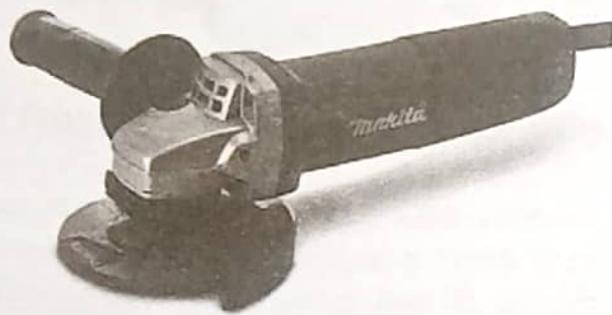
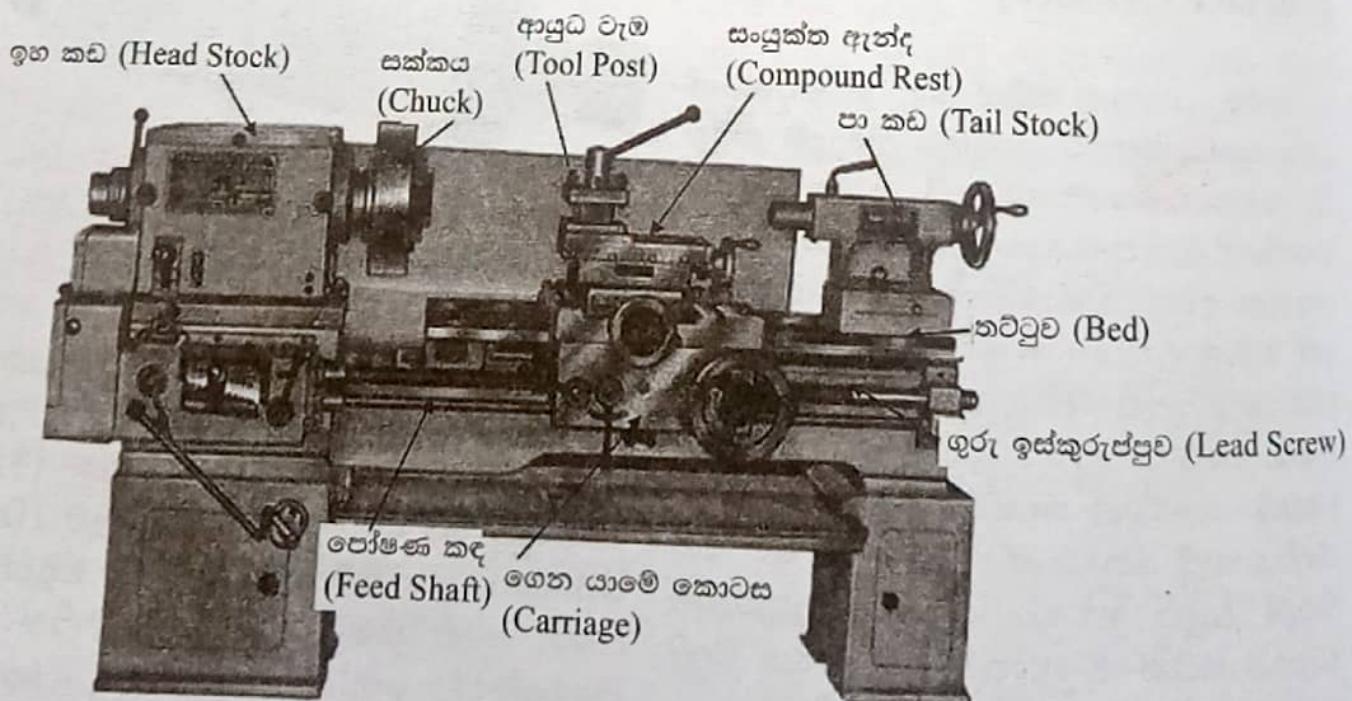


කෝජික නිලදුම සහ්ත්‍රය ලෙස හදුනවියි. මෙවැනි සහ්ත්‍ර ලේඛ, දැව හා ජ්‍යාච්චික පාඨ්‍ය නිලදුම කිරීම සඳහා පොදුවේ හාටි සළ හැකි ය. මෙහි තැන මාරු කිරීම මගින් පාඨ්‍යයක බැර නොවයි ඉවත් කිරීම, පූමුද කිරීම, එප දැමීම වැනි කාර්යයන් සඳහා හාටි සළ හැකි අතර විදුලි බලය මගින් ශ්‍රියා කරවනු ලැබේ.



ලේඛන යන්ත්‍රය (Lathe Machine)

බහුකාරය යන්තුයක් වන මෙය සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී 'ලියවන පටිවලය' යනුවෙන්ද හඳුන්වනු ලබයි. සම්මිතික අක්ෂයකට සම්බන්ධ කරනු ලබන කාර්ය කොටස, ප්‍රමණය වීමට සලස්වා, අවශ්‍ය කාර්යය සිදු කරනු ලබයි. දැව හා ලෝහ කොටස් හැඩා



గැන්වීම, කැපීම, ඔප දැමීම, එදීම අදි කටයුතු
ගණනාවක් ම මේ මහින් සිදු කළ ගැනී ය.
විශේෂයෙන් ම නියමිත හා නිශ්චිත ලිඛුම්
අනුව කාර්ය නොට්‍රේ සැකසීම සඳහා පිළි
යන්ත්‍ර ගාවිත කරනු ලැබේ.

මෙම යන්ත්‍රයේ ධාවන යාන්ත්‍රණය (Driving Mechanism) අන්තර්ගත වන්නේ ඉහ කඩ (Head Stock) තුළ ය. එමෙන් ම කාරුය ගොටසය ග්‍රහණය කර සහි දිගිව සදහා වූ සක්කය (Chuck) සහිත ගොටස සම්බන්ධ වී තිබෙන්නේ මෙම ගොටසට එය. එයට විවිධ වේග ප්‍රමාණවලින් භුම්පය විමෙම් හැකියාව තිබේ.

මෙම යන්තුයේ ඉහළින් ම අඩංගු වන්නේ ආයුධ වැඩ (Tool Post) වේ. එහි කාර්යය වන්නේ අවශ්‍ය කරන ආයුධය සහ කිරීම හි. ඒ අනුව එය ආකාර තුනකින් දක්නට ලැබේ

- කට්ටකාර හා පලැගිලි ආයුධ වැළ (Ring and rocker tool post)
 - හතරේස් හිස සහිත ආයුධ වැළ (Square head tool post)
 - ක්ෂේක තුවමාරු ආයුධ වැළ (Quick change tool post)

ලේඛන කටුවුවේ (Lathe Bed) වමපස ගොලවීර කිහිපත්තෙන් පා කඩ (Tail Stock) යුතුවන් භාවිත කොටස වේ. ඒ මගින් වැඩි දිගින් ප්‍රක්ෂේප කාර්ය කොටසක් දරා සිටිම අදාළ ආධාර කරනු ලබයි. එම අමතර ව වැදුම (Drilling), තවි පදම කිරීම (Reaming) හා පැවිතිම (Tapping) ආදි කාර්යයන් යදහා ද හාරිත කොරේ. එම මෙන් ම දිගින් ප්‍රත් කාර්ය කොටසවල සූත්‍ර ප්‍රමාණයේ සූලස් සැකකිම ඇදාළ ද මෙය ආධාර කර ගත හැකි ය.

නවුව (Bed) යනු මෙම යන්තුයේ පාදම
ලේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙය නිපදවනු ලබන්නේ
දැඩ වානේ ලෝහ මගිනි. මෙය දික් අතට
රුධිනය කළ හැකි දිගු ලෝහ කදන් දෙකකින්
සම්බුද්ධ වේ. එමන් ම මෙය අනම් වන
අතර, දෙදීම් දරා ගැනීමේ ගක්තිය පහින
පරිමන්දාන හැකියාවන් ද යුත්ත වේ. එම
මින් කුපුම් බල (Cutting Forces) මිසින
අති කරන උත්තුමණ වලක්වනු ලබයි. රට
අමතර ව යන්තුයේ හිස කඩ, පා කඩ හා
ගෙන යාමේ කොටස වැනි අවයව සඳහා
භාවාර කරනු ලබයි.

ඉරු ඉස්කුරුප්පුව (Lead Screw) මගින් සිදු කරන්නේ යන්තුයේ ප්‍රමණ වලිතය (Rotational Motion) ගැබීය වලිතය (Linear Motion) බවට පරිවර්තනය කිරීමේ කාර්යය සි. එය බල ඉස්කුරුප්පුව (Power Screw) හා පරිවර්තන ඉස්කුරුප්පුව (Translation Screw) යනුවෙන් ද හඳුන්වන අතර, යන්තුය මගින් සිදු කෙරෙන පොට කුපීමේ (Thread

Cutting) සාර්යෝජ් යදා දී අධික පරුනු ලබයි.

යන්ත්‍රයේ අඩි-අදු සෙන යාම්පි සොරයයි (Carriage) කාරයය වින්ත්ස් යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කරලින් කාරයයේ තීපුණු විමුණු දැ අදාළ මෙවලම කාරය තොටිය සහිත සම්බන්ධ කිරීම හා සම්බන්ධකාලවින් ඉවුරු කිරීම සි. එ අනුව අදාළ කාරයය තියලින පරිදි සිදු කිරීම සඳහා රට අවශ්‍ය ලෙසෙරන ආසුද්‍ය මෙහෙයුමේ කාරයය පාලනයක් සහිත ව සිදු කරන්නේ මෙම තොටුපෑස ආධාරයෙනි.

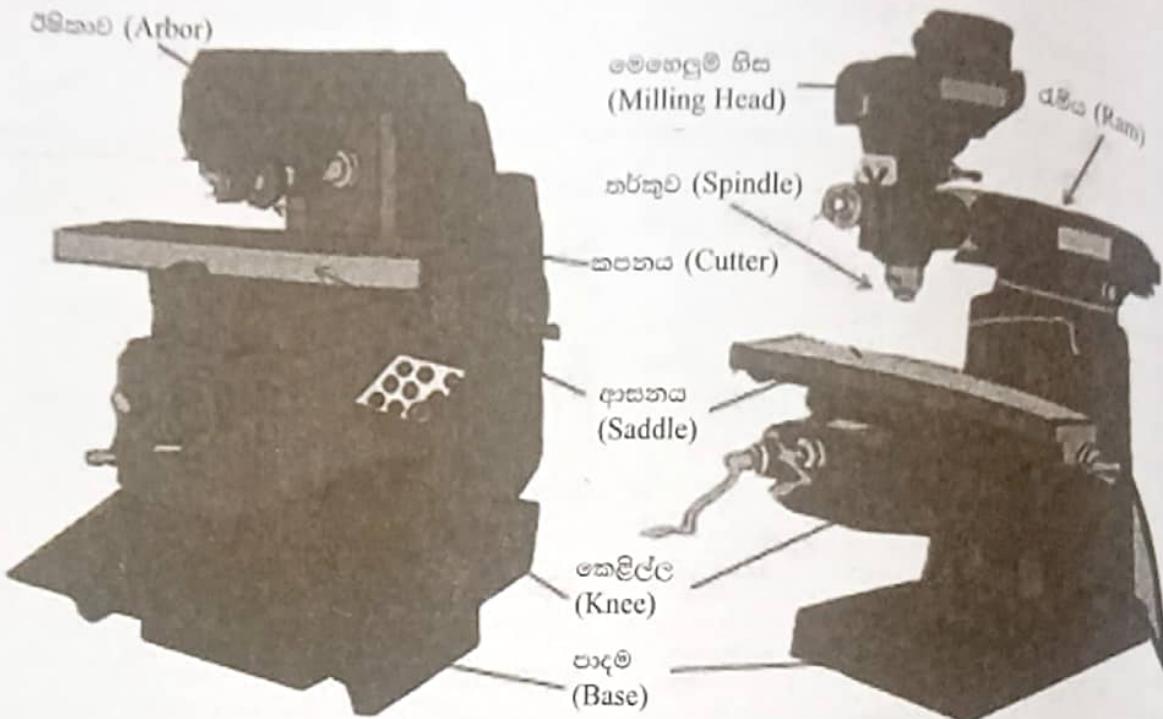
පෙර්පන කද (Feed Shaft) මගින් පියු වෙකරණ්නේන් ගෙනයාමේ තොටස (Carriage) වම්පක සිට දැකුණුපයට හා දැකුණුපය සිට වම්පස දක්වා ගෙන යාමේ කාර්යය සි.

මෙහි සන්කය (Chuck) මගින් පිය කෙරෙන්නේ නාරය තොටස දරා සිටීම ය. මෙය ගතු 3කින් පමණවිත ස්වයං ක්න්ස්ස සන්කය (3 jaw self-centering chuck) හා ගතු 4කින් සමනවිත ස්වයං ක්න්ස්ස සක්කය (4 jaw self-centering chuck) යනුවෙන් ආකාර දෙකකින් දක්නට ලැබේ.

മേഹേള്ളം ഡൻസ്‌വൈ

(Milling Machine)

කාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ දී ලේඛන යන්ත්‍රයට
පසු ව වැඩියෙන් ම හාටිත කෙරෙන යන්ත්‍රය
ලෙස මෙය හදුන්වා දිය හැකි ය. මෙම යන්ත්‍රය
ආකාර දෙකකින් දැකිය හැකි ය. එහිම තිරස (Horizontal)
මෙහෙළුම් යන්ත්‍රය හා සිරස (Vertical)
මෙහෙළුම් යන්ත්‍රය යනුවෙනි.
ඒවායේ මූලික කොටස් පහත රුපය (පිටුව
122) මගින් පෙන්වා තිබේ. මෙය බොහෝ විට
හාටිත කෙරෙන්නේ ද්‍රව්‍ය කැපීමේ කාර්යය
සඳහා ය.



නිරස (Horizontal) මෙහෙපුම යන්ත්‍රය

සිරස (Vertical) මෙහෙපුම යන්ත්‍රය

මෙම යන්ත්‍රයේ පාදම (Base) යනු එය රඳවා ගෙන සිරින කොටස වේ. යන්ත්‍රයේ අනෙක් කොටස් සියල්ල සම්බන්ධ වී තිබෙන්නේ එම කොටසට ය. එම කොටස විනවිවරි වැනි ගක්තිමත් ලෝහයක් මගින් තිලදාවා තිබෙන්නේ යන්ත්‍රයේ සම්පූර්ණ බරදරා සිටිය හැකි පරිදි ය. එ මගින් ම එය යන්ත්‍රය මගින් දුව්‍ය කුපිමේ දී ඉවත්වන අවශ්‍ය රැඳවීමේ ආයතක් (Reservoir) ලෙසින් ද කටයුතු කරනු ලැබේ.

කෙලිල්ල (Knee) යනු මෙම යන්ත්‍රයේ තිබෙන පළමුවන වලනය කළ හැකි කොටස වේ. එය සම්බන්ධ වී තිබෙන්නේ යන්ත්‍ර වැඩ (Column) කොටසේ පැන්තකින් වන අතර, එම එම වැඩ ඔස්සේ සිරස් ව වලනය විමේ හැකියාව තිබේ. විනවිවරි වැනි දාඩ් ලෝහයක් මගින් නිමවා තිබෙන මෙම කොටස, යන්ත්‍රයට සවී කර තිබෙන මෙවලම් (Tools) පරතරය අවශ්‍ය පරිදි සකස් කර ගැනීම සඳහා භාවිත කෙරේ.

ආසනය (Saddle) යනු යන්ත්‍රයේ මේසය (Table) හා කෙලිල්ල අතර පිහිටි කොටස සිරි යන්ත්‍රයේ වැඩ මුෂ්‍රණ (Column Face) මස්සේ සිරස් ආකාරයෙන් වලනය විම් හැකියාව තිබේ. මේ මගින් සිදු කෙරෙන කාර්යය වන්නේ කාර්ය කොටස අවශ්‍ය පරිදි සිරස් ව වලනය කිරීම සි. එය තා තිබෙන්නේ ද දාඩ් ලෝහයක් මගිනි.

කෙලිල්ලට ඉහළින් පිහිටා තිබෙන්නේ යන්ත්‍රයේ මේසය (Table) යනුවෙන් හුදුවන කොටස වේ. යාන්ත්‍රික කාර්යය සිදු කළ යුතු කාර්ය කොටස රඳවා තැබෙන්නේ මේ මා ය. විනවිවරි වැනි දාඩ් ලෝහයෙන් තා ඇති මෙම කොටස මත ඉංග්‍රීසි 'T' අක්ෂරයේ හැඩයෙන් යුත් විවරයක් සකස් කර තිබේ. කාර්ය කොටස ඒ මත නො සෙල්වන පරිදි සවී කිරීම සඳහා පොට ඇතුළු යොදා ගැනී. ඒ අනුව කෙලිල්ල ඉහළ, පහළ ගෙන යා මගින් කාර්ය කොටස සිරස් ව දී, පෝෂණ ඉස්කුරුප්පුව මගින් සිරස් ව වලනය කරවීමේ හැකියාව තිබේ. එම අමතර ව ආසනය

(Saddle) පොටිස මේ
ඩලය තුවීය හැකි ය.

මෙම යන්තුයේ ප්‍රධාන කොටස ලෙස
පරුව (Spindle) සැලකිය හැකි ය. සිරස්
ලෙසදුම යන්තුයේ දී මෙවලම නිවැරදි
දුරානාය වින යොමු කරමින් දරා සිටින්මන්
මේ මිනින්, එහා මෙහා ගෙන යා හැකි පරිදි
සාය් පර ඇති එම කොටස ක්‍රියාත්මක
වින්න් ප්‍රමණ වලිනය ආධාරයෙනි.
මෝටරයක මිනින් ක්‍රියා කරන එම කොටස
මිනින් යන්තුයේ මෙවලම බාවහැයේ යොදවනු
ලැබේ. එහි ඉදිරිපිය අන්තරය සිදුරක් දැකිය
හැකි අතර, මෙවලම සඩා තරනු ලබන්නේ
වාය.

ජ්‍යෙෂ්ඨ (Arbor) යනු මෙහෙලුම් යන්ත්‍රයේ යැන්ත්‍රික කොටස වේ. තිරස මෙහෙලුම් යන්ත්‍රයන දී එය තරකුවේ විස්තාරීත කොටස ලෙස සැලකිය හැකි ය. ඒ අනුව එය තරකුව ලෙස ප්‍රතිඵලිය කිරීමෙන් නිවෙත ඇති තරන ස්ථානයක ස්ථාපිත කර තිබේ. එමෙහි තරන ස්ථානයක මෙවලම් දරා සිටින අතර එමෙහි අවශ්‍ය දිගාල වෙත යොමු කරනු ලබයි.

ମେହେଲ୍ପି ହିଚ (Milling Head) ଯାନ୍ତି
କିରଦ ମେହେଲ୍ପି ଯନ୍ତ୍ରଯକ ଦୃକ୍ଷଳ କୋବିଜ
ଏବଂ ଏ ଧୂଳ ନରକୁଳ, ମେର୍ଯ୍ୟ ଖା ଲେଖନତ
ମେହେଲ୍ପି ଯାନ୍ତ୍ରଣ ଅନ୍ତରଗତ ଲେଖି.

සිරස් මෙහෙලුම් යන්ත්‍රයක අධිලේඛන බාහුව (Overhanging) ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ රමිය (Ram) හි. එහි එක් අන්තරයක් යන්ත්‍රයේ මැඩට (Column) ද අනෙක් අන්තරය මෙහෙලුම් හිසට ද සම්බන්ධ වී තිබේ.

