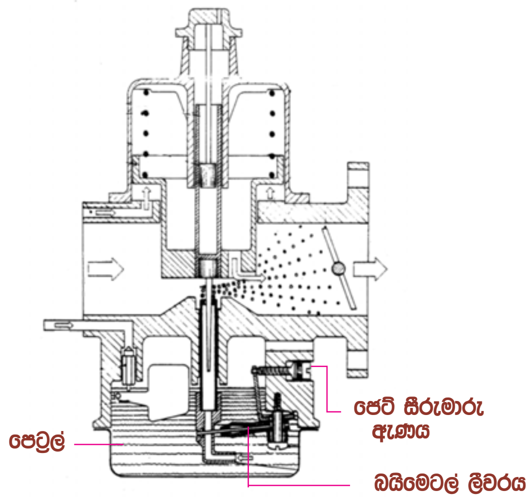
නවීකරණය කළ වේරියබල් ජෙට් කාබියුරේටරයක්

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ නවීකරණය කරන ලද වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයකි. අප උගත් සාමාන්‍ය එස්.යූ. කාබියුරේටරයකටම වෙන් වෙන් වශයෙන් වූ පද්ධති කිහිපයක් එක් කිරීමෙන් මෙය නිර්මාණය කර තිබෙයි. මෙහි අයිඩ්ල වේගය සඳහා මේන් ජෙට් එක හරහා පෙට්‍රල් ලබා නොගන්නා අතර එයට වෙනම අයිඩ්ල පරිපථයක් සම්බන්ධ කර ඇත. එමගින් ත්‍රොටල් වැල්වයට පසුව වෙනම පෝර්ට් එකක් හරහා අයිඩ්ල වේගයට අවශ්‍ය පෙට්‍රල් නිදහස් කරනු ලැබෙයි. සාමාන්‍ය කාබියුරේටරයක මෙන් එයට වෙනම එයාර් ජෙට් එකක් යොදා ඇති අතර පෙට්‍රල් ලබාගෙන ඇත්තේ කාබියුරේටරය පහතින් වූ ෆ්ලෝටර් චේම්බරයෙනි.

වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර ක්‍රමයේදී චෝක් පද්ධතිය වෙනුවට සිදුවූයේ ජෙට් එක පහත් කර එහි සිදුර විශාල කිරීම තුලින් වැඩි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණයක් ලබාදීමයි. වඩාත් හොඳින් එය සිදු කර ගැනුමට මෙහිදී කර ඇත්තේ නැවතත් පෙර ආකාරයටම චෝක් වැල්වයක් භාවිතා කිරීමයි. චෝක් වැල්වය වැසූ විට ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් රික්තය වෙන්චුරිය වෙත ක්‍රියාකිරීමෙන් අමතර පෙට්‍රල් ඇද ගැනුම මෙහිදී සිදු වෙයි. ෆුල් ලෝඩ් අවස්ථාවල මිශ්‍රණය සරු කිරීමටද සාමාන්‍ය කාබියුරේටරයක මෙන්ම පවර් වැල්ව් පද්ධතියක් යොදා ඇති අතර එමගින් පෙට්‍රල් නිදහස් කිරීම ත්‍රොටල් වැල්වයට පසුව වූ සිදුරකින් සිදුවෙයි. සටහනේ එය පැහැදිලිව දක්වා ඇත.

මෙම කාබියුරේටරයේ මේන් ජෙට් පරිපථය ලෙස සාමාන්‍ය නීඩ්ල් ජෙට් පද්ධතිය සැලකිය හැකිය. පෙර පරිදි එය ඒකාකාරී ලෙස මිශ්‍රණ අනුපාතය පවත්වාගෙන යන අතර මිශ්‍රණය සරුවිය යුතු අවස්ථාවල ඉහත දක්වන ලද අනෙකුත් පද්ධති ක්‍රියාත්මකව අවශ්‍යතාවය සම්පූර්ණ කරයි. ක්ෂණික ත්වරණය සඳහා අමතර පොම්පයක් යොදා නැති අතර එයද පෙර පරිදිම මෙම නීඩ්ල් ජෙට් පද්ධතියෙන්ම සිදුවෙයි.