මෙහෙළුම් යන්ත්‍රයක් මගින් කිසියම් කාර්යයක් සිදු කිරීමේ දී පළමුවෙන් ම සිදු කරන්නේ තරකුව (Spindle) සමඟ සම්බන්ධ වී තිබෙන රැමිකාව (Arbor), අදාළ කැපුම් මෙවලම සම්බන්ධ කිරීම වන අතර, එවිට ගෙවිල්ල (Knee) පහළට ගමන් කරනු

ලඩි. ඉන් පසු ව අදාළ කාරය කොටස කළම්ප අංක (Clamping Screw) එහින මෙසයට දැඩි ව පිටින පරිදි සම්බන්ධ කළ යුතු ය. එහි දී කෙළිල්ල (Knee), ආසනය (Saddle) වැනි පියුම් ම පිහිටුව යුතා වන පරිදි යන්ත්‍රයේ පිටිවිතර සකස් කළ යුතු අතර, අනතුරු ව තරුණ (Spindle) තැපුම් මෙවලම (Cutting Tool) සමඟ යුම්ණය වී ම ආරම්භ වේ. ඉන් පසු ව කාරය කොටස කෙළිල්ල, ආසනය හා මෙසය අවශ්‍ය පරිදි වලින කරවූත්නේ රේ සමඟ වලිනවන මෙවලම සමඟ යුතරුවන පරිදි මෙහයවුම්නේ අවශ්‍ය හැඩිය කාපා ගැනීමේ නැතියාව සිලේ. එහි දී මෙවලම අවල ව, අවශ්‍ය යුම්ණය යෙදෙන අතර හැඩිය සැකසීම සඳහා යන්ත්‍රයේ පාලන අක්ෂ තියි පරිදි මෙහයට යුතු ය.

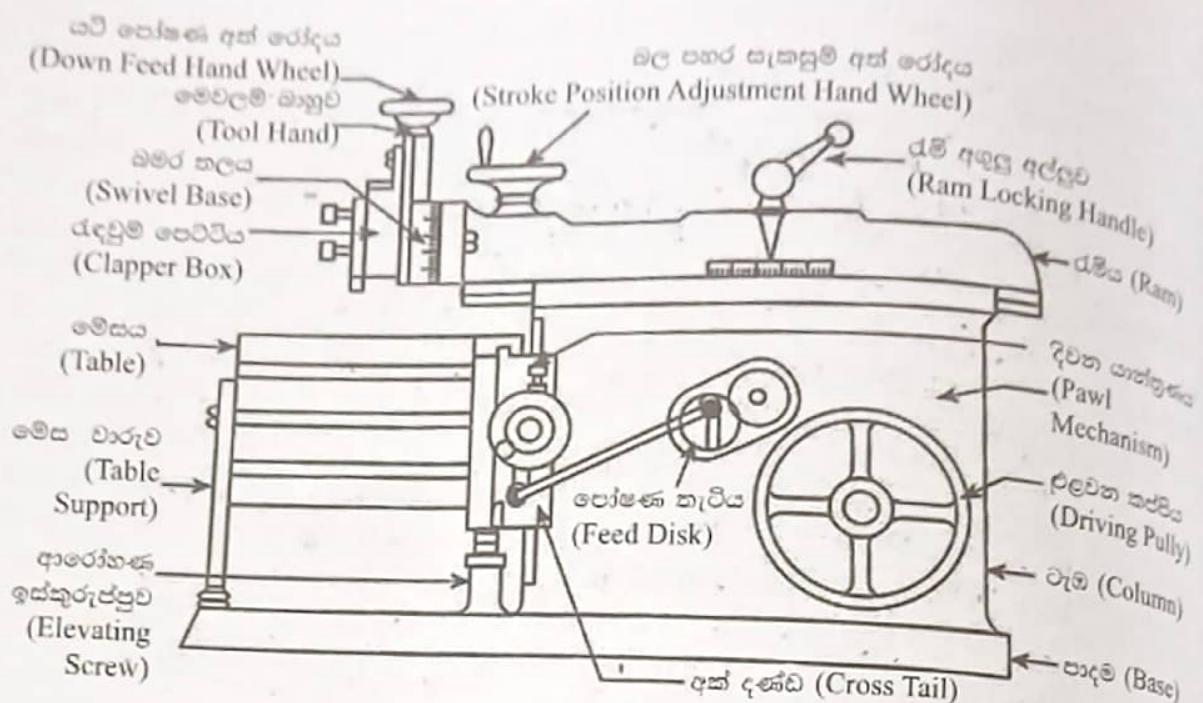
ହୈବ ଗାନ ଯନ୍ତ୍ରୟ (Shaping Machine)

අනුවලුම (Reciprocating) ආකාරයේ යන්ත්‍රයක් වන මෙය සාමාන්‍යයෙන් යොදා ගැනීන්නේ සිරස් හෝ ආනත පමණුල පැජ-යි සැකසීම පදනා ය. ඒ අනුව මේ මිනින පමණුල පැජය තිරස් ව, සිරස්ව හෝ ආනත ව කොළික ආකාරයෙන් සැකසීමේ හැකියාව තිබේ. මෙම යන්ත්‍ර, ක්‍රියා කරවීමේ යන්ත්‍රය මත පදනම් ව ආකාර තුනකින් දක්නට ලැබේ.

1. දැයර කද මාදිලිය (Crank type)
 2. ශේර මාදිලිය (Geared type)
 3. ආව මාදිලිය (Hydraulic type)

එ මෙන් ම යන්ත්‍රයේ රුමිය මෙන් කිරීමේ
භාක්‍රාරය අනුව මැදිලි දෙකකි.

1. තිරස් හැඩ ගාන යන්ත්‍රය (Horizontal Shaper)
 2. සිරස් හැඩ ගාන යන්ත්‍රය (Vertical Shaper)



තව ද යන්ත්‍ර මේස මාදිලිය අනුව ද හැඩ ගාන යන්ත්‍ර ආකාර දෙකකින් දක්නට ලැබේ.

- සම්මත / සරල (Standard / Plain) හැඩ ගාන යන්ත්‍රය
- සාර්වත්‍ර (Universal) හැඩ ගාන යන්ත්‍රය

ඒ අතරින් සම්මත මාදිලියේ හැඩ ගාන යන්ත්‍රයේ මේසයේ වලිනය (Motion) ඉහළ හා පහළ යනුවෙන් ආකාර දෙකකට පමණක් සිමා වන අතර, සාර්වත්‍ර මාදිලියේ හැඩ ගාන යන්ත්‍රයෙහි මේසය විවිධ කේෂයන්ට අනුව හැරවීමේ හැකියාව තිබේ. ඒ හේතුවෙන් ආනතියක් සහිත එ නම තැකුරු වූ පැහැදි මත යේදීමේ හැකියාව තිබේ. එය 360° ක කේෂයකින්, එහි මධ්‍ය අක්ෂය වටා කරකැවීමේ හැකියාව සහිත ය. එ සේ ම එය සම්මත යන්ත්‍රයේ මේසය සතු සිරස් හා තිරස් ආකාරයෙන් වලනය කිරීමේ හැකියාව ද තිබේ.

ඊට අමතර ව කැපුම් බල පහර අනුව ද හැඩ ගාන යන්ත්‍ර මාදිලි දෙකකි.

- තල්පු කිරීමේ මාදිලිය (Push type)
- ඇදීමේ මාදිලිය (Draw type)

හැඩ ගාන යන්ත්‍රයක, ආකාර 4 ක වියාකාරීත්වයක් දක්නට ලැබේ.

- තිරස් කැපුම්
- සිරස් කැපුම්
- ආනති කැපුම්
- අවිධීමත් කැපුම්

යන්ත්‍ර බඳ (Column) මගින් සිදු කෙරෙන කාර්යය වන්නේ යන්ත්‍රයේ සම්ස්ක බර දා සිටිම හා එය කිඩියම් පැහැදියක් මත සවී කිරීමි. එය විනාවිටිට වැනි අංශ ලෝහයක් මගින් සකස් කර තිබෙන්නේ යන්ත්‍රය ව්‍යාපෘති කිරීමේ දී ඇතිවන කම්පනය ද අවශ්‍යාකය කළ හැකි ආකාරයෙනි.

යන්ත්‍රයේ චැං හෙවත් කද (Column) එහි පාදමට සම්බන්ධ කරමින් නිරමාණය කර තිබේ. රැමි ධාවන යාන්ත්‍රණය ස්ථාපිත කර තිබෙන්නේ මේ මත ය.

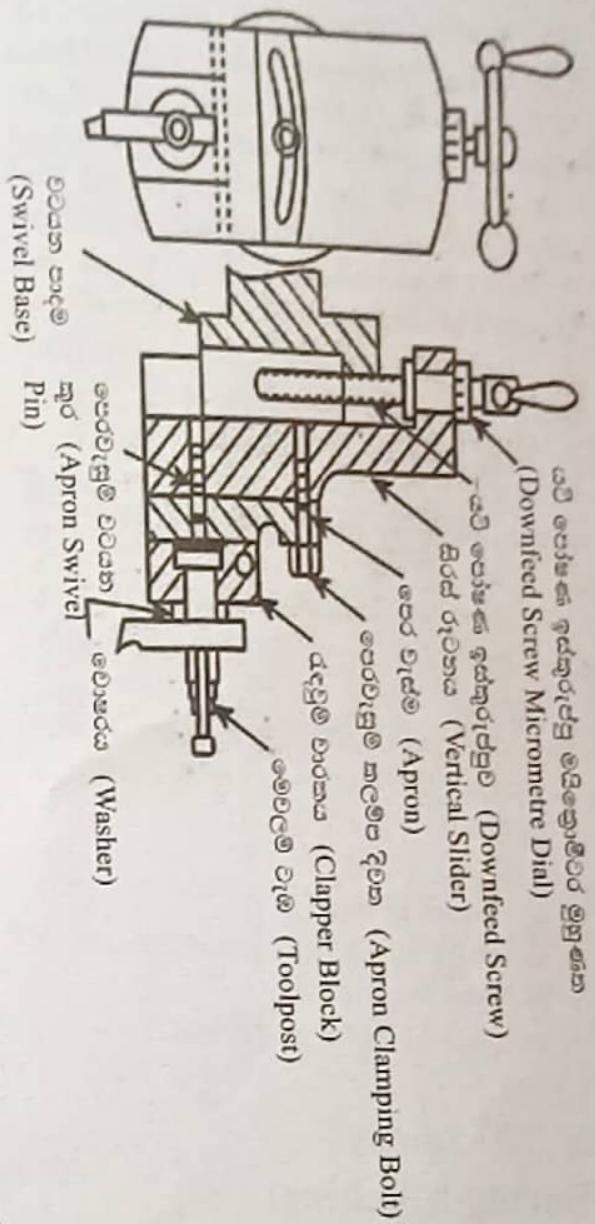
ఎవ్వ దీవి (Cross Tail) కలి కర కొపినోల యన్ను లెంగినీ సిరచ ద్వానా నీ లైలిన పరెడ్ య. లతి జమునోలర ల, ఎత్తి వుపయి లోబాకూర ల నియాలక డెక్కన్ లభినోల కర నీలెన అఱర, లయ Saddle యుశలన్ ఖ్యాన్‌లెన్న లెది. లయ లెప్పాలు ఫోటర్‌స్క్రోల్ (Feed Screw) లినే తరచ ఫోటర్‌స్క్రోల్ కీరిమె గైకియాల సహిత య. తెలు లిల్నాడ కీరిమె గైకియాల సహిత య. తెల్లినే షార్పయి గైల్సెన ఆకరయి యన్ను లెంపయ ఉపా లుట్ కరమినే యైకాడియ గైకి య.

ଆହାୟ (Saddle) କାର୍ଯ୍ୟ ମନେଣ
ଏହି ଦେଖିଲା ତା ରଦ୍ଦିବା ନିବେଳା ଯନ୍ତ୍ର ଲେଖା
ପାଇଲାର ଲାବା ଗୈନିମ କି. ଏହି ହରଚ୍ ପେଶାଙ୍କ
କୁଷ୍ଠର୍କ୍ସ୍ରେଫ୍ସ୍ରୁଲ୍ (Crossfeed Screw) ମହିନ୍ତିର
ଆହାୟ କାର୍ଯ୍ୟ କେଜିଏ ହରଚ୍ ଅନିବ ଲିଲିନ
ନିର୍ମିତ ପାଇଲାର ନିବେଳି.

ලේසය (Table) සවී කර තිබෙන්-
න් ආසනය (Saddle) මත ය. එහි හරස්
පෝෂණ දැළඩ (Crossfeed Rod) මගින්
ආසනය හරස් අතට වලින කළ හැකි අතර,
ආරෝහණ ඉස්කුරුප්පූල (Elevating Screw)
යානුවිමෙන් සිරස් අතට වලින කළ හැකි ය.
ලේසය මත කාර්ය නොවස් තියෙන්ම ව රදවා
වාට්ම සඳහා ඒ මත ඉංග්‍රීස් 'T' අක්ෂරයේ
භාජියෙන් විවරයක් සකස් කර තිබේ.

රෝම (Ram) යනු යන්ත්‍රයේ ඉහළ ක්‍රාටයේ මෙවලම දරා සිටින අනුවැවුම් අඟය වේ. එය යන්ත්‍ර වැඩි මත ක්‍රියාකාරීතිය ප්‍රාග්ධනයක් සහිත ව අනුවැවුම් විෂාය මගින් ක්‍රියා කරනු ලබයි. එය අර්ථ මිලින්ඩ්රාකාර හැඳුවයෙන් යුත්ත වන අතර, ඇති දැඩි බවින් යුත්ත ය.

କ୍ରିଏଟି ମେଲାମ୍ (Cutting Tool) ଜୀର୍ଣ୍ଣାର
ବିଧୁ ଦିରିନ୍ତରେ ମେଲାମ୍ ହିସ (Tool Head)
ବିଶିଖି. ପଣନ ରୂପର ମରିନ୍ ଦକ୍ଷତା ନିବେନ୍ତରେ
ମେଲାମ୍ ହିସକୁ ଜୀକ୍ଷି ଆତି ଆକାରର କି.
ଏହି ମେଲାମ୍ ହିସ ଜେବ୍ୟାନ୍ତିର ବିଶିଖି



මෙවලම හිසකි (Tool Head) කොටස

පැමිණීමේ දී මෙවලම නිදහස් වන පරිදි සකස් කර තිබේ. එය සිරස් ව රුටා යාමේ දී කොළඹ ව සැකසීම සඳහා වූ අංකිත පදනමක් මත නිරමාණය කර ඇත. ඒ අනුව කාරය කොටසක් එනෑ ම කොළඹයකින් යුතු ව සැකසීමට පුරුවන. එමෙන් ම කැපුම් ගැහුර සකස් කිරීම මධ්‍යෝගාල්වර මුහුණෙහි යටි පෝෂණ ඉස්කරුප්පව මින් සිදු කළ හැකි ය. මෙවලම් හිස තුළ පෙර වැස්ම (Apron), රැඳුම් පෙටිරිය හා රැඳුම් වාරකය (Clapper)

Block) යන කොටස ද අන්තර්ගත වේ. රුධුම් පෙවරිය හා මෙවලම වැඩ (Tool Post) සිරස් රුටෙනය (Vertical Slide) මත සවි කර තිබෙන්නේ ඉද්ඛරුපුවක් මැනීනි. එහි පෙර වැපුම් වටයන කුර (Apron Swivel Pin) මැනීන් ඒපුනය වමට හෝ දකුණුව කරකැවිමේ හැකියාව තිබේ. මෙවලම වැඩ සම්බන්ධ කර තිබෙන්නේ රුධුම් වාරකය (Clapper Block) මත වන අනර, රුධුම් වාරකය අන්තර්ගත වන්නේ රුධුම් පෙවරිය ඇළ ය.

හැඳු ගාන යන්ත්‍රයක පිටිවිතර පහත සඳහන් සාධිත මත නිර්ණය වේ.

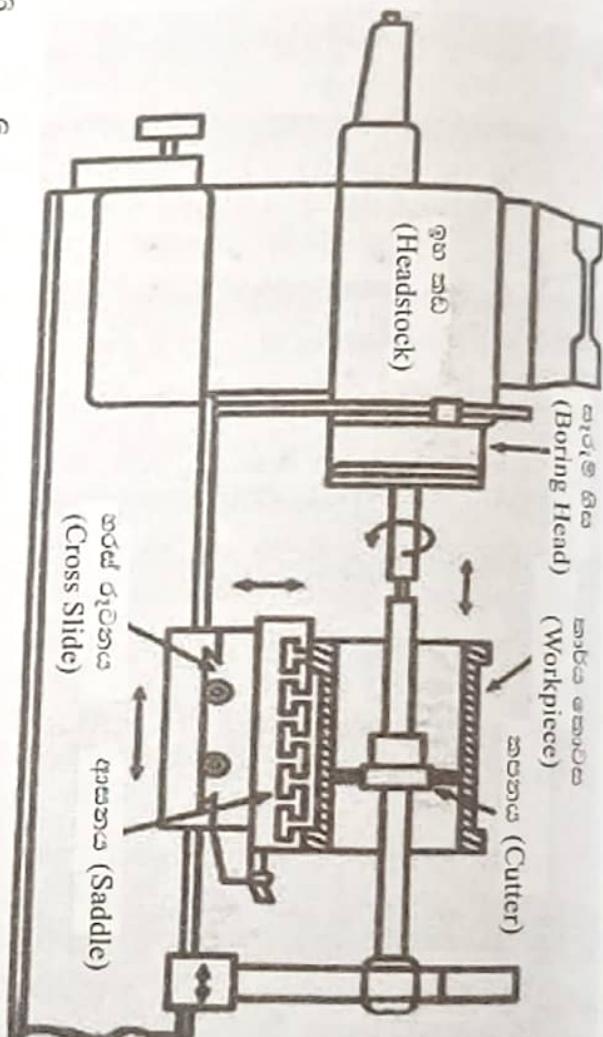
- රුමියේ (Ram) උපරිම දිග
- එලැඹුම් මාදිලිය මත. (දාගර නෑ, වායු, දාව ආදි වශයෙන්)
- යන්ත්‍රය සඳහා යෙදිය යුතු බලය (Power)
- යන්ත්‍රය පිහිටුවීම සඳහා අවශ්‍ය බිම් ඉඩ ප්‍රමාණය
- යන්ත්‍රයේ බර
- පෝෂණය (Feed)
- කැපුම් (Cutting) හා ප්‍රත්‍යාවර්තන එවිය (Return Speed)
- මේසයේ කෝෂීක සංවලනය

සැරුම් යන්ත්‍රය (Boring Machine)

ලෝහ, දැව වැනි කිසියම් පාශ්චියක් මත සිදුරු සැදිම හෝ තිබෙන සිදුරක් විශාල කිරීමේ කාර්යය සඳහා සැරුම් යන්ත්‍ර හාවිත කෙරේ. විශේෂයෙන් ම බැර ද්‍රව්‍ය මත විදුම් කටයුතු සිදු කිරීමේදී මෙම යන්ත්‍රය බෙහෙවින් ම උපකාරී වේ. මෙම යන්ත්‍ර ආකාර දෙකකින් දක්නට ලැබේ.

1. තිරස් සැරුම් යන්ත්‍ර (Horizontal Boring Machines)
2. සිරස් සැරුම් යන්ත්‍ර (Vertical Boring Machines)

මෙම යන්ත්‍ර ආකාර දෙක අනර ප්‍රධාන වෙනස වන්නේ එවා අනර අවි පිහිටුම හා ආකාශීය යි. එහි රුමි මෙවලම ස්ථානගත කර තිබෙන ආකාරය හා කාර්ය කොටස ස්ථානගත කරන ආකාරය හා පහත දැක්වෙන්නේ තිරස් විදුම් යන්ත්‍රය කොටස දැක්වෙන රුප සටහනයි.



තිරස් සැරුම් යන්ත්‍රයක ස්ථාවර භුමණයකින් යුත්ත සැරුම් මෙවලමක් රඳවා තිබේ. ද්‍රව්‍යයක් මත සිදුරු සැරිම සිදු කෙරන්නේ එම මෙවලම ආධාරයෙනි. සිදුරු සැරිම සඳහා වූ සැරුම් මෙවලම (Boring Tool) සම්බන්ධ කර තිබෙන්නේ තරකුව්

(Spindle) ස. කුඩාය මගින් සිදු කරන සීඳුලා (Spindle) හිටෙමත් එහි විශ්කම්භය සකස් සංඛ්‍යා ලැබේ. එහි දැඟලිල්ලට බඳුන් කරන ත්‍රිකා තැන් වන්නේ තුහාරයේ ඇග / ගැටුර හා ගෝලාභාර බව සි.

මෙම යන්ත්‍රය පත්ල (Bed) සහ කර තිබෙන්නේ පොලොව මත ය. විනවවටට එහි අඩ ලේඛයක් මගින් නිමවා තිබෙන එක් එක යන්ත්‍රය මෙසය (Table) හා වැඹ (Column) ස්ථානගත කර තිබේ.