කෝල්ඩ් ස්ටාර්ට් නවීකරණ



කෝල්ඩ් ස්ටාටර් නවීකරණයක් යෙදූ VV කාබියුරේටරයක්

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේද වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර සඳහා යොදා ගැනුනු තවත් නවීකරණයකි. මෙහි සියළුම ක්‍රියාකාරිත්වයන් සාමාන්‍ය එස්.යූ කාබියුරේටරයකට සමාන අතර ඔටෝ

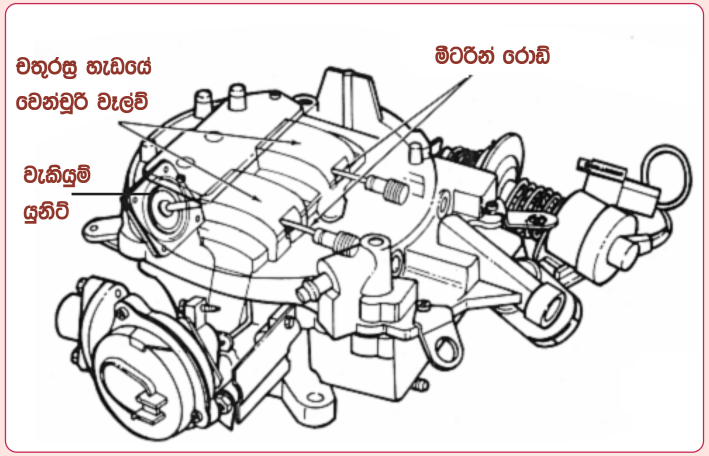
චෝක් ක්‍රමය (කෝල්ඩ් ස්ටාර්ටින් ක්‍රමය) පමණක් අමතරව යොදා ඇත. ඒ සඳහා කර ඇත්තේ කාබියුරේටරය යටින් පිහිටි පෙට්‍රල් චේම්බරය තුල බයිමෙටල් පටියක් යොදා එමගින් ජෙට් එක උස් පහත්වීමට සලසා තිබීමයි. එන්ජිම සිසිල් අවස්ථාවල පෙට්‍රල්ද සිසිල් බැවින් මෙම බයිමෙටල් පටිය එම උෂ්ණත්වයේදී පවතින එහි හැඩය අනුව ජෙට් එක පහත් කර සිටියි. එන්ජිම රත්වීමත් සමග බයිමෙටල් පටිය හැඩය වෙනස් කරන අතර එමගින් ජෙට් එක ඔසවා අමතර සරු කිරීම නතර කර දමයි. ජෙට් සීරුමාරු ඇණය හරහා මිශ්‍රණය සකස් කිරීම සිදුවෙයි.

ඉහත නිර්මාණය යටතේ සිසිල් එන්ජින් සඳහා අවශ්‍ය මිශ්‍රණ සරු කිරීමද ඉටුකර ගැනුමට හැකිව තිබේ. එන්ජිම පනගැන්වූ විගස සිසිල් පෙට්‍රල් නිසා මිශ්‍රණය සරුව පවතින අතර එන්ජින් උෂ්ණත්වය කාබියුරේටර බඳට කාන්දු වී පෙට්‍රල් උණුසුම් වීමත් සමඟ මිශ්‍රණය බාලවීම මෙම නවීකරණය නිසා සිදුවෙයි. එසේම උණුසුම් පෙට්‍රල් හොඳින් ගලායාම තුලින් මිශ්‍රණය සරුවීමද මෙහිදී වැළකේ. එහෙත් මෙලෙස පෙට්‍රල් උණුසුම්ව එහි ගලායාම තුලින් මිශ්‍රණය සරුවුවත් එය පරිසර විෂ දුම ඇතිවීම කෙරෙහි එතරම් බලපෑමක් ඇති නොකරයි. මන්ද මෙලෙස උණුසුම් පෙට්‍රල් මගින් මිශ්‍රණය සරුවුවත් එම පෙට්‍රල් වල ඝනත්වය අඩු බැවින් එහි අන්තර්ගත පෙට්‍රල් අණු ප්‍රමාණය අඩු බැවිනි.