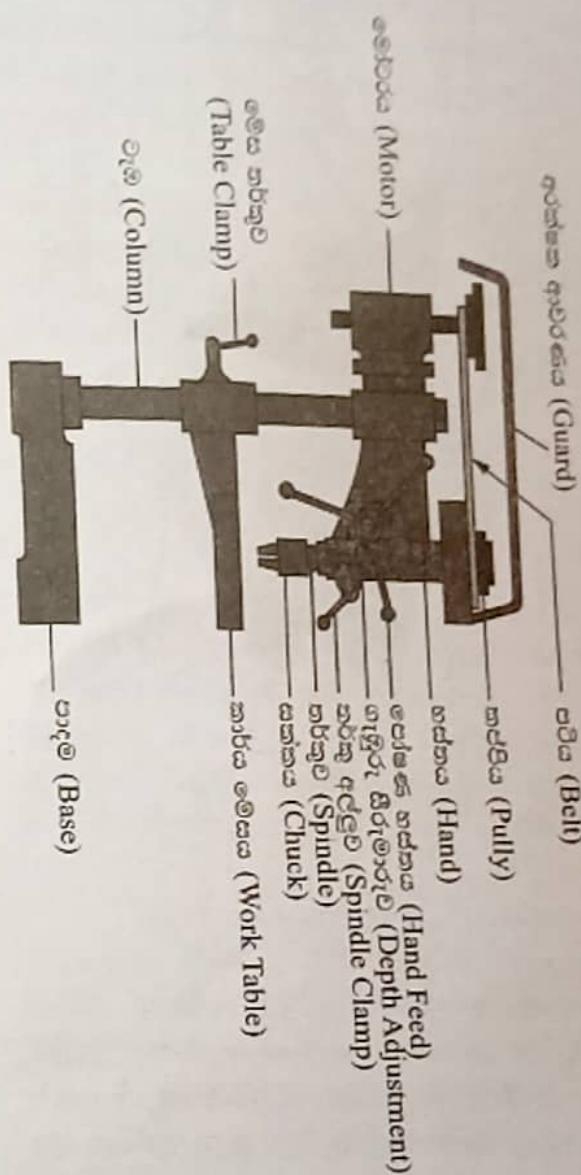
යන්ත්‍රය ටැං (Column) තිරමාණය කර තිබෙන්නේ ද විනවවටට වැනි අඩ ලේඛයක් මගින් වන අතර, එය ඉහ කඩ (Headstock) මගින් ඉහළ හා පහළ ගෙන යා හඳු පරිදි අන්ත ඉහළ හා පහළ ගෙන යා හඳු පරිදි අවධාරිත ව තිබේ. එ මෙන් ම එය යන්ත්‍ර ප්‍රවාහ හා ප්‍රාග්ධා අතර සම්බන්ධිතාවක් පවත්වා යෙමින් ඉහළ හා පහළ ගෙන් කරවිය හැකි රැඳූ සැලසුම් කර ඇත.

ඉහ කඩ (Headstock) මගින් සිදු කෙරෙන්නේ මෙහෙයුම් මෙවලම් (Operation Tools) දා සිටිම යි. එය වැශෙහි ආධාරයෙන් යන්ත්‍රය පිහිටුවා තිබේ. එ අනුව කාර්යයේ ස්වභාව්‍ය හා ප්‍රමාණය අනුව ඉහ කඩ උස් පහත් කරමින් අවශ්‍ය පරිදි සැකසීමේ භැංකියාව තිබේ.

මෙසය (Table), කාර්යය නිසි පරිදි මෙහෙයුමේ දී ආධාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එ මත එකිනෙකට වෙනස් කාර්ය කොටස රැඳවීම් සඳහා ඉංග්‍රීසි 'T' අක්ෂයේ ගැඩියෙන් යුත් විවිරයක් සකස් කර තිබේ.

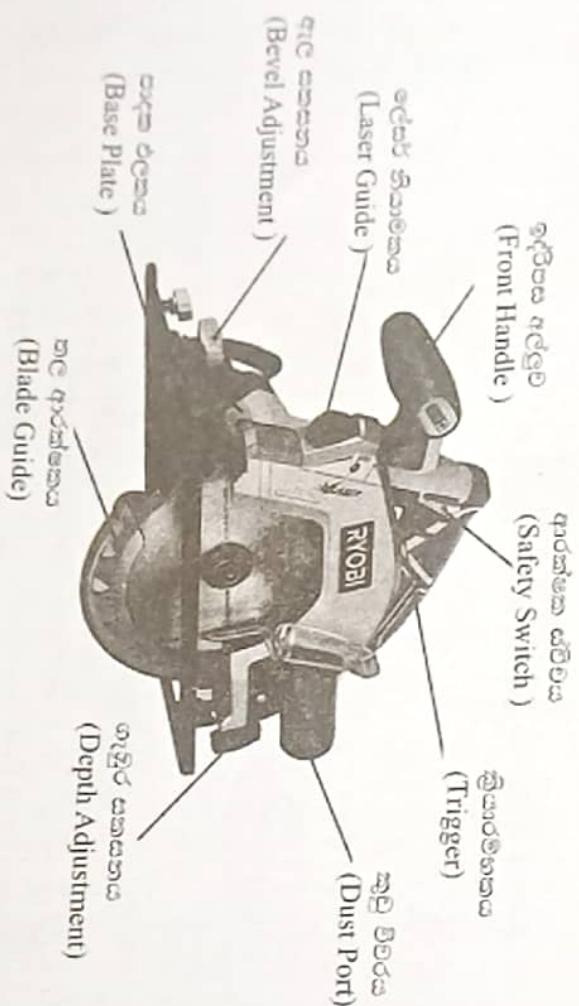
අයනයෙහි (Saddle) මුළුක කාර්යය වන්නේ කාර්ය කොටස තිරස් ව වම් හා දකුණු දෙසට වලනය කරවීම යි. එ මෙන් ම එ මගින් එළඹුම් මෝටරයේ වෙශය අවශ්‍ය පරිදි පාලනය ද සිදු කරයි.

පහත රුපය මගින් දැක්වා පිළිබඳ සිරස මැදිලියේ සැරුම් යන්ත්‍රයකි.



විදුලි කියත (Power Saw)

විදුලි කියත යනු කැපීමේ කාර්ය සඳහා හා වින්ත කෙරෙන කාර්යක්ෂමතාවන් වැඩි බල මෙවලම්කි. අතිතයේ අත් කියත මගින් සිදු කළ සැම කාර්යයක් ම මේ මගින් පහසුවන් හා ඉක්මනින් කිරීමේ හැකියාව මෙහෙන අතර, එහි තලය (Blade) මාරු කිරීම මගින් ලෝහ, දැව ආදි විවිධ වර්ගයේ ග්‍රෑන් කැපීමේ හැකියාව තිබේ.



මේ ආකාරයේ විදුලි කියන් විවිධ මාදිලුවලින් දක්නට ලැබුණු ද එවායේ මූලික ක්‍රියාකාරීත්වය එක හා සමාන ය. ඒ අනුව එම සෑම මාදිලියක් තුළ ම ඉහත දක්වන ලද කොටස් අන්තර්ගත වේ.

මෙය ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන්නේ ක්‍රියාර්ථකය (Trigger) හෙවත් ආරම්භක ස්විචය මගින් වන අතර එහි නිබෙන්නේ On හා Off යනුවෙන් අවස්ථා දෙකක් පමණි. On අවස්ථාවේ දී කියන් තලය එහි පුරුණ වේගයෙන් යුතු ව හුමණය වෙමින් බාවහා වන අතර, Off අවස්ථාවේ දී පුරුණ වේගයෙන් ම ක්‍රියා විරහිත තත්ත්වයට පත් වේ. රෝ අමතර ව ආරක්ෂක ස්විචය (Safety Switch)

මගින් යම හැඳි අවස්ථාවක දී යන්නුය විභා විරහිත තත්ත්වයට පත් කිරීමේ භාෂ්චිත නිලධාරී.

ශ්‍රී ලංපු අල්ප (Front Handle) සංඝ හිබෙන්නේ යන්නුය ක්‍රියාලවී යෙදුවීමේදී ඇඟිල් ව ග්‍රහණය කර ගනිමින් මෙහෙයුම් සඳහා ය. යන්නුය මගින් කාර්යය සිදු කිරීමේදී අන් දෙක ම ඒ සඳහා යොදා ගැනීම සාමාන්‍ය ක්‍රමය වන අතර, එය නිවැරදි හා ආරක්ෂිත ආකාරය ද වේ.

ලේසර නියාමකය (Laser Guide) මගින් කාර්ය කොටසේහි කැපුම් මාරුය පෙන්වන අතර, ඒ මගින් නිවැරදි ව කාර්යය සිදු කිරීම සඳහා මග පෙන්වනු ලබයි. විශේෂයෙන් ම සාර්ය කොටස මත යොදා ඇති සලකුණු මත නිවැරදි ව යන්නුය මෙහෙයුම් සඳහා ඒ මගින් අනුබලයක් ලැබේ.

ඇං සකසනය (Bevel Adjustment) මගින් කාර්ය කොටසේ ඇං හැඩි එ තුළ, කොළඹික හැඩි කැපීමේ හැකියාව තිබේ. ඒ අනුව එම සැකසුම මගින් අවස්ථා කොටස නිවැරදි ව සකස් කළ යුතු ය.

පාදක එලක් (Base Palte) මගින් සිදු කරන්නේ කැපුම් ගැටුර ඒකාකාරී ව පවත්වා ගෙන යා ම යි.

ගැටුර සැකසුම (Depth Adjustment) මගින් සිදු කරනු ලබන්නේ කැපුම් ගැටුර සැකසීම යි. ඒ නම් යන්නු තලය පාදක එලකායෙන් බාහිරට හෝ අභ්‍යන්තරයට පැමිණිය යුතු ප්‍රමාණය සකස් කිරීම යි. ඒ සඳහා කුඩා මිශ්‍රිතයක් (Knob) සපයා නිබෙන අතර අදාළ සැකසුම සිදු කරනු ලබන්නේ ඒ මගිනි. ඒ මෙන් ම අවස්ථා පරිදි ගැටුර සැකසීමෙන් පසු ව එය නිසි පරිදි අගුණ දැමීය යුතු ය. ඒ සේ නො වූ විට කාර්යය කිරීමේදී ගැටුර වෙනස් වනු ඇති.

ଯନ୍ତ୍ର କ୍ଷତ୍ର ନବିନ୍ତ୍ର କିରିମ

గොඩනැගිලි, යන්තු සූත්‍ර මෙන් ම වෙනත් දෑ ද භාවිත කිරීම හා බාහිර පාරිජිරික ත්‍රිත්වයන්ට නිරාවරණ වී ම හේතුවෙන් රිඛිද වෙනස්වීම්වලට බදුන් වේ. මළ බැඳීම, කොටස දුල වී ම දිරාපත් වී ම, නොවස් දුල වී ම භා කැඩි යා ම ඒ අතර වේ. එහි දැර පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරමින්, නිසි එහි නවත්තු තොකලේ නම් ඒවා විනාශයට යන් විය හැකි ය. ඒ හේතුවෙන් භාවිත කරන යන්තු සූත්‍ර කළින් කළට නිසි අලුත්වැඩියා කිරීම, ප්‍රතිසංස්කරණය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය සාධිතයකි. එවිට ඒවායේ ක්‍රියාකාරී ආයු භාෂය දිරිස කර ගැනීමේ හැකියාව තිබේ.

ମିଠୀ ଓ ଯନ୍ତ୍ରଯକ୍ ବେଳେଦିପୋଲା
ଦୂରିପତି କିରିମେତ ମନ୍ତେନା ଶିଖ ନିଷ୍ଠାଧିକ୍ୟା
ଶିଖିନ୍ ଶେଷୀଯେ କୋରସ ହା କ୍ରିୟାକାରିତିରୁ
ଶିଖିବା ଏ ପରିକାର କରନ୍ତୁ ଲବଦ୍ଧି. ଦୂନ୍ ପଣ୍ଡ
ଏ ଶେଷୀ ବେଳେଦିପୋଲାନ୍ ମିଳ ଦେ ଗନ୍ତନା
ବାରିହେବିକ୍ୟାର ଶିକ୍ଷା ଶିଳ୍ପରେ ମ ଶିଯ କ୍ରିୟାବେ
ଯେଦେଵିଲେମି ହାକିଯାବ ଲୋବେବି. ଶିଖନ୍ ଯନ୍ତ୍ରଯ

କ୍ରିୟାବେଳୀ ଅନ୍ୟଦିର୍ଗତି ହେଉଥିଲା ଏବଂ କୋର୍ଟ ପରିଚାରିତ
ମୁଖ୍ୟମନ୍ତ୍ରୀ ମାତ୍ରାରେ ଉପରେ ଆଧୁନିକ ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞାନରେ ପରିଚାରିତ
ହେବାର ପରିକଳ୍ପନା କରିବାକୁ ପରିଚାରିତ କରିବାକୁ
ପରିଚାରିତ କରିବାକୁ ପରିଚାରିତ କରିବାକୁ ପରିଚାରିତ
କରିବାକୁ ପରିଚାରିତ କରିବାକୁ ପରିଚାରିତ କରିବାକୁ

- යුත්තනය
 - සිංහලය
 - යන්ත්‍ර ක්‍රියාකාරවේමේ ගැලපන මෙහෙරවා ගැනීම
 - සිරුමාරු කිරීම
 - ගෙවී ගිය කොටස් ඉවත් කිරීම හා ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම
 - නිවැරදිතාව පරික්ෂා කිරීම

යන්තු තුළ කිවෙන එක්නොකට ස්පර්ග වන කොටස් අතර ඇතිවන සරුජය හේතුවෙන් ඒවා ඉක්මනීන් ගෙවී යාමට හෝ කැඩි යාමට බදුන් වේ. ඒ හේතුවෙන් එම කොටස් අතර ඇතිවන සරුජය අවම කිරීම සඳහා යන්තු කොටස් ස්නේහනය කිරීම අවශ්‍ය වේ.

ඒ මෙන් ම යන්තුයක් අඛණ්ඩ ව ක්‍රියාත්මක විමේ දී එහි කොටස එහිනෙක ගැටීම හේතුවෙන් රත් විමට බදුන් වේ. ඇතැම් යන්තුවල ඒම තත්ත්වය සමනය කිරීම සඳහා සිසිලන පද්ධතියක් සරාපිත කර තිබෙන අතර, ඇතැම් රේවා සිසියම් ක්‍රියාකාරකාලයකට පසු ව සිසිලනය වී ම සඳහා ක්‍රියා විරහිත තත්ත්වයේ පවත්වා ගෙ යුතු වේ. ඒ හේතුවෙන් යන්තු ක්‍රියා කරවීමේ දී එය සිසිලනය කිරීම කොරහි අවධානය යොමු කළ යුතු අතර, සිසිලන ද්‍රව්‍ය යේදීම, ක්‍රියා විරහිත තත්ත්වයේ තැබූම ඒ අනුව සිදු කළ යුතු ය.

යන්ත්‍රයක් ව්‍යාකරණය පුහු උපරිම හා
ඡවම වේගයක් නිබේ. ඇතැම් යන්ත්‍රවල
යොදා ගන්නා කාර්යය හා ඉටුව අනුව එම

වෙශ සිමා චෙනස් වේ. එහි දී අදාළ කාර්යය හා උච්චය අනුව එම සිමාවලට අනුව එය ක්‍රියාවලිය යෙදවිය යුතු ය. එ සේ තොටු විට යන්ත්‍රයට හානි සිදු විමෝ අවකාශය නිබේ. යන්ත්‍රයේ දිරිසකාලීන පැවැත්ම උදෙසා එම කරුණ ද වැඳගත් වේ.

සමහර යන්ත්‍ර හාවන කිරීමේදී සිරුමාරු කිරීමේ අවශ්‍යතාවක් නිබේ. එවැනි යන්ත්‍ර සිරුමාරු කිරීමේදී යොදා ගන්නා කාර්යය, උච්චය, අවස්ථාව, ස්ථානය වැනි කරුණු ගැන අවධානය යොමු කළ යුතු ය. එහි දී යන්ත්‍රයට හානි සිදු තොටන පරිදි හා කාර්යය නිසි ලෙස සිදුවන පරිදි එම කටයුත්ත සිදු කළ යුතු ය.

දිරිස කාලීන හාවිතයේදී යන්ත්‍රයේ කොටස් ගෙවී යා හැකි ය. යන්ත්‍රයක යම් කොටසක් ගෙවී ගිය විට එහි නිසි ක්‍රියාකාරීත්වය සිදු තොටන අතර, ඒ මගින් උපරිම එලදායිතාව ලබා ගැනීමේ හැකියාව ද තොමැති වේ. සමහර විට ඒ ජ්‍යෙෂ්ඨවෙන් ම ගෙවී ගිය කොටස් සමඟ සම්බන්ධ ව ඇති අනෙක් කොටසවලට ද හානි සිදු විය හැකි ය. එ හෙයින් යන්ත්‍රයක කිසියම් කොටසක් ගෙවී ඇතැළි සි නිරීක්ෂණය වූ විට එය ඉවත් කර ඇලුත් කොටසක් ප්‍රතිස්ථාපනය කළ යුතු ය.

එ සේ ම යන්ත්‍රයක් හාවිත කිරීමේදී එය නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් යුතුක්ත වන්නේදී සි නිරන්තරයෙන් ම අවධානය යොමු කළ යුතු ය. කිසියම් අවස්ථාවක යන්ත්‍රයක නිසි ක්‍රියාකාරීත්වය සිදු තොටන්නේ නම්, එහි අදහස වන්නේ යන්ත්‍රයේ කිසියම් දේශීයක් පවතින බව සි. එ වැනි අවස්ථාවක දී යන්ත්‍රය ක්‍රියාවේ යෙදවීම් ම සුදුසු තො වේ. එවැනි තන්ත්ව බව සි. එවැනි අවස්ථාවක දී යන්ත්‍රය තැවතත් ක්‍රියා කරවීමේ හැකියාවෙන් තොර වේ. එහි දී බිඳු වූ මුදුකු කොටස තැවතත් අලුත්වැඩියා කිරීමින් යෙදීමේ හැකියාව නිබේ නම් එ සේ කළ හැකි ය. රට අවස්ථාවක් තොමැතින්නේ නම් එක ම විසඳුම වන්නේ එම කොටස හේ කොටස් ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම සි. ඒ සයාහා එයට ගැලුපෙන පිළිසැකපුම් කොටසක් (re-conditioning) යොදා ගෙ

නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය දී මෙම යැඹුම් නැඩු කිරීමේ කාර්යය සයාහා සිංහ වැදගත් ස්ථානයකි. යන්ත්‍ර බැඳු වැට්ම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සයාහා කිහිප ආකාරයකින් අයනපත් බලපෑම් ඇති කරයි.

- නිෂ්පාදන කාලය අනිම වී ම.
- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තැවත සැපුම් කිරීමට සිදු විම.
- අදාළ කාර්යය සයාහා උප කොන්ත්‍රාජු ලබා දීමට සිදු වී ම.
- ගමය අපනේ යා ම.
- වැඩි පිටිවැයක් දැරීමට සිදු වී ම.
- නිෂ්පාදන බාරිතාව පහළ වැට්ම.

යන්ත්‍ර නැඩු කිරීම සාමාන්‍යයෙන් ආකාර දෙකක් යටතේ බොදා දැක්වීය හැකි ය.