වෙන්චුරි බ්ලොක් සහිත කාබියුරේටර

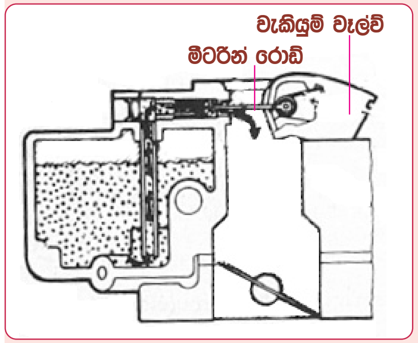
වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර නවීකරණයේදී Ford සමාගම මගින් ඉතා සාර්ථක නිර්මාණයක් ඉදිරිපත් කරන ලදී. 1978 වසරේදී පමණ ඇමෙරිකන් වාහන වල වැඩි වශයෙන් යොදා ගත් මෙම කාබියුරේටර විශේෂය පසුව ජපන් මෝටර් රථ වර්ග කිහිපයකද යොදා ගැනුනි.

සාමාන්‍යයෙන් වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර තනි බැරල් ක්‍රමයට නිර්මාණය වුවත් මෙම විශේෂ කාබියුරේටරය නිර්මාණය කරන ලද්දේ බැරල් දෙකක් සහිතවය. ඒ අනුව මෙය ධාරිතාවෙන් වැඩි පෙට්‍රල් එන්ජින් සඳහා වඩාත් යෝග්‍ය විය. මෙහි වෙන්චූරිය වෙනස් කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා ලද්දේ චතුරස්‍ර හැඩයේ කැට එනම් බ්ලොක් දෙකකි. ඇතැම් නිෂ්පාදකයින් මෙම වෙන්චුරි බ්ලොක් වෙන්චුරි වැල්ව් නමින්ද හඳුන්වනු ලබයි. සාමාන්‍යයෙන් වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර සිලින්ඩරාකාර හැඩයක් ගනු ලැබුවත් මෙම විශේෂ වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරය හතරැස් හැඩයක් ගැනුම නිසා එය rectangular VV carburetor නමින්ද හඳුන්වනු ලැබෙයි. එමෙන්ම සාමාන්‍ය වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරවල මෙන් මෙයටද අයිඩ්ල වේග, පවර් වැල්ව්, ක්ෂණික ත්වරණ වැනි පද්ධති යොදා ගැනීම සිදු නොවුනු අතර වේරියබල් ජෙට් මගින් සියළු පාලනයන් සිදු වුනි.



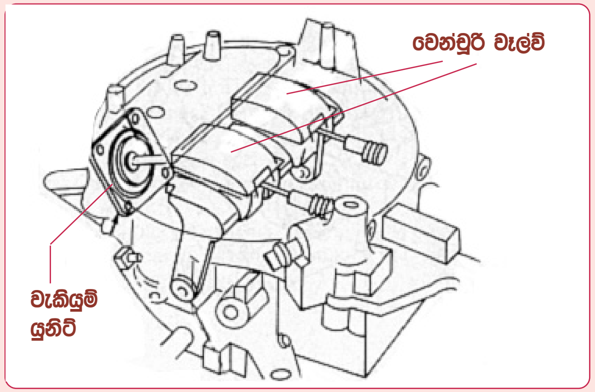
ධාරිතාවෙන් විශාල වූ එන්ජින් සඳහා නිර්මාණය කල වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටරයක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ වෙන්චුරි බ්ලොක් සහිත කාබියුරේටරයකි. (rectangular vv carburetor) මෙය ඩබල් බැරල් කාබියුරේටරයක් වුවත් වෙන්චුරි දෙක ක්‍රියාත්මක වන්නේ එකටමය. ඒ අනුව මෙය ඩබල් කාබියුරේටර ක්‍රමයට සමාන වෙයි. සටහන අයුරු මෙම වෙන්චුරි වැල්ව් දෙකටම ටේපර් හැඩයේ මීටරින් රොඩ් එනම් නීඩ්ල් දෙකක් යොදා වේරියබල් ජෙට් ක්‍රමය නිර්මාණය කර තිබෙයි. එහෙත් මෙම වෙන්චුරි වැල්ව් දෙකම ක්‍රියා කරවනු ලබන්නේ ඩයෆ්‍රම් එකක් සහිත තනි වැකියුම් යුනිට් එකක් මගින් එකටමය.



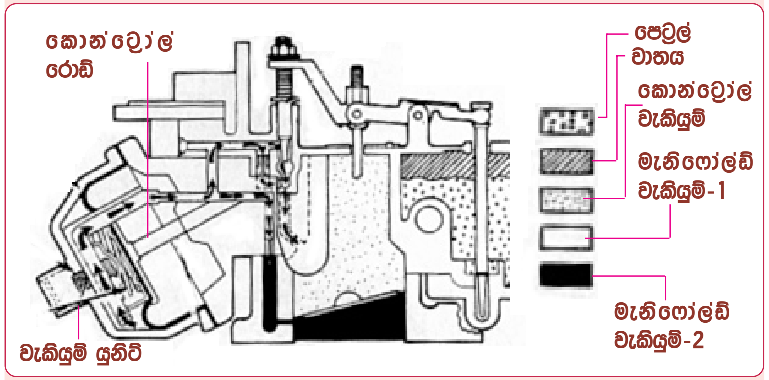
මීටරින් රොඩ් ක්‍රියාකාරීත්වය

ඉහත කාබියුරේටරයේ යොදා ගෙන ඇති මීටරින් රොඩ් එක සහිත වැකියුම් වැල්වයක් මෙහි දක්වා ඇත. වැකියුම් වැල්වයට සම්බන්ධ මීටරින් රොඩ් එක පෙට්‍රල් ජෙට් එක තුලට ගිල්වා ඇත. මේ අනුව වැකියුම් වැල්වය මගින් වෙන්චුරිය වැසීමේදී වෙන්චුරිය කුඩා වී එහි රික්තය නියතව තබා ගැනුමත් ඒ සමඟම ජෙට් සිදුර කුඩා කර පෙට්‍රල් පාලනය කිරීමත් සිදුවෙයි. මෙය අප අධ්‍යයනය කල වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර ක්‍රියාකාරීත්වයට සම්පූර්ණයෙන්ම සමාන වුවකි. එහෙත් මෙහි නිර්මාණයේ සුළු වෙනස්කම් කිහිපයක් ඇති අතර ඒ පිළිබඳවද දැනුවත් වෙමු.



වැකියුම් යුනිට් සහ වෙන්චුරි වැල්ව්

මෙම සටහන මගින් වෙන්චුරි බ්ලොක් දෙක සවිව ඇති ආකාරයත් එමගින් වෙන්චුරිය කුඩා කෙරෙන ආකාරයත් දක්වා තිබෙයි. ජෙට් සිදුර පාලනය කරන මීටරින් රොඩ් වෙන්චුරි වැල්වයට සවිව ඇති ආකාරයද මෙහි පැහැදිළිව දක්වා ඇත. වේරියබල් වෙන්චුරි කාබියුරේටර ක්‍රමයට අනුව මෙම වෙන්චුරි වැල්ව් විවෘතවිය යුත්තේ එන්ජිමට ඇදගන්නා වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙසටය. ඒ සඳහා මෙහි වැකියුම් චේම්බර යොදා නොමැති අතර කොන්ට්‍රෝල් රොඩ් එකක් සහිත වැකියුම් යුනිට් එකක් මගින් එම දෙකම එකවර ක්‍රියාත්මක වේ. ඒ අනුව මෙම වැකියුම් යුනිට් එකට රික්තය සැපයිය යුත්තේ එන්ජිමට ඇද ගන්නා වාත ධාරාවට සාපේක්ෂවය. එම වැකියුම් මාර්ගය ගෙන ඇති ආකාරය පහත සටහනෙන් දක්වා තිබේ.