1. බිඳ්වැටීම නැඩුවුව (Breakdown maintenance)
2. නිවාරණ නැඩුවුව (Preventive maintenance)

බිඳ්වැටීම නැඩුවුව

මෙය නිවැරදි කිරීමේ (යොධක) නැඩුවු (Corrective Maintenance) යනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලබයි. යන්ත්‍රයක බිඳ්වැටීමක් යනුවෙන් අදහස් කෙරෙන්නේ එහි කොටසක් හේ කිහිපයක්, විරුපණය විම, කැඩී යා ම, ඇඛරීම, දැඩින් වැඩි වී ම හේ කෙරී වී ම වැනි තන්ත්ව වේ. එවැනි අවස්ථාවක දී යන්ත්‍රය තැවතත් ක්‍රියා කරවීමේ හැකියාවෙන් තොර වේ. එහි දී බිඳු වූ මුදුකු කොටස තැවතත් අලුත්වැඩියා කිරීමින් යෙදීමේ හැකියාව නිබේ නම් එ සේ කළ හැකි ය. රට අවස්ථාවක් තොමැතින්නේ නම් එක ම විසඳුම වන්නේ එම කොටස හේ කොටස් ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම සි. ඒ සයාහා එයට ගැලුපෙන පිළිසැකපුම් කොටසක් (re-conditioning) යොදා ගෙ

ඒන් ට. ඩාමිනම අපුත් කොටසක් යොදා
සා එන් ට. ඩී කවර කොටසක් යොදා
ඇති දී එම කොටස යන්තුයේ පෙර තිබූ
ත්‍යාචාර හා අවස්ථයන් ම ගැලුපිය යුතු ය.
ඩී එන් නොවන්නේ නම යන්තුයේ පෙර තිබූ
ත්‍යාචාර වෙනස් විමෝ හැකියාව තිබේ.
ත්‍යාචාර මේ ආකාරයේ නඩත්තු කිරීමක්
ත්‍යාචාර වෙනත් ප්‍රධාන වශයෙන් ම සාධක
ත්‍යාචාර ලේඛුවෙනි.

1. ඔහුගේ ප්‍රාග්ධනය කළ නො ගැනී හා
අභ්‍යන්තරීය යාන්ත්‍රික පරාවක
ඇශ්‍යාච්‍යාවක්.

2. තිබාරණ නඩත්තුවේ දී තිශ්වය කළ
දී ඉත් කළ යුතු කොටසක් ඉවත් කර
දී ඉත් කළ යුතු නොවන්නේ කිරීම සේකුවෙන්
ප්‍රධියාපනය නො ගැනීමක්.

සාමාන්‍යයන් විද්‍යාවේ නඩත්තු
ත්‍යාචාර සිදු කරන්නේ යන්තුයක් තව
දුරටි නිසි ක්‍රියාකාරීත්වයේ තබා ගැනීමේ
දුරටි නිසි තොර මූ අවස්ථාවේ දී ය. ඩී
භාෂිතාවෙන් තොර මූ අවස්ථාවේ දී ය. ඩී
සේකුවෙන් මෙවැනි නඩත්තුවක් මග හැරීමේ
සේ ප්‍රමාද කිරීමේ හැකියාවක් නො වේ.

තිබාරණ නඩත්තුව

තිබාරණ නඩත්තුව ලෙස හඳුන්වන්නේ
යන්තුයක් ක්‍රියාකාරී ව පවත්වා ගෙන යාමේ
දී ඔහුගේ ප්‍රාග්ධනය ස්ථාපිත කළටතු,
ගෙවී ගිය කොටස් ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම,
ඇඳුන්වායියා කිරීම වැනි තිශ්විත හා පෙර
ඇලුපුම් කළ කාල සටහනක් අනුව සිදු කරන
නඩත්තු කටයුතු වේ. මේ මගින් අපේක්ෂා
තරන්නේ යන්තුය විද්‍යාවේ තොර ව
නිසි ක්‍රියාකාරීත්වයන් පවත්වා ගෙන යා ම
සි. යන්තුයක නඩත්තු පිරිවැය අවම කිරීම හා
යෝගා ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයේ පවත්වා ගැනීම
සඳහා මෙම නඩත්තුව අනියැයින් ම වැදගත්
වේ.

මේ මගින් සූලික වශයෙන් ම අංශකා
කර්ෂණීය යන්තුයක අදාළ ආහි විය ජැං
ස්ථාන සඳහා ගැනීම හා රේඛාකුලිස්ස තිබුණි,
කිරීම සි. පිළියම් යෙදීමට වහා ආරක්ෂණය
වැදගත් වන වට එහි අදහස ටේ, යන්තුයක්
සඳහා සිදු කරන සඳහුප්‍රාග්ධන තබාදාව් එහි
දිරු ක්‍රියාකාරී ආපු කාලය සඳහා ඉතා ම
වැදගත් වේ. මේ මගින් අංශකා තිබා අරමුණු
කිහිපයක් පහත පරිදි දැක්වාය හැඳි
ය.

• යන්තුයක උපරිම එලදායිතාව ලබා ගැනීම
හා විද්‍යාවැට්ම් අවම කර ගැනීම් එහි
ක්‍රියාකාරී කාලය උපරිම ව තබා ගැනීම.

• නිෂ්පාදිතයේ ගුණාත්මක වට ආරක්ෂා කර
ගැනීම සඳහා යන්තුයේ ගුණාත්මක වට
යක ගැනීම.

• කැඩ් යාම, ගෙවියාම් වළක්වම් යන්තුයේ
වේනාකම ඉහළ අභ්‍යන්තර පවත්වා ගැනීම.

• සේවකයන්ගේ ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීම.

• යන්තුයේ නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමතාව
෋පරිම ලෙස පවත්වා ගෙන යා ම.

යන්තු නඩත්තු කිරීමේ ක්‍රියාමාර්ග

යන්තුයක දෙනික නඩත්තු කිරීමේ
කාර්යයන් පැවරී තිබෙන්නේ යන්තු ක්‍රියාකාරු
වෙත ය. යන්තුයක කාර්යයන් අවසන් කළ
විට එය පිරිසුදු කිරීම හා නිසි ආරක්ෂා
තුම්වේද අනුගමනය කරමින් එහි ආරක්ෂාව
තහවුරු කිරීම ඔහු සතු කාර්යයක් වේ. එමෙන් ම යන්තුයක කටයුතු ආරම්භ කිරීමේ
දී එහි ලිහිසි තෙල් පරීක්ෂා කිරීම, ශ්‍රීජ වැනි
ස්ථාන දී එහි පරිදි තිබේ දී සි
පරීක්ෂා කිරීම ද යන්තු ක්‍රියාකාරු විසින් සිදු
කළ යුතු තවත් කාර්යයක්. ඇතැම් විට යන්තු

නිෂ්පාදකයා විසින් දෙනු ලබන උපදේශ පත්‍රිකාවට මෙවැනි නඩත්තු කාර්යයන් සම්බන්ධයෙන් දැනුම්වත් කරන අතර, එම ක්‍රියා පිළිවෙත් අනුගමනය කිරීම යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරන්නාගේ වගකීමකි. එහි දී එක් යන්ත්‍රයක් සඳහා එක් ක්‍රියාකරුවක් පමණක් හෝ වැඩ මුර ආකාරයෙන් ක්‍රියාත්මක කෙරෙන යන්ත්‍රයක දී නම් ඒ සඳහා නිශ්චිත පුද්ගලයන් පමණක් යෙදීමට අවධානය යොමු කළ යුතු ය. මෙවැනි ක්‍රියාමරුග මින් ලැබිය හැකි ප්‍රතිලාභ කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

- යන්ත්‍රය ක්‍රියා කිරීමේ දී එහි හැඩිනි සිදුවන පුද් වෙනසක් වූ ව ද ක්‍රියාකරුට පහසුවෙන් හඳුනා ගත හැකි වී ම හා එහි යම් දේශීයක් එවි නම් පරික්ෂා කොට එම අවස්ථාවේ දී නිවැරදි කර ගත හැකි වී ම.
- යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරු විසින් අවධානයෙන් යුත්ත ව යන්ත්‍රය කරවීම හේතුවෙන් එහි දීර්ඝ කාලීන පැවැත්ම ගහවුරු වී ම.
- යන්ත්‍රයේ බිඳ්වැට්ම නඩත්තු කටයුතු අවම කරගත හැකි වී ම හා ඒ මින් නඩත්තු පිරිවැය අවම කර ගත හැකි වී ම.
- යන්ත්‍රය ඉතා භෞද තන්ත්වයෙන් පවත්වා ගෙන යාමේ හැකියාව.

02. 6 නිෂ්පාදනයක් හැඩ ගැන්වීමේ මුළු ක්‍රම

නිෂ්පාදිත හාංචි දෙස පරික්ෂාකාරී ව බැලීමේ දී එහි කොටස් එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ සියල්ල ම හෝ බොහෝ විට සරල රේඛිය දාර සහිත හැඩ වලින් යුත්ත නොවන බව දැකිය හැකි ය. මෙවැනි සරල රේඛිය මෙන් ම සරල රේඛිය නොවූ හැඩ සකස් කර ගැනීමට ගැලපෙන හිල්පිය ක්‍රමය/

ක්‍රම තෝරා ගැනීම නිෂ්පාදනයේ ගුණාක්ෂණ කරන්වය යෙ ගැනීමට ඉවහල් වේ. ඒ අනුව කිහිපයම නිෂ්පාදනයකට අදාළ කොටස් හැඩකර ගැනීමට උපයෝගී කර ගත හැකි ක්‍රම දී දිවිය යුතු අතර, ඒ මින් අවශ්‍ය අවස්ථාවක එයින් යුතු ම ක්‍රමය තෝරා ගැනීමට හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

දුව්‍යවල පවත්නා ගුණ අනුව හා හැඩය අනුව මුළුක වගයෙන් රේඛිය හොඳික තන්ත්වයන් වෙනස් නොකර සාමාන්‍ය උපේන්ත්ව තන්ත්ව යටතේ අවශ්‍යය හැඩය සකස් කර ගැනීමට හැකි වූව ද අනුව දුව්‍යවල පවත්නා ගුණ මත කොටස්වලට ලබා දිය යුතු හැඩයම සියල් තන්ත්වය යටතේ හෝ කාමර උපේන්ත්වය යටතේ සිදු කිරීමට නො හැකි නිසා රත් කිරීමෙන් එහි ගුණාංශ වෙනස් කර හැඩ කර ගැනීමට සිදුවන අවස්ථා තිබේ. මත්නා පිහිය වැනි ලෝහ හාංචි එ සේ අධික උපේන්ත්ව තන්ත්වයක් යටතේ ලෝහ දැනු කිරීමෙන් සකස් කරන නිෂ්පාදනයකි.

එහි දී අදාළ කොටස් සඳහා තිබිය යුතු තියෙන් හැඩ පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා ගත යුතු අතර ඒ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි හැඩ ගැන්වීමේ ක්‍රමය අනුගමනය කිරීමෙන් පහසුවෙන් හා නිවැරදි ව හැඩකර ගැනීමට හැකි වේ. එ සේ නිවැරදි හිල්පිය ක්‍රමය තෝරා නො ගැනීමෙන් නිෂ්පාදනයේ කාර්යක්ෂමතාවට හා නිමාවට හානි සිදු වේ. නිෂ්පාදනය කරනු ලබන හාංචි සඳහා එවාට අදාළ කොටස් හැඩ කිරීමේ හිල්පිය ක්‍රම කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

- නැමීම - folding / bending
- ඇඹුරීම - twisting
- කැලීම - forging
- රෝල කිරීම - rolling
- නෙරවුම - extrusion
- කොටස් ඉවත් කිරීම - cutting

- ගත්‍යම - thrust
- රහලාම - blocks
- ප්‍රසාරණය - expansion
- සංකීර්ණතාය - compression
- අවුමල් - moulding

විශේෂයෙන් ම හැඳියම් කිරීමේ ක්‍රම මගින් ජාවැන්වන ලද වැඩ කොටසක ප්‍රබලතාව තැවෑම මගින් නිපදවන වැඩ කොටසක ප්‍රබලතාවයට විවාහිත වේ.

වැඩ කොටසක් හැඳි කිරීමේ ද්‍රව්‍යවල ප්‍රතින් ඒ සඳහා වූ පූවිගේ ගුණ වැදගත් වන අතර, ඒ අනුරින් පූවිකාරයනාව (plasticity), ආහාරනාව (malleability), තනත්තාව (ductility) වැනි ගුණ ප්‍රධාන වේ. එහි දී ඒ ඒ ද්‍රව්‍යයට අදාළ ගුණාංචිවලට ගැලපෙන පරිදි සිංහ හැඩියම් කිරීමේ ක්‍රමය තෝරා ගත යුතු ය. හැඳි කිරීමේ දී ද්‍රව්‍යවල පවත්නා හොඳික හා යාන්ත්‍රික ගුණ සඳහා බලපාන බැවින් වැඩ කොටස් මත බලය යෙදිය යුතු ද, බලය යෙදිය ගැනී ද, ඒ අනුව තෙරපුමට/ පිඩිනයට උක්කළ හැකි ද, උෂ්ණත්ව තත්ත්වය කෙසේ පවත්වා ගෙන යා යුතු ද, අවශ්‍ය උෂ්ණත්ව තත්ත්වයන් පවත්වා ගෙන නොගිය හොත් තියෙන් පරිදි කාර්යය ඉවුකර ගත හැකි ද, ඒ තිසා ඇතිවන ප්‍රසාරණය හෝ සංකීර්ණතාය තිසා ඇතිවන ආපදා තත්ත්ව නිමුවුම කෙරෙහි බලපාමක් ඇති කරයි ද. උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමෙන් පසු සියිල් වීමට කොපමණ කාලයක් ගත වේ ද යන කරුණු පිළිබඳ ව ද ඒ ඒ ද්‍රව්‍යයට අදාළ ව කරුණු නිවැයිදී ව තහවුරු කර ගනිමින් කාර්යය කිරීම වැදගත් වේ.

එ මෙන් ම නිමා කරන නිමුවුමට අදාළ කොටස් එකලස් කළ පසු එය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී එහි එක මත ගැටෙන කොටස් අතර හටගන්නා තාපයෙන් සිදුවන ප්‍රසාරණය එහි කාර්යක්ෂමතාවට බාධාවක් නොවන

පරිදි කොටස් අතර ප්‍රසාරණ වාසි ද, එසේ ම නිමුහම් කිරීමේ ක්‍රමය ඇතුව හා නිමුහම් කිරීමට ගොදා ගන්නා චෝ ඇතුව නිමුහම් වාසි ද කැබිය යුතු ය. එ බැඹින් එ පිළිබඳ ද අවධානය ගොමු කළ යුතු ය. නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී පැවතිය යුතු හැඳි කිරීමට අදාළ තත්ත්වයන් පිළිබඳ ව දැයි අවධානයක් ගොමු කර කාර්යය නො කළහොත්, ඇලැඹුමට ඇතුව නිමුවුම සකස් කර ගැනීම අභ්‍යන්තර වේ.

02. 7 නිෂ්පාදනයක, කොටස් එකලස් කිරීමේ දිල්පිය ක්‍රම

ද්‍රව්‍ය සම්පත් හාරිත කර කිහිපයේ සැලැස්මනට ඇතුව නිෂ්පාදනයක් කිරීමේ දී එයට අදාළ කොටස් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර නිමි හාංචිය ගොඩනැගීමට තම, එම කොටස් තියෙන් පරිදි සම්බන්ධ කිරීමට සිදු වේ. මේ සඳහා සම්පූද්‍යාධික ක්‍රම මෙන් ම තාක්ෂණික දිල්පිය ක්‍රම දිපුණුවීමෙන් සමඟ එක් වූ පහසු හා විශ්වසනීය ක්‍රම වර්තමාන නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ දී හාරිත කෙරේ. මේ ක්‍රම පිළිබඳ ව අවබෝධයක් තිබීම, තමාට අවශ්‍ය අවස්ථාවක දී එම ක්‍රම උපයෝගි කර ගැනීමට අවස්ථා සලසයි.

ඇල්වීම, පොට ඇශ්‍ය යෙදීම, මීටියම් කිරීම, පැස්සුම් ක්‍රම හාවිතය, මූට්ටු යෙදීම වැනි විවිධ දිල්පිය ක්‍රම අනුගමනය කරමින් කොටස් එකලස් කර නිමවා ඇති නිෂ්පාදන හාංචි හෝ උපකරණ, බොහෝ ප්‍රමාණයක් දෙදෙනික පිටිතයේදී අපට හමු වේ. ඇලැඹුමට ඇතුව නිෂ්පාදනය කර, හාංචියක් තිමා කිරීමේ දී එහි කොටස් එකිනෙකට ගැලපෙන සේ සම්බන්ධ කිරීම අන්තර් කාර්යයක් වන අතර, එවැනි ක්‍රම සියිල් පහත පරිදි දැක්වීය හැකි ය.

ආල්ටීම (Gluing)

- අලවීම
- පොට ඇණ යේදීම
- මුටුපු යේදීම
- මිටියම් කිරීම
- පැස්සීම
- මොලොත් පොඩියෙන් පැස්සීම

මෙම ගිල්පිය කුම "ස්ට්‍රීර", "අරඛ ස්ට්‍රීර" හා "අස්ට්‍රීර" වයයෙන් ආකාර තුනක් යටතේ බෙදා දැක්විය හැකි ය. ඒ අනුව එදානියට හානියක් නොවන අපුරින් ගලවා, නැවත එම උපකරණ ම භාවිත කරමින් සවි කළ හැකි ඇණ මුටුපු, ඉස්කුරුප්පූ, දෙනොත් පොට ඇණ, එන්, ක්ලිප් ආදිය යොදා කරන එකලස් කිරීම් "අස්ට්‍රීර එකලස්" සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි. පුරු භානියක් වන අපුරින් ගලවා නැවත පුරු අලුත්වැඩියාවකින් පසු එකලස් කළ හැකි මඟු පැස්සුම, මිටියම, පිත්තල පැස්සුම ආදිය "අරඛ ස්ට්‍රීර එකලස්" සඳහා ද කුමීමකින් නොර ව නැවත ගැලවිය නො හැකි වෙළේං. කුම "ස්ට්‍රීර එකලස් කිරීම්" සඳහා ද නිදසුන් ලෙස පෙන්වා දිය හැකි ය.

නිෂ්පාදන සකස් කිරීමේ දී ඒවායේ කොටස් එකලස් කිරීමේ ගිල්පිය කුම අනුව අතින් එම කාර්යය කිරීම මෙන් ම යන්තු සූත්‍ර භාවිතවන අවස්ථා ද තිබේ. කම්මල් පැස්සීම, මිටියම් කිරීම, විදුෂුන් වාප පැස්සීම රට නිදසුන් ය. කොටස් එකලස් කිරීමේ දී එම කොටස් අතර තිබිය යුතු මුළුක ගුණාත්මක තත්ත්ව කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- නියමිත කොටස් එකිනෙකට ගැලීම්.
- කොටස්වල සම්බන්ධිත පාශේෂ නොදින් හේත්තු විය යුතු විම.
- සම්බන්ධ කිරීමේ කුම අනුගමනය කිරීමේ දී එම වැඩ කොටස් පුපුරා යාම හෝ උණු වි යාම ඇදාවීම හෝ වෙනත් කුමයකට විනාශ නොවීම.

මෙම කුමයේ දී නිෂ්පාදනය සිදු කරන ග්‍රිජයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ අදාළ ව රට සිංහ හා යේදීය හැකි මැලියම් වර්ග යොදා කොටස් එකලස් කරනු ලබයි. ඒ අනුව දැඩි, ලෝහ, ජ්‍යෙෂ්ඨ වැනි විවිධ ගුණාත්මක තත්ත්වයෙන් යුතු ද්‍රව්‍ය සඳහා විශේෂීය මැලියම් වර්ග යොදානු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් එම මැලියම් වර්ග යොදා ආකාරය පිළිබඳ ව එහි නිෂ්පාදකයා විසින් උපදෙස් සහා කිබෙන අතර, එම කාර්යය සිදු කළ යුතු වන්නේ එම මාරුගෝපදේශවලට අනුකූල ව ය.

මිටියම් කිරීම (Revetting)

ලෝහ කොටස් ස්ට්‍රීර ලෙස එකලස් කිරීමේ දී බහුල ව භාවිත කරන ප්‍රවලිත කුමයක් ලෙස මෙය හඳුන්වා දිය හැකි ය. ඒ සඳහා එක් අන්තරයක හිසක් සහිත සිංහීන් කදක් භාවිත කෙරෙන අතර, එය සිදු කිරීමේ දී මිටියම් යන්ත්‍රයක් භාවිත කෙරේ. එම යන්තු අතින් ත්‍රියා කරවන මෙන් ම විදුලි බලයෙන් ත්‍රියාකරන ඒවා ද තිබේ. මිටියම් කිරීමේ දී සම්බන්ධ කිරීමට අදාළ කොටස් සිදුරු වන පරිදි විවරයක් සකස් කරන අතර, ඉන් පසු ව එම විවරය තුළින් මිටියම් කාද (Revet Shaft) ඇතුළු කරනු ලබයි. හිස සහිත කොටස් සිදුරට ඇතුළු කළ පසු ව අනෙක් පසින් අති කොටසින් යන්ත්‍රය ආධාර කර ගනිමින් ඇදීමට බදුන් කරන අතර, හිස හා අනෙක් අන්තරය (Tail) සම්බන්ධ කළ යුතු පාශේෂ සමග තදින් බැඳී එහි උපරිමයට ලැඟා වූ පසු ව ඉතිරි කොටස යාන්ත්‍රික ව කැඳි ඉවත් වේ. මිටියම් කිරීම මගින් ඉතා දැඩි ව පාශේෂ දෙකක් සම්බන්ධ කරමින් එකලස් කිරීමේ හැකියාව තිබේ. මෙය ඉතා ගක්තිමත් කුමයක් වන අතර, ලෝහ ආශ්‍රිත එකලස් කිරීම්වල දී බහුල ව භාවිත කෙරේ.



ଜୋଗ୍ ଯେତେମ (Joining)

උකිනෙකට ගැලැපෙන හා සවිච්‍ජ පරිදි යුතුම් හා විදුම් යොදා ගනීමින් කොටස් නැගුම් හෝ කිහිපයක් එකලස් කිරීම මූටුව දෙනුක් හෝ හදුන්වනු ලබයි. විශේෂයෙන් යැයිම ලෙස හදුන්වනු ලබයි. විශේෂයෙන් ම වැඩු කරමාන්තයේ දී මේ ආකාරයේ මූටුව විරි ගණනාවක් ම දැකිය හැකි ය. ඉලිප්පු මූටුව, දැනි මූටුව, කන්තුමල්ලි අධිපාඨ මූටුව, කයිනොක්කු මූටුව, කතිර අධිපාඨ මූටුව (ඉංගිනේරු තාක්ෂණවිද්‍ය දෙවන කොටස් දී මෙම මූටුව වර්ග විස්තර කර තිබේ) ඒ සඳහා තිදුපුන් කිහිපයකි. මූටුව යැයිමේ දී දැකිය හැකි විශේෂත්වයක් වන්නේ රෝ උකිනෙකට සවිච්‍ජ මෙන් ම ගැලැපෙන නැගුම් හා විදුම් පමණක් මගින් වැඩි කොටස් ඇරු සම්බන්ධතාව ඇති කිරීම යි.

පොට ඇුණ යෙදීම (Screwing)

වැඩ කොටස් එකලස් කිරීමේ තවත් ප්‍රව්‍ලිභ කුමයක් වන්නේ පොට ඇණ යෙදීම සි. මෙම කුමය ලෝහ, දැව, ජ්ලාස්ටික් අදි විවිධ ද්‍රව්‍ය සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. එ සඳහා විවිධ ප්‍රමාණයේ භා විවිධ පොට මැදිලි සහිත ඇණ තිබේ. සම්බන්ධ කළ යුතු කොටස් එක්වන පරිදි විදුමක් යොදා, එම

අභේ පියුරට අයුල් කර ඉස්කුරුපු හියනාත් ආධාරයෙන් කරකැවීමෙන් එම සම්බන්ධාචාර ඇති කළ හැකි ය. මෙම එකලද කිරීමේ ක්‍රමය විශේෂයෙන් ම යොදා ගැනීන්නේ අස්ථිර එකලද කිරීම සඳහා ය. එහි නම් අවශ්‍ය විටෙක දී කොටස වෙන් කිරීමට හා තැවිතන සම්බන්ධ කිරීමට අවශ්‍ය එකලද කිරීම සඳහා ය. එහි මෙන් ම ලෝහ, දැව්, ජලාස්වික වැනි මිනු ම දුව්‍යයක් සඳහා යොදා ගැනීමේ හැකියාව ද තිබේ.

පැස්ටිං (Welding)

ලෝහ කොටස එකලයි කිරීමේදී යොදා
ගැනෙන ප්‍රවිති කුමයක් ලෙස පැඳිම
හදුන්වා දිය හැකි ය. මේ සඳහා දව්‍ය අනර
අති කරන උෂණත්වය ප්‍රධාන සාධකයක්
වේ. ඒ අනුව පහළ උෂණත්වය යටතේ, ඉහළ
උෂණත්වය යටතේ, ඉතා ඉහළ උෂණත්වය
යටතේ කරන පැස්පුම් කුම කිහිපයක් ලෙස
මැද පැස්සිම, දාය පැස්සිම, කම්මල් පැස්සිම
හදුන්වා දිය හැකි ය. රට්ති පැස්පුම් කුම
කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

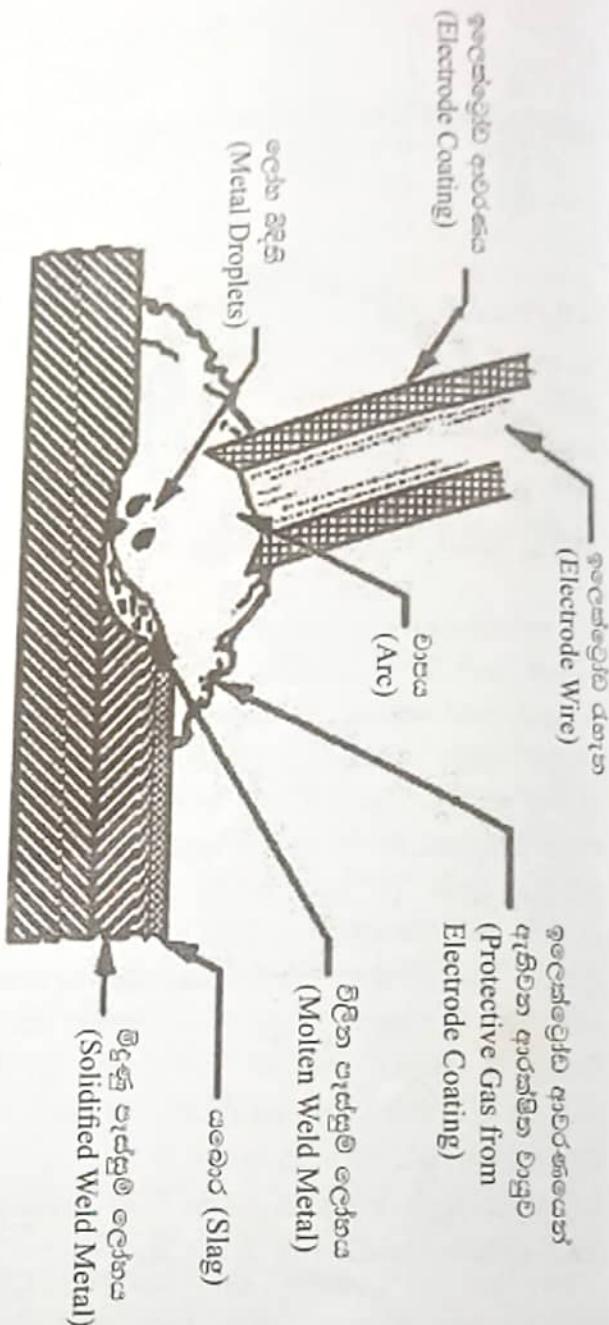
- විදුල්ක් වාප පැස්සීම (electric arc welding)
 - මක්සි ඇසිටිලින් පැස්සීම (oxyacetylene welding)
 - තිත් විදුල්ක් පැස්සීම (spot welding),
 - වංස්වන් නිශ්චිය වාපු පැස්සීම (TIG welding),
 - ලේඛ නිශ්චිය වාපු පැස්සීම (MIG welding)
 - මොලොක් පොඩි පැස්සීම (soft soldering)
 - කම්මල් පැස්සීම (forged welding)

විදුත් වාප පැස්සීම (Electric Arc Welding)

විදුත් වාප පැස්සීමේදී සිදු කෙරෙන්නේ සමාන ලෝහ කබලි දෙකක් උණු කිරීමට යැලැයුවේමෙන් එකිනෙක සමඟ සම්බන්ධ කිරීම සි. මෙහි දී ලෝහ උණු කිරීම සඳහා යොදා ගැනෙන්නේ විදුත් බලය ටේ. එසේ උණු කිරීමට බදුන්වන ලෝහ නැවතන් සියිල් විමේ දී සහ එම එක ම කබලේක් ලෙස සම්බන්ධ වනු ඇත. එහි දී සරල (Direct) හෝ ප්‍රතාපවර්තන (Alternating) බාරා විදුලිය යොදා ගැනීමේ හැකියාව තිබේ. එමෙන් ම මේ සඳහා පරිභාර්තන (Consumable) හෝ පරිභාර්තන නොවන (Non-consumable) ඉලෙක්ට්‍රොඩ හාවත කළ හැකි ය.

විදුත් වාප පැස්සුමක දී අනුගමනය කළ යුතු පියවර පහත පරිදි සංක්ෂීපක ව දැක්වීය තැකි ය.

1. පලමුවෙන් ම සම්බන්ධ කළ යුතු කාර්ය කොටස හා ඉලෙක්ට්‍රොඩ්වීය අතර අතර විදුත් වාපයක් ඇති කළ යුතු ය.
2. එසේ ඇති කළ විදුත් වාපය, වලින කරවෙන් බොරදමක් (Bead) ඇති වන පරිදි මෙහෙයුවීය යුතු ය. බොරදම යනු පාදක ලෝහය සමඟ උණුවන ඉලෙක්ට්‍රොඩ්වීය මගින් ඇති කරන මුළුව වන අතර, ඒ මගින් කාර්ය කොටස් දෙක අතර ඇති හිඩිස සම්පූර්ණ කරනු ලබයි.
3. රුහුණ සිදු කළ යුතු කාර්යය වන්නේ ඇති කරන ලද බොරදම හැඩිස්වීම සි. එහි දී විදුත් වාපය අක්වක් (zig zag) ආකාරයෙන් අදාළ පථය එස්සේ පැවුඩා ගෙන එමින් කාර්ය කොටස් අතර හිඩිස පුරවයි.
4. අවසාන වගයෙන් පැස්සුම කාර්යයේ දී කාර්ය කොටස මත තැන්පත් වූ යබාර (slag) කඩා දමා පෘත්‍රිය පිරිපූදු කළ යුතු ය.



විදුත් වාප කාර්යයක් සිදු කිරීමේදී අවධානයට බදුන් කළ යුතු සාධක ගණනාවක් ම වන අතර, ඒවා සැකෙවීන් පහත පැහැදිලි කර තිබේ.

පැස්සුම ලෝහය සැකසීම

ලෝහයක පැස්සීමට පෙර එහි පැස්සුම පෘත්‍රිය මතා ව පිරිපූදු කළ යුතු ය. ඒ අනුව

ఏ వీందు, లలకారి హే లెవిస్ అప్పులు
నీలి నాట, విలి కచిద్యామి, కంది క్రూరమై వైతి
అలిలమే ఆద్యారయెన్ లేద పిరిష్టు కల ముఖ

శురూ చోపు లు వెత్తినేనుంట ఆక్రమించి

විදුත් වාප පැයසිමක දී විදුත් පරාපරය
ව්‍යෝගී ව්‍යුත් අනර මනා සම්බන්ධතාවක්
කිවිධ පුණු ය. ඒ අනුව කාර්ය කොටස මෙන්
ම කාර්යය කරන ජ්‍යානය ද මනා ව පිරිපූදු ව
කිවිධ පුණු අනර, බිම ගැන්වුම සාර්ථක ලෙස
පිළි ගැනී වන්නේ එවිට ය.

ଶିଳ୍ପୀ ପାତ୍ରଙ୍ଗତ କୁର ହା ଆମିପିଯର ପରାମର୍ଶ
କୋରୁ ଗୈନିମ

නිදරෙනයක් ලෙස අගල් 1/4 (3.6cm) ලේඛ තහවුලක්, E6011 අගල් 1/8 (0.3 cm) ඇත් මින් ඇමුවර 80 - 100 පරාසයක් යුත් සාර්ථක ව පැස්සීමේ හැකියාව නිබේ.

පැස්සුම් කුර හා කාර්ය කොටස අතර
කුෂ්ඨය

කාර්ය කොටසක් පැස්සිමේ දී එය හා පැස්සුම් කුර අතර කෝණය 10° - 20° අතර පවත්වා ගත යුතු අතර, පැස්සුම සිදු කළ යුත්තේ කාර්ය කොටස දිගාවේ සිට පැස්සුම සිදු කරන තැනැත්තා දෙසට ය. මෙම කෝණය නිසි පරිදි පවත්වා නො ගැනීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පැස්සුම් කොටසේ වැඩි යොර ප්‍රමාණයක් තැන්පත් විමේ හැකියාව තිබේ.



ବୃତ୍ତ ଦୂରତ୍ବ (Arc Length)

වාප ආයාමය ලෙස හදුන්වීන්නේ දැලක්වේ විය හා පැස්සුම් කඩින්ත (weld pool) අතර ඇති පරතරය යි. සාමාන්‍යයෙන් එය පැස්සුම් කුරෙහි විෂකම්භයට සමාන වේ. මෙය මැන බැලිමේ හැකියාවන් තොමුදී අතර පැස්සුම් කාර්යයේ දී නැගෙන හඩින් හා වාපයෙන් විහිදුවන ආලෝකය මගින් හදුනා ගත හැකි ය.

କୁର୍ର ଆନନ୍ଦିଯ ହା ଲାପ ଆଯାମିଯ ପଲଜ୍‌ଲା
ଗୁଣିତ

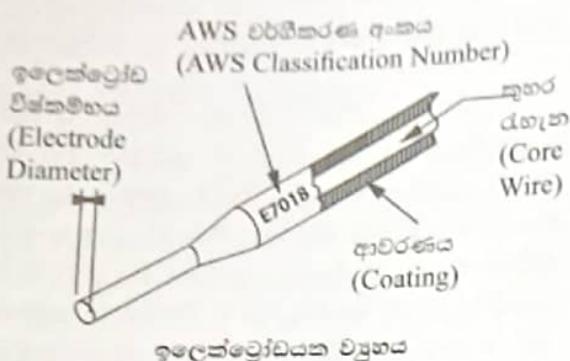
සාමාන්‍යයෙන් පැසුපුම් කාර්යයක් කිරීමේදී පැසුපුම් කුරෙහි දිග තුමයෙන් නොරි වේ. ඒ හේතුවෙන් කුරෙහි පවත්වා ගත යුතු ආනතිය වෙනස් වන හෙයින් ඒ සම්බන්ධයෙන් අවධානය ගොමු කළ යුතු ය. එහි දී වැඩි ආනතියක් තබාම්, අස්ථාවර වාපයක් ඇති විමට හේතුවන අතර, අධික උණ්ඩත්වයක උත්පාදනය වී ම හේතුවෙන් හැරීමක් සිදු විය හැකි ය. එය බොහෝ ආයුතිකයෙන් මූල්‍ය දෙන ගැටළුවක් වේ.

සැබාර (Slag)

ବ୍ୟାଙ୍ଗମ କାର୍ଯ୍ୟ ଅବସାନରେ ଦି ରେ ତଥା
କୁନ୍ତପତ୍ର ଓ ଆନ୍ତି ଯବୋର ପିରିଷ୍ଟ୍ର ତଳ ପୁଣ୍ଡ ଯ.
ଏହି ଦି ଲଞ୍ଚୁଷ୍ଟମ ଯବୋର ପତ୍ରରେ କୁନ୍ତି ଦୁଇତାବ
ଵିଷ ବିଦ ହୁକି ହେବିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠମ ବିଦ ପୁଣ୍ଡ ଯ.

ඉලෙක්ටෝඩ (Electrodes)

ඉලෙක්ට്രොඩ් යනු විද්‍යුත් වාප පැස්සුම් ක්‍රියාවලයියේදී හාවිත කරන "පැස්සම් කුරු" (Welding Rods) වේ. කාර්යයේ ස්වභාවය හා ස්වරුපය මෙන් ම හාවිත ලෝහය හා ඒවාගේ සනන්වය අනුව මෙම පැස්සුම් කුරු තෝරා ගත යුතු ය.



අවශ්‍ය තුනක් යටින් දැක්විය නැති ය. එහි උදාහිත දැල්ල (Neutral flame), ඔක්සිජීනු දැල්ල (Oxidising flame) හා කාබුයුඩිකරණ (Carburising flame) දැල්ල යනු ලබයි.

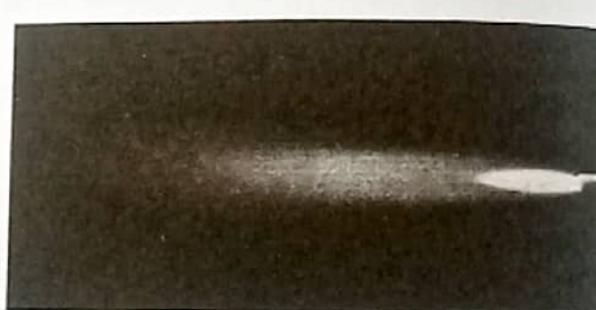


මත්ක ඇසිටිලින් පැස්සීම (Oxy-acetylene welding)

තාපන මාධ්‍යය ලෙස මත්කිජන් සමග ඇසිටිලින් යොදා ගනිමින් සිදු කරන පැස්සීම් තුමය මේ නමින් හඳුන්වයි. මෙය මත්කිජුන්ධින පැස්සීම් ක්‍රමය (Oxy-fuel Welding / OFW) යනුවෙන් ද හඳුන්වන අතර, එසේ හඳුන්වන්නේ ඒ සඳහා වෙනත් වායු ඉන්ධින වර්ග ද භාවිත කරන හෝ නි. ඒ අනුව ඇසිටිලින්වලට අමතර ව ප්‍රොපිලින් (propylene), ප්‍රොපේන් (propane) හා ස්වභාවික වායු ද මේ සඳහා භාවිත කෙරේ.

මෙම පැස්සීම් ක්‍රමයේ දී භාවිත කෙරෙන උපකරණ ද පිරිවැය අතින් ගත්කළ ඉහළ ඒවා නොවන අතර ඒවා පහසුවෙන් හැසිරවීමේ හා ගෙන යාමේ හැකියාවෙන් යුත්ත ය. මේ මගින් නැමිම්, දිගහැරීම්, ප්‍රාර්ථන හා පසු තාපනය තිරීම්, පැෂ්ය පැස්සීම්, පින්තුල පැස්සීම් ආදි කටයුතු සිදු කිරීමේ හැකියාව නිබේ.