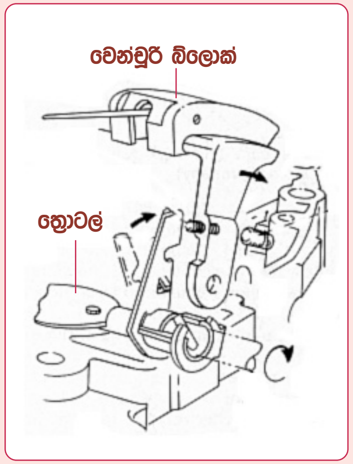


වැකියුම් යුනිට් ක්‍රියාකාරීත්වයට රික්තය සැපයීම

මෙම සටහනේ වෙන්චුරි බ්ලොක් ක්‍රියාකරවන වැකියුම් යුනිට් එකට රික්තය ලබාගෙන ඇති ආකාරය දක්වා තිබේ. එය වෙන්චුරියට සහ වැසී ඇති ත්‍රොටල් වැල්වය අසලට සම්බන්ධ මාර්ග දෙකක් එක්

කර ලබාගෙන තිබෙයි. මේ අනුව එන්ජින් අඩු වේගයේදී ත්‍රොටල් වැල්වය අසලින් ගලා යන වාත ධාරාව මගින් ඇති කරන රික්තයෙන් වැකියුම් යුනිට් එක ක්‍රියාත්මක වෙයි. ත්‍රොටල් වැල්වය ඇරෙන විට මෙම රික්ත මාර්ගයෙන් රික්තය ලබා ගැනුම අපහසුවන අතර එවිට වෙන්චුරිය හරහා ඇති රික්තය යොදා ගැනේ. කෙසේ හෝ මෙම මාර්ග දෙකම එකතුවීමෙන් එන්ජිමට ඇදගන්නා වාත ධාරාවට සාපේක්ෂ ලෙසින් වෙන්චුරි බ්ලොක් දෙක විවෘතව වෙන්චුරි දෙකේම රික්තය නියතව තබා ගැනෙයි.

■ වෙන්චුරි බ්ලොක් ක්‍රියාකාරිත්වය



වෙන්චුරි බ්ලොක් ක්‍රියාකාරිත්වය

වෙන්චුරි රික්තය නියතව තබා ගැනුමට වෙන්චුරි බ්ලොක් දෙපසට චලනය කෙරෙන ආකාරය මෙහි දක්වා තිබෙයි. මෙහිදී ත්‍රොටල් වැල්වය හා මෙම බ්ලොක් අතර කිසි සම්බන්ධයක් ඇති නොවන අතර වැකියුම් යුනිට් එක මගින් වෙන්චුරි බ්ලොක් ක්‍රියාකරවීම සිදුවේ. එමගින් සෑම අවස්ථාවකම වෙන්චුරි රික්තය නියතව තබාගන්නා අතරම මෙම සටහනේ දැක්වෙන වෙන්චුරි බ්ලොක් එකටම සම්බන්ධ ටේපර් හැඩයේ මීටරින් රොඩ් එක මගින් ගලන වාත ධාරාව වැඩිවීමෙදී ජෙට් සිදුර විශාල කර පෙට්‍රල් වැඩි කිරීම සිදුවෙයි.

භාවිතයේ ඇති කාබියුරේටර ප්‍රධාන වශයෙන් වේරියබල් වෙන්චුරි සහ ෆික්ස්ඩ් වෙන්චුරි යනුවෙන් කොටස් දෙකකට බෙදී ඇති අතර එම දෙවර්ගය මෙන්ම ඒවායේ නවීකරණද අපි දැනට අවබෝධ කර සිටිමු. එහෙත් මේවා තව දුරටත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන කාබියුරේටර දක්වාම දියුණුවී ඇත. මෙම නවීකරණයන්ට මූලික ලෙස හේතුවී ඇත්තේ එන්ජිමේ පිටාර වායුව හා එක්වන විෂ අවම කරවීමට ගත් උත්සාහයයි. ඒ අනුව මින් ඉදිරියට අපි කාබියුරේටර පිළිබඳව අධ්‍යයනය කරන්නේ නම් මෙම පිටාර විෂ වායු ඇතිවීම පිළිබඳවද අවබෝධ කරගත යුතු වෙයි. මීළඟ පරිච්ඡේදයෙන් එම දැනුම ලබා ගනිමු.

මෝටර් රථ කාබියුරේටර

මෝටර් රථ දැනුම-04

Carburetor with Electronic Idler control

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති කාබියුරේටර ග්‍රන්ථයේ පස්වන පරිච්ඡේදයෙන් උපුටා ගන්නා ලද කරුණු ඇසුරිනි.