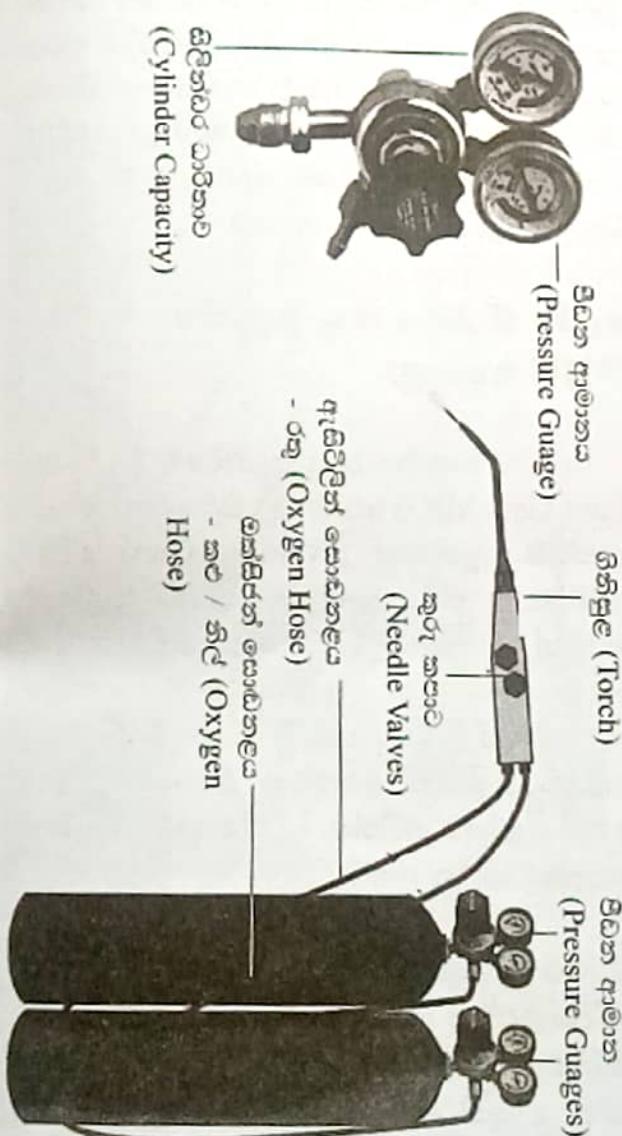
මෙහි දී පැස්සීම් කටයුතු සිදු කරන්නේ ගිනි පිුහුම තළය (Blowpipe) තුළ දී මිශ්‍ර වන මත්කිජන් හා ඇසිටිලින් වායු මිශ්‍රණය මගින් වන අතර, එහි උෂ්ණත්වය 3200°C පමණ වේ. එහි සිදුවන රසායනික ක්‍රියාව, මත්කිජන් හා ඇසිටිලින් ප්‍රමාණ සැකකිමෙන් වෙනස් කළ හැකි ය. ඒ මගින් නිකුත් කෙරෙන දැල්ල



උදායින දැල්ල සඳහා මත්කිජන් හා ඇසිටිලින් සමාන ප්‍රමාණවලින් සංයෝග වන අතර, මත්කිජාරක දැල්ලේ දී වැඩි මත්කිජන් අනුපාතයක් සැපයිය යුතු ය. එ මෙන් ම ඇසිටිලින් වැඩි අන්පාතයකින් ගෙවා යාමට සැලැස්වීමේ කාබුයුඩිකරණ දැල්ල උත්පාදනය කළ හැකි ය. වානේ ලෝහය උණු කිරීම සඳහා 1500°C වැඩි උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය කෙරෙන අතර, එම උෂ්ණත්වය ලබා ගත හැකි වන්නේ ඇසිටිලින් වායුව සමග මත්කිජන් වායුව සම්මුළණය කිරීමෙන් පමණි. කෙසේ වෙතන්

පොලෝ, හයිමුරන් හා යල් අතරු වාසුව
ද ද්‍රීජය පහැ අයයක් ගන්නා සිගෙරය
ඉලුත් විට පෑදහිමේ දී යාචින කරනු ලබයි.

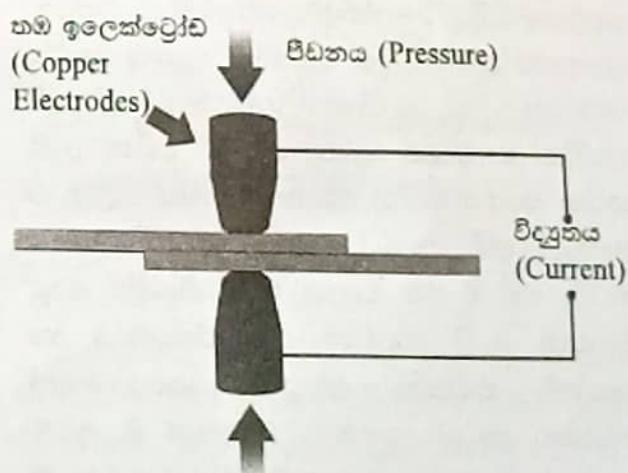
මෙයින් හා ඇයිටිලින් වායු වානේ සිලින්වර ඇල අඩු පිධිනයක් යටතේ ගෙවා තර නිබැං එම සිලින්චිර සමය ආමාන (regulator) හා පූහම්ප සෞඛිනාල (flexible hose) සම්බන්ධ කර නිබැං එ මෙන් ම එම ආමාන හා සෞඛිනාල අතර විශේෂයෙන් සත්‍ය කරන ලද ආරක්ෂක උපාංග සම්බන්ධ කර නිබෙනු ද දැකිය හැකි ය. අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් හා අනුපාතයෙන් පූඩු ව මෙයින් හා ඇයිටිලින් වායු පාලනය කරනු ලබන්නේ එහි ආමාන මගිනි.



පැය්සුම කළ පුදා ලෝහයේ සටහනිය
අනුව එහිම, මායි, දැඩි හෝ රෙ සටහනිය
මත පැය්සුම දෝල සකස් කර ගෙ පුදා ය.
සාමාන්‍යයෙන් මෙම පැය්සුම ඉමය මින්
වැඩි සනකමින් පුත් ලෝහ කොටස පැය්සිලෙ
හැකියාව තිබූණ ද පිරිවැය අනින් හා යෙදිය
පුදා ඉමය හා ගකවින කාලය අනුව එවැනි
කටයුතු සදහා එකරී ගෝගා නො වේ.

ନିତ ଲିଙ୍ଗୁତ ପ୍ଲେଟ୍‌ଟିଂ (spot welding)

නින් විදුක් පැස්සීම යනු ප්‍රතිරෝධය (resistance) පැස්සුම් ක්‍රියාවලියකි. මෙහි දී සිදු තෙරෙන්නේ ලෝහ කැබුලි දෙකක හේ එම වැඩි ගණනක් මත පිචිනය හා උපගණකය යෙදීමෙන් එකිනෙක සම්ග සම්බන්ධ කිරීමයි. එහි දී සිදුවන ක්‍රියාවලිය වන්නේ නඩ මිශ්‍රිත ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රොව් පැළේය මත ස්ථාපිත විමර්ශ සළය්චා, අවකාශන වානෝ (low carbon) වැනි ද්‍රව්‍යක පරිය මිශ්‍රේ විදුකානය හා පිචිනය ගමන් කිරීමට සැලැස්වීම යි. එවිට ලෝහ උණු වි, විලුයනය වි එකිනෙක සම්ග සම්බන්ධ වේ.

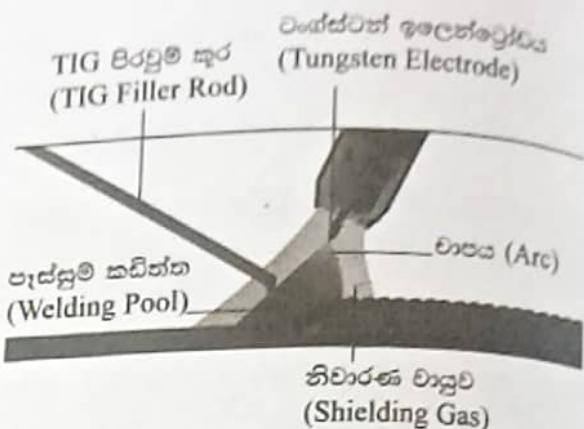


මෙහි දී තාපය ජනනය කරනු ලබන්නේ කාර්ය කොටස හරහා පුවමාරු වන නඩ මිත්‍රිත ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රොඩ විද්‍යාතය මගිනි. ඉලෙක්ට්‍රොඩය සඳහා තං යොඳා

ගැනීමට සේවුව වන්නේ රම ලෝහය වෙනත් ලෝහවලට කාර්යක්ෂ ව වැඩි තාප යන්නා යකාවක් හා අඩු විදුෂක් ප්‍රතිරෝධයක් දැක්වීම හි. ඒ අනුව කාර්ය කොටස මත ඉලෙක්ට්‍රොච්චලට වඩා වැඩි තාප ජනනයක් සිදු කරනු ලබයි.

විශ්චේතන් නිශ්චිය වායු පැස්සීම (TIG welding)

මෙම පැස්සීම ක්‍රමය යෙදා ගැනීන්නේ විශ්චේතන් මත තුනි හා ඉතා සිදුම් ව සම්බන්ධ කළ යුතු ද්‍රව්‍ය සඳහා මෙන් ම වෙනත් පැස්සීම ක්‍රම හා එකිනෙකු තුළ නො හැකි අවස්ථාවල දී ය. වර්තමාන ඉංජිනේරු කාර්යයන්වල දී ඉතා ම වැදගත් ස්ථානයක් මෙම පැස්සීම ක්‍රමයට හිමි වි තිබේ. මෙය ලෝහ නිශ්චිය හා වාප පැස්සීම ක්‍රමවලට වඩා මත්දායාම් හා සංකිරණ ක්‍රමයක් වූ ව ද, ගක්තිමත්, වඩා පිරිසුදු හා පුරුෂුවී පැස්සීම ක්‍රමයක් වේ. මෙම පැස්සීම ක්‍රමයේ ඇති ගුණාගවලට අනුව තුනි තහවු සඳහා බොහෝ විට හාවත කරනු ලබයි. මේ සඳහා යොදා ගැනීන්නේ පරිහෝරු නොවන හෙවත් පැස්සීම කාර්යයේදී පරිහෝරුය නොවන විශ්චේතන් ඉලෙක්ට්‍රොච්චලයි. ඒ තුළින් විදුෂක් කාර්ය කොටස වෙත ගමන් කර වාපයක් (Arc) ඇති කරමින් තැවතන් ගුගන වේ. ඒ මගින් ඇති කරන තාපය මගින් පාදක ලෝහය විලින වී පැස්සීම කඩිතකක් (Weld Pool) නිර්මාණය කරයි. එහි දී එම වාපය වටා නිශ්චිය වායු මුදාවක් ඇති කරමින් ඉලෙක්ට්‍රොච්චලයි හා පැස්සීම කඩිතක, අවට වායුගෝලයෙන් ආරක්ෂා කරනු ලැබේ. ඒ මෙන් ම මෙම පැස්සීම, පිරවුම කුරක් ආධාරයෙන් මෙන් ම එ සේ නොමැති ව ස්වයං ව ද සිදු කළ හැකි අතර, වඩා ගක්තිමත් පැස්සීම කාර්යයක් සඳහා පිරවුම කුරක් හාවත කරමින් ද සිදු කිරීමේ හැකියාව තිබේ.



මෙම පැස්සීම ක්‍රමය මගින් ගෙරස් මෙන් ම නිගෙරස් ලෝහ ද පැස්සීමේ හැකියාව තිබෙන අතර, එහි දී යොදා ගන්නා ක්‍රම අතර සුදු වෙසක් පාමණක් තිබේ. එහෙත් එම මූලධර්ම සමාන ය. ඒ මෙන් ම මේ සඳහා ප්‍රත්‍යාවර්තන බාරා විදුලිය (A/C) මෙන් ම සරල බාරා විදුලිය (D/C) යොදා ගැනීමේ හැකියාව තිබේ. ඒ අනුව ඇලුමිනියම් සඳහා ප්‍රත්‍යාවර්තන බාරා විදුලිය ද, නිගෙරස් ලෝහ සඳහා සරල බාරා විදුලිය ද හාවත කෙරේ.

ලෝහ නිශ්චිය වායු පැස්සීම (MIG welding)

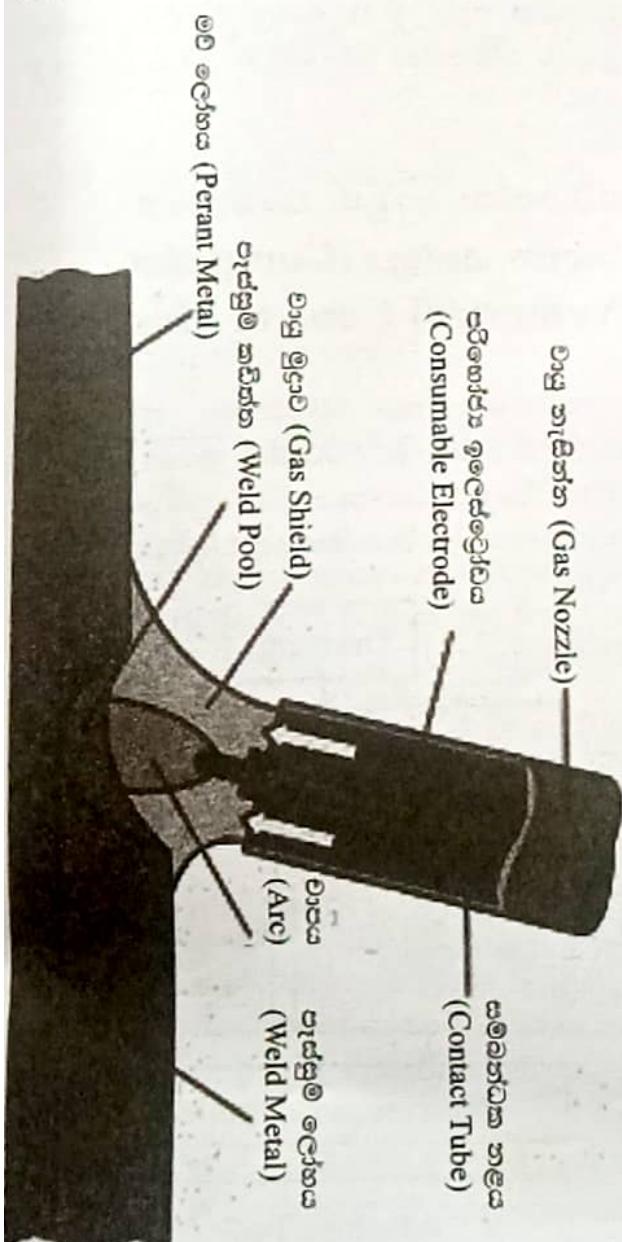
ලෝහ නිශ්චිය වායු පැස්සීමේදී (Metal Inert Gas (MIG) welding) සිදු කෙරෙන්නේ පැස්සීම විදුනාවක් (Welding Gun) මගින් අව්‍යව්‍යිතින්න ස්පීර ඉලෙක්ට්‍රොච්චලයක් කාපනය කරමින් පැස්සීම කඩිතක වෙත කැවීම වේ. ඒ අනුව පාදක ලෝහ දෙක විලින වී එකිනෙක හා සම්බන්ධ වේ. එහි දී පැස්සීම විදුනාව පසෙකින් නිකුත් කෙරෙන නිවාරණ වායුව මගින් පැස්සීම කඩිතක, අවට වායුගෝලයෙන් ආරක්ෂා කරනු ලැබේ.

මෙම පැස්සීම ක්‍රමය තුනි තහවු මෙන් ම සන ජේදිත උපාංග සම්බන්ධ කිරීම සඳහා ද හාවත කිරීමේ හැකියාව තිබේ. එහි දී ඉලෙක්ට්‍රොච්චලය අහින් නිකුත් කෙරෙන වාපය (Arc) මගින්

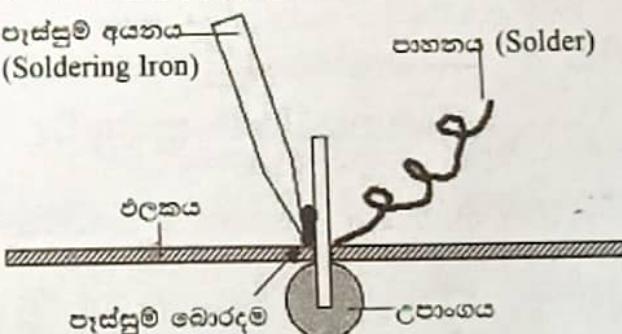
అన్నది కొండ లు ఉల్లంబుల్లో విచయ యని దేవ
ఉర్విగితా విమలనీ రాఘవుట కబితేన నిర్మలుణయ
ఏలి. ఏకి కూపుని తొచుయ లు పిరువుల లోచులు
యని దేవ బధులు మ క్రీయా కరున్న లభితనే
పిరువుల ఏను లేది. ఈమ ఏనునే లిపి పిషితి
ఇతి లాడినున డిచ్చె అవిల లుప్పుగెల్లు
ఎన్నప్పటినే రాఘవుట కబితేన ఆరంభా కిరిమ
బధులు ఆరంభమ లుప్పులిక్క నిర్మలుణయ కరడి.
ఈమ ఆరంభమ లుప్పులి నిర్మలుణయ తెఱరెనునే
పతిభేద కరున లోచులు అన్నపు లేది. తెఱమ
త్రిషులియ అతినీ తెఱనీ మ యానున్నిక లి కిడ్య
స్తుల గైకి య.

ඩොලුක් පැයිඩි (Soft Soldering)

මෙම කුමය හටිනා කරන්නේ වින්/රියල් මිශ්‍ර ලෝහ සම්බන්ධ කිරීම සඳහා ය. බොහෝ විට මෙහි තාපන මාධ්‍යය වින්නේ විදුත් තාපන අයනයක් මූලික වින්නේ විදුත් තාපන අයනයක් මූලික වින්නේ විවෘත ඩුල්ක්ස් (Gas Torch) තබ අයන තාපනය කිරීම ද දැකිය හැකි ය. මේ මධ්‍යින් තබ, පින්තල, වින්, රියල් වැනි ලෝහ වර්ග පහසුවෙන් පැස්සිමේ හැකියාව හිතේ. සමහර අවස්ථාවල දී ආලුම්නියම්, විනවිවිච්චි වැනි ලෝහ පැස්සිම සඳහා ද මෙම කුමය යොදා ගන්නා යනියි. එහි දී විශේෂ තාපන මාධ්‍ය කාවින කරනු ලබයි.



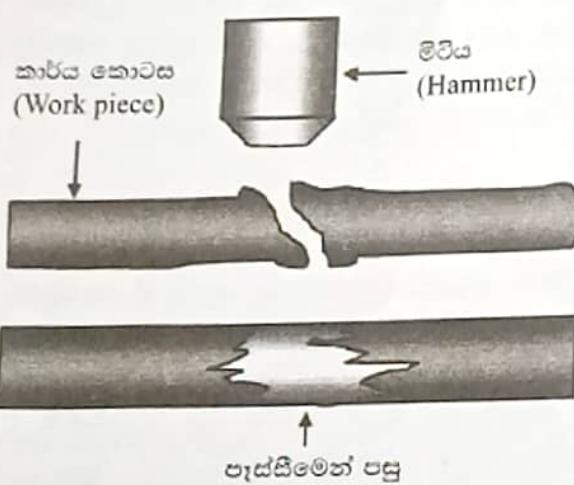
මෙම පැස්සුම් කුමය බහුල ව භාවිත කරන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ පුවරුවල උපාංග පැස්සීම සඳහා ය. මෙහි දී පැස්සුම් ලෝහය මත මළ බැඳීම වැළැක්වීම සඳහා නිශ්චිය ප්‍රාවයක් යොදා ගනියි. විශේෂයෙන් ම සිපුම් හා තුබා ලෝහ අග්‍ර පැස්සීමේ දී මෙය වඩාත් සුදුදු කුමය වේ.



കമിലേ പ്രസ്താവന (Forged Welding)

මෙහි දී සිදු කෙරෙන්නේ සන අවස්ථාවේ
පවතින ලෝහ දෙකක් එහි ද්‍රව්‍ය උර්ජන්වයට
මදක් අඩු උර්ජන්වයක් යටතේ පාලනය කර,
එම මත කිසියම පිඩිනයක් යෙදීමෙන් අදාළ
කොටස සම්බන්ධ වීමට සැලැස්වීම යි. මෙහි
දී අධි උර්ජන්වය හා පිඩිනය හේතුවෙන්
ලෝහයේ අන්තර අණු විසරණය වී කොටස
බදා වේ. මේ සඳහා මූලික වශයෙන් ම ලෝහ

පාඨයේ මක්සයිඩ හෝ මෙනත් අජුව්ච්චලිජ් පෙනුර ව තිබිය යුතු අතර, පැස්පූම් පාඨයේ මක්සිකරණයෙන් වළත්වා ගැනීම සඳහා ප්‍රාවයක් යොදා ගන්නා යනියි. ඒ මධින් උෂ්ණත්වය හා දුස්පූරිතාව අඩු කරනු ලබයි. එහි දී කාපනයේදී හා තැපීමේදී මක්සයිඩ ප්‍රවාහය ඉවතට ගෙව යාමට සළය්චනු ලබයි. විශේෂයෙන් ම අනිතයේදී බහුල ව යාවත් කළ පැස්පූම් ක්‍රමයක් ලෙස මෙය හඳුන්වා දිය යුති ය.



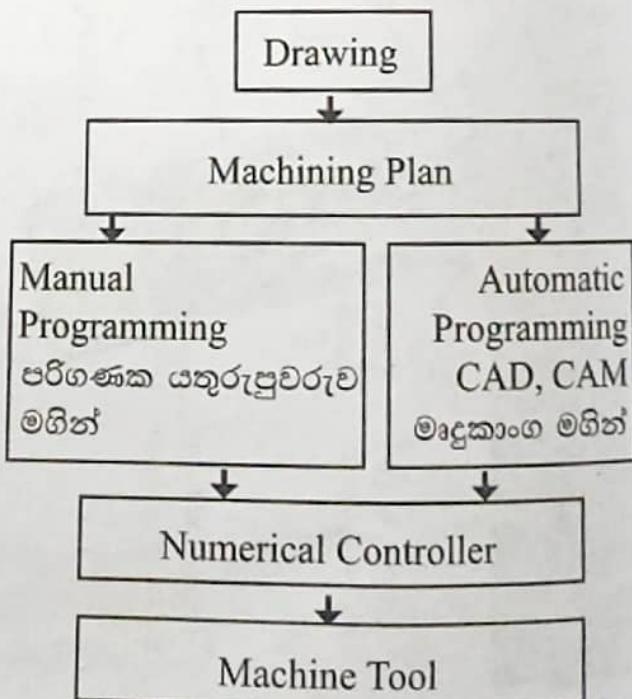
02. 8 පරිගණක ආඩ්‍රිත යන්ත්‍ර මෙහෙයුමේ ක්‍රමවේද

17වන සියවස අග හාගයේදී පුරෝගය හා එක්සත් රාජධානිය කේත්දු කර ගනීමින් ඇති වූ කාර්මික ප්‍රනරුදයෙන් පසු ව උරෝකයේ බොහෝ රටවල කාර්මිකරණය පිළිබඳ ව උනන්දුවක් ඇති විය. ඒ අනුව මුළු කාලීන ව නිරමාණය වූ යන්නේපකරණ බොහෝ විට ක්‍රියාත්මක වූයේ මිනිස් ගුම්ය මත පදනම් වෙමිනි. ඒ නම් යන්ත්‍ර මෙහෙයුම් හා නිෂ්පාදන කටයුතු සම්පූර්ණයෙන් ම පාහේ මිනිස් ගුම්ය පදනම් ව සිදු වූ බව සි. ඒ අනුව තාක්ෂණික නිරමාණාත්මක ක්‍රියාකාරකම් / නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය ආරම්භ වූ කාලයේ සිට විසිවන සියවස මැද හාගය පමණ කාලය තෙක් ඒ සම්බන්ධ සියලු ම කාර්යයන්

කිරීමට සැහැන කාලයක් ගත කරමින්, රැකිජ රේඛ වෙන වෙන ම පුහුණු සිල්පින් විභාෂ සංඛ්‍යාවක් යොදා ගනීමින් කිරීමට සිදු වී තිබිණි. එහෙත් පරිගණකය සහ ඒ ආඩ්‍රිත ක්‍රියාකාරකම දුපුණු විමන්, පරිගණකය හා සංඛ්‍යාක විද්‍යාත්මක තුම නිරමාණය විම්ප සමග පරිගණක ආඩ්‍රිත සංඛ්‍යාක පාලන යන්ත්‍ර (CNC-Mechines - Computer Numerical Control Machine) නිරමාණය ආරම්භ කෙරීම් පරිගණක ආඩ්‍රිත ව කරන සැලසුම් උපයෝගී කරගෙන මෙම යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක වන අතර අඩු ගුම්යකින් තෙවී කාලයක් තුළ ඉතා ඉහළ නිරවද්‍යතාවෙන් පුනු ව නිෂ්පාදන බිඟ කිරීමට හැකියාව ලැබේ ඇත.

පරිගණක ආඩ්‍රිත සංඛ්‍යාක පාලන යන්ත්‍ර (Computer Numerical Control Machine)

පරිගණකයකට සම්බන්ධ කර ඇති යාන්ත්‍රික මෙවලම්, පරිගණක ක්‍රමලේඛ මගින් ස්වයංක්‍රීය ව පාලනය වන ක්‍රමයක් සහිත යාන්ත්‍රණයක් මේ නමින් හඳුන්වනු ලබයි.



ඝට ආකාරයේ CNC පද්ධතියක ඇ හිතුදාය කිරීමට අදහස් කරන සැම තිශරුදියක් සඳහා ම වෙනස් වූ පරිගණක ක්‍රමලේඛ නිබේ. මෙම ක්‍රමලේඛ ලිවිම සඳහා මාවිත කරන රාමාන්තර සම්මත භාෂාව ගි-කෝඩ් (G-Code) කුම්ය ලෙස හඳුන්වයි. එම ක්‍රමලේඛ පිහිටුවා නිබෙන්නේ මෙවලම මාවිත සම්බන්ධිත. පරිගණකයේ යන්ත්‍ර පාලන උක්කය (Machine Control Unit - MCU) ඇඟ. එම ක්‍රමලේඛය තුළ යන්ත්‍රය පාලනය කිරීම අදාළ සියලු උපදෙස් අන්තර්ගත කර තිබේ.

මෙම ක්‍රමයේ ඇති වාසි හා අවාසි නිශ්පයක් පහත පරිදි වේ.

CNC යන්ත්‍ර භාවිතයේ වාසි

- එක සමාන වැඩ කොටස් (mass production) විශාල පරිමාණයෙන් නිශ්පාදනය කිරීමට හැකි වී ම.
- වැඩ නිශ්පාදන වේගයක් පවත්වා ගෙන ය හැකි වී ම.
- ග්‍රුමිකයන් විශාල වශයෙන් අවශ්‍ය නොවීම නිසා ග්‍රුමය සඳහා වූ පිරිවැය අඩු වී ම.
- නිශ්පාදන පිරිවැය අඩු වී ම.
- සකස් කරන ලද ක්‍රමලේඛ තැවත තැවත භාවිත කළ හැකි වී ම.
- ක්‍රමලේඛ සංස්කරණය (edit) කිරීමට හැකි වී ම හා වැඩ කොටස යන්ත්‍රගත කිරීමට ප්‍රථම ක්‍රමයෙන් ගෙන් මාර්ගය පරීක්ෂා කිරීමට හැකි වී ම (simulation මගින්).
- සකස් කරන ලද ක්‍රමලේඛ පිටතින් ලබා ගත හැකි වී ම. (import of programmes).

CNC යන්ත්‍ර භාවිතයේ අවාසි

- ක්‍රමලේඛ සකස් කිරීමට (programming) සඳහා නිපුණ පුද්ගලයන් අවශ්‍ය වී ම.
- ක්‍රමලේඛ (programme) සකස් කිරීමට එයි කාලයක් ගත වී ම.
- ප්‍රාග්ධන වියදම වැඩ වීම (මෘදුකාංග/අමතර කොටස්/තැංකිතු/යන්ත්‍ර පිරිවැය).
- මෘදුකාංග පුළුහ නො වී ම.
- ක්‍රමලේඛ වෙටරස් ප්‍රහාර මගින් මැකියැම හෝ විකාශී විමෙ අවදානම.
- නඩත්තු කිරීම සඳහා විශේෂීත ක්‍රමවේද අනුගමනය කිරීමට සිදු වී ම.
- පද්ධතිය ඇශේෂිත්වීමක දී අප්‍රත්වැච්‍යාව සඳහා අධික පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වී ම.

සංඛ්‍යාත පරිගණක පද්ධතියක (NC System) මූලික සංරචක

CNC යන්ත්‍ර පද්ධතියක ඇති මූලික සංරචක තුනකි. එ තම ආදානය :Input), යන්ත්‍ර පාලන උක්කය (Machine Control Unit - MCU) හා යාන්ත්‍රික මෙවලම (Machine Tool) යනුවෙනි.

ආදාන මාධ්‍යය (Input Medium)

මෙ යටතට ගැනෙන්නේ යාන්ත්‍රික මෙවලම බාවනය කරවීම සඳහා අවශ්‍ය උපදෙස් හා ක්‍රමලේඛ වේ. එම උපදෙස් පරිගණක ආධාරයෙන් හෝ අතින් හෝ සකස් කළ හැකි ය. පෝෂණ වේගය (Feed Rate), කැපුම් වේගය (Cutting Speed) වැනි යාන්ත්‍රික පරාමිති, ස්ථානගතවීම් හා යාන්ත්‍රික

ක්‍රියාකාරීතියෙහි දී උපදෙස් තුළට අන්තර්ගත වේ. මෙවා පරිගණකය තුළ හෝ බාහිර ගබඩා කිරීමේ මාධ්‍යයක ඇතුළත් කර නිවිය හැකි ය.

යන්ත්‍ර පාලන ඒකකය (Machine Control Unit)

මෙම කොටසට අයන් වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික හා දාඩි උපාංග වේ. ඒ මගින් සිදු කෙරෙන්නේ ලබා දෙන උපදෙස් වටහා ගෙන ක්‍රියාත්මක කිරීම සි. එමෙන් ම එම උපදෙස් අනුගමනය කරමින් ලබා දෙන ප්‍රතිචලනයෙහි නිරවද්‍යතාව අධික්ෂණය කරමින් නිසි පරිදි ක්‍රියාලේ යොදවන්නේ ද මේ මගිනි.

යාන්ත්‍රික මෙවලම (Machine tool)

යාන්ත්‍රික කාරුයයන් ක්‍රියාලේ යොදවනු ලබන යාන්ත්‍රික ව්‍යුහය මෙය සි. එමෙන් ම එව එක් එක් වලිනයේ අක්ෂය ද අඩංගු වේ. වලිනයේ අක්ෂය යනුවෙන් අදහස් කෙරෙන්නේ කුපුම් මෙවලම (Cutting Tool) හා කාරුය කොටස (Workpiece) අතර පවතින සාපේක්ෂ වලිනය (relative motion) සි. යාන්ත්‍රික මෙවලමෙහි ප්‍රධාන අක්ෂ ලෙස දකුණු බණ්ඩාගේ පදනම් පදනම් අනුව X, Y හා Z යන අක්ෂ හඳුනා ගත හැකි ය.

විවෘත පුහු හා සංවෘත පුහු පාලනය (Open Loop & Closed Loop Control)

විවෘත පුහු පාලනයක දී යාන්ත්‍රික පාලන ඒකකය (MCU) මගින් පාලන සංඡා ඔද්‍යන (actuators) ලබා දුන්න ද, පිහිටුම් පදනම් (positioning system) සංවෘතය හා අවසාන ගමනාන්තය සඳහා වූ නිරවද්‍යතාව පදනම් විසින් පරීක්ෂාවට බඳුන් කරනු නො ලබයි.

සංවෘත පුහු පදනම් පදනම් පදනම් සංවෘත මගින් ස්ථාන මේනුම සිදු කරන අතර, එම ස්ථාන පිහිටුම්, සංඡා සංඡා සංස්කන්ද්‍රය කරමින් අවශ්‍ය තිරයේ සිදු සිදු කරනු ලබයි.

පාලන පදනම් ආකාර (Types of Control Systems)

ලක්ෂණයන් ලක්ෂණය / ස්ථානගත පාලන පදනම් (Point-to-point / positioning system)

මෙහි දී වේගය හෝ වලිනයේ පරුෂ හඳුනා ගැනීමකින් තොර ව, මෙවලම සේ කාරුය කොටස පෙර නිශ්චය කරන දී පිහිටුමක් වෙත බාවනය වේ. ස්ථානගත විමු දී මෙවලම - කාරුය කොටස් සම්බන්ධ තොර වේ. මෙය සරල හා අඩු පිරිවැය සහිත පදනම් පදනම්. ප්‍රධාන වශයෙන් ම වැදුම්, පියුණු සාප්‍ර වැදුම් කාරුයයන් සඳහා හාවත කෙරෙන පදනම් වර්ගයකි.

සමෝෂවකරණ / අඩංගුව පථ පදනම් (Contouring / Continuous Path System)

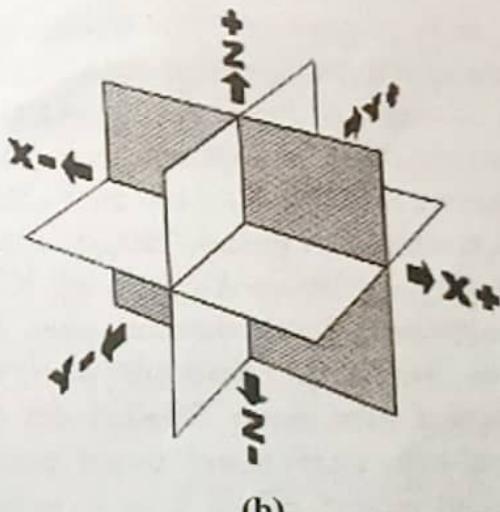
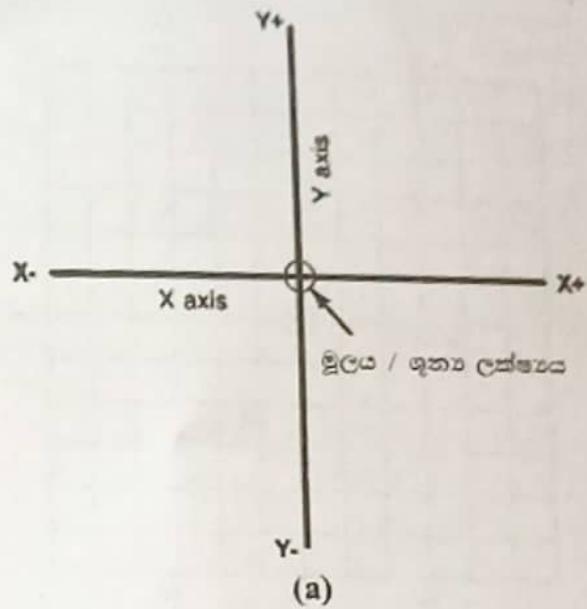
මෙහි දී නිරුපිත අයෙක දී පථ (Path) හා වේගය (Speed) එක විට පාලනය කරනු ලබයි. සමෝෂවක පථ (contour path), ලක්ෂණ අතර අන්තර් නිවේශනය මත රඳන්ව ව නිර්ණය වේ. මෙය සංකීරණ, නම්‍ය හා අධික පිරිවැයකින් යුතු පදනම් මැදිලියකි. එක් අක්ෂයකට වඩා වැඩි ගණනක වලින එක විට සිදු කෙරෙන පදනම් සඳහා සුදුසු ය. ලේඛන යන්ත්‍ර මෙහෙළුම් යන්ත්‍ර, නිමැදුම් යන්ත්‍ර හා යාන්ත්‍රික මධ්‍යස්ථාන සඳහා මෙම පදනම් බොහෝ විට හාවත කරන අතර, එවායේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිවැරදි ව සිදු වී ම සඳහා මෙම මැදිලිය වඩා යෝගා වේ.

කාරියාභු බණ්ඩාක පද්ධතිය (Cartesian Coordinate system)

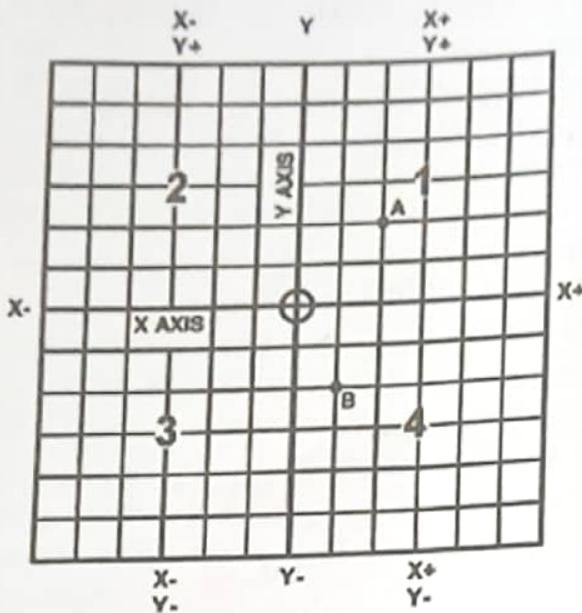
මෙම කාරියාභු සමකක්ෂක කුම්ය සොයා ගන්නා ලදළද ප්‍රංශ ගණිතයෙහි හා රීන්ඩසයු වූ රෙනෑ ටිස්කාරිස් (René Descartes) විසිනි. මෙම කුම්ය මගින් ලිඛිතාකාර අක්ෂ තුනක් ඔස්සේ පිහිටි මිනි ම ලක්ෂණයක් ගණිතමය වශයෙන් විස්තර කළ හැකි ය. යාන්ත්‍රික මෙවලම් සඳහා මෙම සංකල්පය ගැලපෙන්නේ සාමාන්‍යයෙන් එය තොචිනාරි ඇත්තේ අක්ෂ තුනක විශ්වාසයෙන් (X, Y, Z) හා ප්‍රමාණ අක්ෂයක් (axis of rotation) මත පදනම් ව වි ම නිසා ය. ඒ අනුව සමතල ලිඛිතාකාර මෙහෙළුම් අනුරූප දී X අක්ෂය යනු මෙයේ සිදු කෙරෙන තිරස් සංවලනය (වමට හා දකුවට) ද, Y අක්ෂය මෙයේ හරස් සංවලනය (වැඩි වෙතට හා ඉන් පිටතට) ද, Z අක්ෂය කෙලිල්ලේ (knee) හෝ තරුකුලේ (spindle) සිරස් සංවලනය ද වේ. විශේෂයෙන් ම CNC පද්ධති සූප්‍රකෝෂාපාකාර සමකක්ෂක මත රඳා පවතින අතර, එට සේතුව වන්නේ කාර්යයක සැම පිහිටුමක් ම නිවැරදි ව ස්ථානගත කිරීමේ හැකියාව ඒ මගින් ලැබීම වේ.

ඒ අනුව කිසියම් ලක්ෂණයක්, කාර්ය කොටසක් මත පිහිටුවීමේ දී එකක් සිරස් හා අනෙක තිරස් වශයෙන් සාපු ජේදින රේඛා දෙකක් යොදා ගනියි. එහි දී මෙම රේඛා එකිනෙකට සාපුකෝෂාපාකාර ව පිහිටා තිබිය යුතු අතර, එම රේඛාද්වය එකිනෙක සමග ජේදිනය වන ස්ථානය මූලය (origin) හෝ ගුන්ස ලක්ෂණය (zero point) ලෙස හඳුන්වයි. (රුපය a)

ත්‍රිමාණ සමකක්ෂක සමතල අක්ෂවලදී (b රුපය) X හා Y අක්ෂ තිරස් යාන්ත්‍රික මෙය විශ්වාසය පෙන්වනු ලබයි. එහි Z අක්ෂයේ දී



තිරුපණය කෙරන්නේ සිරස් මෙවලම් විශ්වාසය යි. බන (+) හා යාණ(-) ලකුණු මගින් ගුන්ස ලක්ෂණය සිටි අක්ෂ ඔස්සේ සිදු කෙරෙන සංවලන දීගාව පෙන්වනු ලබයි. X හා Y පාද එකිනෙක ජේදිනය විමේ දී වාමාවර්ත ව අංකනය කරන වතුරුපහාග නිරමාණය වේ. (රුපය c) ඒ අනුව පළමු වතුරුපහාගයේ පිහිටුම් X+ හා Y+ යනුවෙන් ද දෙවන වතුරුපහාග යේ පිහිටුම් ස්ථාන X- හා Y- ලෙසින් ද, තෙවන වතුරුපහාගයේ පිහිටුම් ස්ථාන X- හා Y+ ලෙසින් ද, සිව්වැන්නෙහි X+ හා Y- යනුවෙන් ද වේ.



මෙහි A ලක්ෂණය පිහිටා හිමෙන්නේ Y අක්ෂයෙන් එකක දෙකක් දකුණුපසට වන්නට හා X අක්ෂයට එකක දෙකක් ඉහළිනි. ඒ අනුව එක එකකයක් 1.000 ලෙස උපකල්පනය කළහොත් A අක්ෂය X+ 2.000 හා Y+ 2.000 වේ. ඒ මෙන් ම B ලක්ෂයේ පිහිටුම් ස්ථානය වන්නේ X+ 1.000 හා Y- 2.000 වේ. CNC ක්‍රමලේඛනයේදී දහ අගයයන් සඳහා දහ ලකුණ (+) යේදීම අත්‍යවශ්‍ය තො වේ. සලකුණක් තො යොදා තිබීමෙන් එය දහ අගයක් ලෙස භූදා ගැනේ. එහෙත් සාන් (-) අගයයන් සටහන් කිරීමේදී සාන් සලකුණ (-) යේදීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ඒ අනුව A හා B ලක්ෂාවල පිහිටුම් ස්ථාන පහත පරිදි ලියා දැක්විය හැකි ය.

A X 2.000	B 2.000
B X 1.000	B- 2.000

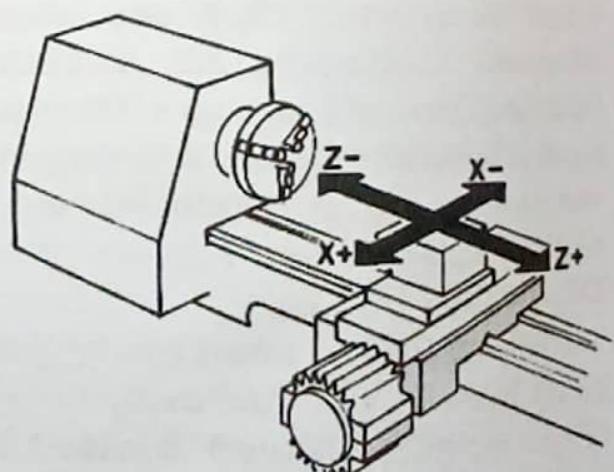
CNC හාවිත යන්තු

අතිනයේ මිනිස් ගුමය මගින් ක්‍රියා කරවන යන්තු පාලනය කිරීම සඳහා යන්තුය ඉදිරිපිට ක්‍රියාකරුවකුට රැඳී සිටිමට සිදු විය. එහෙත් පරිගණක ආශ්‍රිත යන්තු (CNC) ක්‍රියා කරවීමේ

දී එවැනි අවශ්‍යකාවක් මතු තො එම් දී සියලු මෙහෙයුම් හා පාලන ක්‍රමයෙන් සිදු වන්නේ පරිගණකයක් ආධාරයෙන් වන ඇත, ඒ යැම කාර්යයක් ම මෙහෙයුවනු ලැබෙන පරිගණකයන් කරන ලද ක්‍රමලේඛන ආධාරයෙනි. ඒ අනුව නිෂ්පාදන කාර්යයක් යෝමනාව කැඳී පෙනෙන ලෙස නැංවා ගැනීමට හැකි වි නිබේ. එහි ඇති ක්‍රියා කරන සම්පූද්‍යාධික යන්තුවලට සාපේක්ෂ ව වැඩි එලදායිකාවක් අන් කර ගැනීමට හැකි වි නිබේ. පහත දක්වා නිශේෂන්නේ පරිගණක ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරිත්වය සහිත යන්තු සිජිරයු පිළිබඳ විස්තර වේ.

ලේඛන යන්තුය (Lathe Machine)

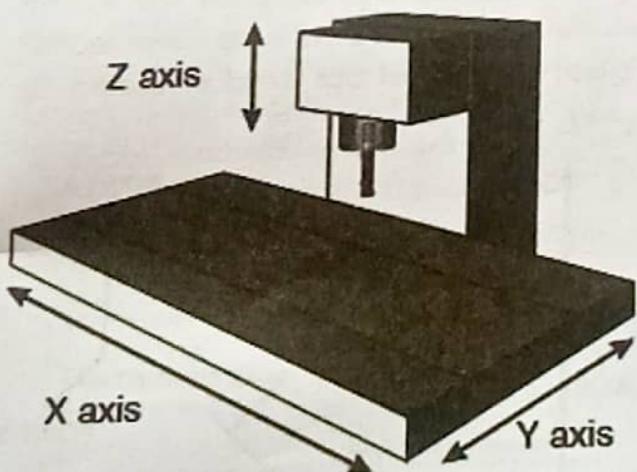
මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය සිදු වන්නේ ප්‍රධාන වයයෙන් ම අක්ෂ දෙකක් මත පදනම් ව ය එහි X අක්ෂය මගින් කැපුම් මෙවලම් (Cutting Tool) තරඟ විලිතය (Cross Motion) පාලනය කරනු ලබයි. ඒ අනුව එහි සාන් X (X-) අක්ෂය මගින් මෙවලම තරඹුවේ මධ්‍ය රේඛාව දෙසට සංවලනය කරවනු ලබන අතර, දහ X මගින් සිදු කරන්නේ මෙවලම තරඹුවෙන් ඉවතට සංවලනය කිරීම සි. ඒ මෙන් ම Z අක්ෂය මගින් සිදු කරනු ලබන්න කාර්ය කොටස ඉහ කඩ (Head Stock) වෙතට හෝ ඉන් ඉවතට සංවලනය කිරීම සි. පහත දැක්වෙන්නේ එම ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලි කෙරෙන රුප සටහනකි.



මෙහෙයුම් යන්ත්‍රය (Milling Machine)

මෙහෙයුම් යන්ත්‍රය යනු නිශ්චාදන ප්‍රශ්නයේ භාවිත කෙරෙන බහුකාර්ය යන්ත්‍රයක් ලෙස හැඳින්වීය හැකි ය. මෙහෙයුම (milling), සලෝච්චිකරණය (contouring), දැක් රෝද කැපීම (gear cutting), වැදුම (drilling), පැටිම (boring) හා තව පදම් කිරීම මෙම යන්ත්‍රය මගින් සිදු කරන කාර්යයන් මෙම යන්ත්‍රය මගින් සිදු කරන කාර්යයන් නිශ්චිත වේ. ඒ අනුව මෙහෙයුම් යන්ත්‍රය අක්ෂ තුනක් මත පදනම් ව සැලසුම් කර තිබේ.

එහි දී X අක්ෂය මගින් සිදු කරන්නේ මේසය (Table) වමට හෝ දකුණට සංවලනය යොමු සි. Y අක්ෂය මගින් මේසයේ සංවලනය වැඩ (Column) වෙතට හෝ ඉන් පිටතට සංවලනය කිරීම පාලනය කරනු ලබයි. Z අක්ෂය මගින් කෙළිලේල (Knee) හෝ තරඟුවේ (Spindle) සිරස (ඉහළට හෝ පහළට) සංවලනය පාලනය කරනු ලබයි.



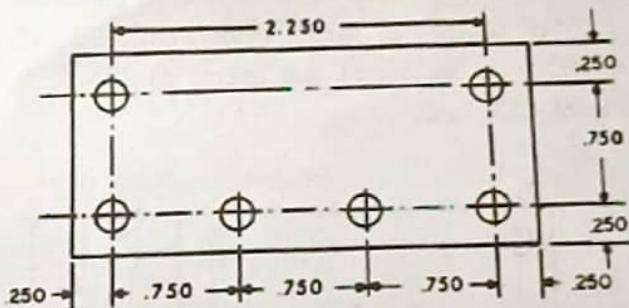
ක්‍රමලේඛන ක්‍රම (Programming Systems)

වෘත්තී ක්‍රමය (incremental system) හා ස්ථීර ක්‍රමය (absolute system) යනුවෙන්

ක්‍රමලේඛන ක්‍රම විසා දෙකක් CNC යාන්ත්‍රණ තුළ භාවිත වේ. විස්තරාත්මක සිංහල බොහෝ යාන්ත්‍රික මෙවලම් මෙම ක්‍රමලේඛන ක්‍රම මගින් මෙහෙයුම් නැඩියාව සිංහල.

වෘත්තී ක්‍රමය (Incremental System)

මෙහි දී පිහිටුම ස්ථාන දෙනු ලබන්නේ කළින් පිහිටුම ස්ථානයට ආසන්න ම පිහිටුම ස්ථානය වෙත ය. ඒ අනුව විධාන සේක මගින් යන්ත්‍ර මෙසය, තරඟුව හා කෙළිලේල සංවලනය විය යුතු පිහිටුම ස්ථාන පැහැදිලි කරනු ලබයි. පහත දැක්වෙන්නේ සිරස මෙහෙයුම් යන්ත්‍රයක එම පිහිටුම ස්ථාන සැලසුම් කර ඇති ආකාරය යි.



X+ - මෙම විධානය මගින් කැපුම් මෙවලම අවසන් ස්ථානයේ සිට දකුණු දෙස ඇති රිළය පිහිටුම ස්ථානය වෙත ගෙන් කරයි.

X- - මෙම විධානය මගින් කැපුම් මෙවලම පිහිටුම ස්ථානයේ සිට වම් දෙසට ඇති රිළය ස්ථානය වෙත ගෙන් කරයි.

Y+ - මෙහිදී කැපුම් මෙවලම වැඩ (Column) වෙතට ගෙන් කරයි.

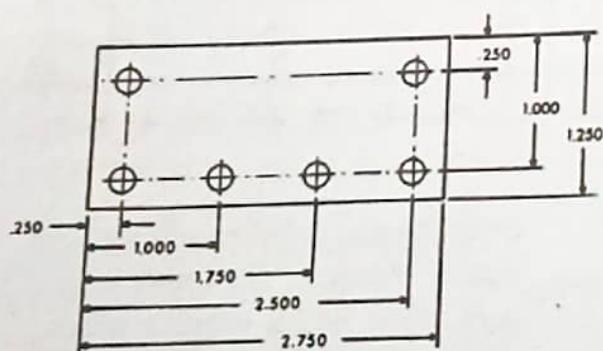
Y- - මෙම විධානය මගින් කැපුම් මෙවලම වැඩෙන් ඉවතට සංවලනය වේ.

Z+ - මෙහි දී කැපුම් මෙවලම හෝ තරඟව (Spindle), කාර්ය කොටස (Workpiece) මකට හෝ ඉන් ඉවතට සංවලනය වේ.

Z- - මෙහි දී කැපුම් මෙවලම හෝ තරඟව, කාර්ය කොටස පහළට හෝ ඉන් ඉවතට සංවලනය වේ.

ස්ථිර ක්‍රමය (Absolute Program)

මෙම ක්‍රමය දී පිහිටුම් ස්ථාන ලබා දෙන්නේ ගුන්ස / මූල ලක්ෂණයේ සිට ය. එහි දී එම ගුන්ස හෝ ආරම්භක ස්ථානය, යන්ත් මෙසයේ කොනක වැනි ස්ථානයක හෝ කාර්ය කොටස මත නිශ්චිත ස්ථානයක ස්ථානගත වී සිංහි හැකි ය. මෙම ක්‍රමය දී කාර්ය කොටස මත ඇති එක් එක් ලක්ෂණය සඳහන් කරන්නේ ගුන්ස ලක්ෂණයේ සිට යම් නිශ්චිත පරතරයකිනි. මේ සඳහා නිදරණයක් පහත පරිදි වේ.



X+ - මෙම විධානයේ දී කැපුම් මෙවලම ගුන්ස ලක්ෂණයට දකුණු දෙයින් ස්ථානගත වනු ඇත.

X- - මෙහි දී කැපුම් මෙවලම ගුන්ස ලක්ෂණයට වම් දෙයින් ස්ථානගත වනු ඇත.

Y+ - මෙම විධානය මිනින් වැඩ වෙතට සංවලනය වනු ඇත.

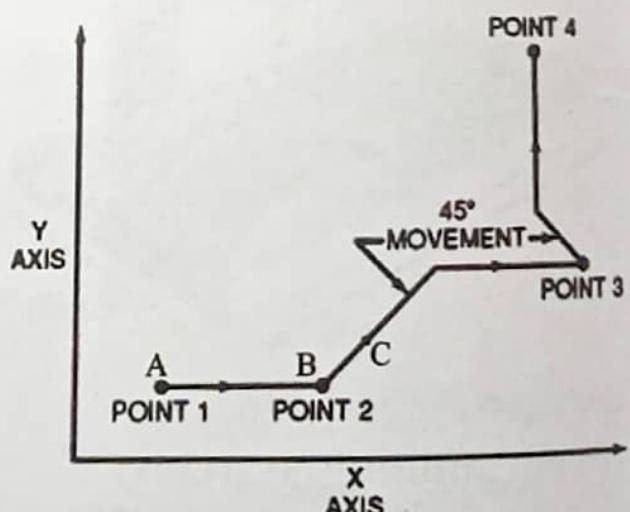
Y- - මෙහි දී පැහැදිලි මෙවලම වැඩෙන් ඉවතට සංවලනය වේ.

CNC යන්ත්‍ර පථය (Path)

CNC යන්ත්‍රයක පථ ආකාර දෙකක් දැක්වන්නා ලැබේ. එහි උග්‍රීතයෙන් ලක්ෂණයට පථය (Point-to-Point Path) හා අවිවිධිත / පෘත්‍රවලකරණ පථය (Continuous / Contouring Path) යනුවෙනි.

ලක්ෂණයෙන් ලක්ෂණයට පථය

මෙම ක්‍රමය භාවිත කරනු ලබන්නේ යන්ත්‍ර මෙසය මත පිහිටුවා ඇති කාර්ය කොටස හෝ තරඟව (Spindle) නිශ්චිත නිරවද්‍යතාවක් සහිත ව යම් ලක්ෂණයක් හෝ කිහිපයක් වෙත ස්ථානගත කිරීම සඳහා ය. මේ මිනින් වැළැම, තව් පදම් කිරීම, සැට්‍රිල, සැට්‍රිනිල (Tapping) හා පිංචුන්ය කිරීම (Punching) වැනි කාර්යයන් සිදු කිරීමේ හැකියාව තිබේ. මෙම ක්‍රමයේ දී එක් සමකක්ෂයන් (coordinate / XY) ස්ථානයක හෝ පිහිටුමක සිට වෙතත් ස්ථානයක් හෝ පිහිටුමක් වෙත ගමන් කරන්නා ක්‍රමලේඛය අවසන් වන තෙක් ම කාර්යය සිදු කරනු ලබයි.



ඉහත නිදරණයට අනුව A හා B යන ලක්ෂණ දෙක අතර සාපුරු රේඛාවකි. එහි දී

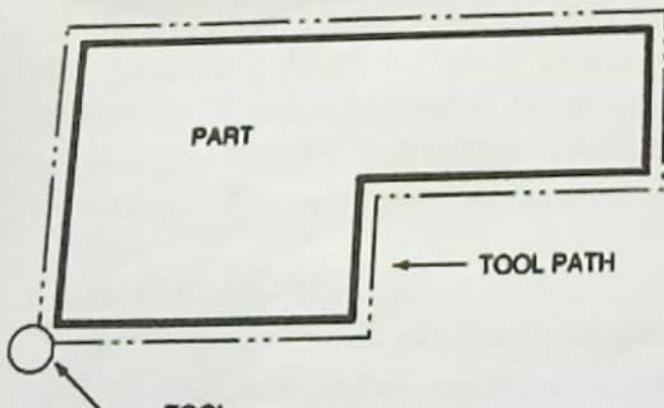
විනුවේ වන්නේ X අක්ෂය මස්සය
හැඳි. රහෙක් B උක්ෂයයේ සිට C උක්ෂයය
දෙකු යන්නාය X හා Y යන අක්ෂ පදන
මිත්තය ම ගලන් කළ යුතු ය. එමන් ම
ත්‍යින් X දූහාට Y දූහාටට වඩා වියාල වේ. එ
දූහාට Y අක්ෂය, X අක්ෂයට කැඳින් තියීමින
පිළිගුම වෙත ලුයා වන අතර, X අක්ෂයට
ත්‍රි අවකාශ පිළිගුම වෙත ඉතිරි දුර ප්‍රමාණය
සම්පූර්ණ කිරීමට අවකාශය කළසඟු ලබයි. 3
හා 4 යන උක්ෂය සඳහා වියාකාරිත්වය ද මේ
වා සමාන වේ.



ମୁଦ୍ରଣ ଏଲିମେଣ୍ଟ୍ସନ୍ ପରିଯାକ ଏଲମ୍ବନ

අවිවිධීන්න හෝ සමෝච්චකරණ පථය

මෙම පරි ආකාරය ලේඛන හෝ මෙහෙයුම් යන්ත්‍ර තුළ භාවිත කෙරෙන්නේ කැපුම් මෙවලම්, කාර්ය කොටසක යැලපුම් කරන ලද එක් ලක්ෂණයක සිට තවත් ලක්ෂණයක් වෙත ගමන් කරවීම සඳහා ය. මේ සඳහා විදෙකක් හෝ රට වැඩි යාන්ත්‍රික අක්ෂ දෙකක් සඳහා කපන-කාර්ය කොටස් සම්බන්ධතාවක් නියත ව පවත්වා ගෙන යාමේ හැකියාව නිබේ. එහි දී කැපුම් මෙවලම එක් ලක්ෂණයක සිට අනෙක දක්වා ස්ථානගතවන ආකාරය පිළිබඳ නිවැයදී තොරතුරු ලබා දිය යුතු අතර, අවශ්‍ය කරන අවධියින්න පරිය ස්ථානයක වී ම සඳහා පෙර නිර්ණය කරන ලද පෝෂණ වේගය (Feed Rate) නිශ්චිත ව දැක්වීය යුතු ය.



සරු දිවිධින්හ ප්‍රයක සැලුමතක්

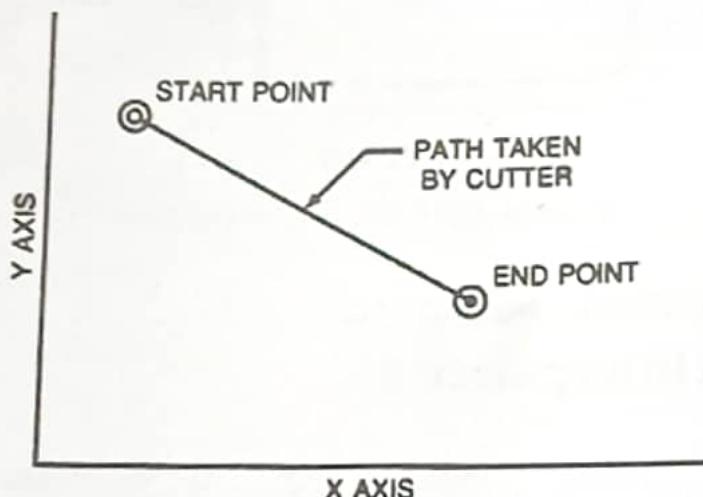
යකය කරන ලද වැඩසටහනය (Programme) යාන්ත්‍රික මෙවලම් එක් ලක්ෂණයක සිටි අනෙක දක්වා සංවලනය වී ම අන්තර්ත්වීගිතය ලෙස යදුන්වයි. ප්‍රධාන වගයෙන් මෙවැනි අන්තර්ත්වීගිත මාදිලි රුප් දක්නට ලැබේ.

1. රේඛිය (Linear)
 2. වලයකාර (circular)
 3. හෙලික්සිය (Helical)
 4. පරාවලයික (Parabolic)
 5. සනක (Cubic)

ରେବିଯ ଅନ୍ତରାଳିକାରୀତି

සැලපුම් කරන ලද ලක්ෂණ සියල්ල එක් ව සංවිධාන කළ හෝ වෙන් වශයෙන් පිහිටි වැඩසටහනක් මේ නමින් හදුන්වනු ලබයි. එහි දී ව්‍යුතාකාර නැමිම ඇති කිරීම සඳහා කෙටි සරල රේඛා බණ්ඩ හා එක කරනු ලැබේ. එහෙන් මේ මගින් අඛණ්ඩ ව්‍යුතාකාර නැමිම සකස් කිරීමේ දී විශාල ලක්ෂණ ප්‍රමාණයක් යොදා ගැනීමට සිදු වේ. එ මෙන් ම එම සැම රේඛා බණ්ඩයක් සඳහා ම ආරම්භක හා අවසාන වශයෙන් ලක්ෂණ දෙකක් යෙදිය යුතු ය. ඒ අනුව එක් රේඛා බණ්ඩයක

අවසාන ලක්ෂය, අනෙකු රේඛා වන්වයේ
ආරම්භක ලක්ෂය බවට පත් වනු ඇත.
පහත රුපයෙන් පෙන්වා නිගෙන්නේ එවැනි
ක්‍රමලේඛ සැකැස්මකි.



වලයාකාර අන්තර්නිවේගනය

වාප හා වෘත්ත ක්‍රමලේඛනය කිරීමේදී
මෙම ක්‍රමය හාවිත කෙරේ. මෙහි දී අවශ්‍ය
වන්නේ වෘත්ත මධ්‍යය, වෘත්තයේ අරය,
වාපය ජේදනය විය යුතු දිගාව (දක්ෂීණාවර්ත
හෝ වාමාවර්ත වශයෙන්), යන සමකක්ෂක
අක්ෂ (X Y ලෙස) පමණි.

