ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ନିର୍ଦ୍ଦେଶିକା

LABORATORY MANUAL

OF

CENTRAL WORKSHOP

Name:...

Regd. No..Sem..

CENTRAL WORKSHOP

VEER SURENDRA SAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Siddhi Vihar, Burla-768018, Sambalpur, Odisha

www.vssut.ac.in

LAB MANUAL

OF

CENTRAL WORKSHOP

CARPENTRY SHOP

DEPARTMENT OF CENTRAL WORKSHOP
VEER SURENDRA SAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, ODISHA, BURLA

Contents

1.	**Introduction**	**1**
1.1	Timber	1
2.	**Seasoning of Wood**	**1**
2.1	Natural Seasoning	1
2.2	Artificial Seasoning	2
3.	**Tools & Equipments**	**2**
3.1	**Measuring Tools**	**2**
3.1.1	Steel Rule	2
3.1.2	Measuring Tape	2
3.1.3	Try Square	3
3.1.4	Bevel Square	3
3.1.5	Straight Edge	3
3.2	**Marking Tools**	**4**
3.2.1	Marking Gauge	4
3.2.2	Mortise Gauge	4
3.3	**Sawing Tools**	**4**
3.3.1	Rip Saw	5
3.3.2	Cross Cut Saw or Hand Saw	5
3.3.3	Panel Saw	5
3.3.4	Tenon or Back Saw	5
3.3.5	Dovtail Saw	6
3.3.6	Compass Saw	6
3.3.7	Pad & Keyhole Saw	6
3.4	**Chiseling**	**6**
3.4.1	Firmer Chisel	6
3.4.2	Beveled Edge Firmer Chisel	7
3.4.3	Paring Chisel	7
3.4.4	Mortise Chisel	7
3.4.5	Gouges	8
3.5	**Planning**	**8**
3.5.1	Metal Jack Plane	8
3.5.2	Thickness Planner	8
3.5.3	Electric Planner	9
3.6	**Boring Tools**	**9**
3.6.1	Auger Bits	9
3.6.2	Ratchet Brace	9

3.7	**Striking Tools**	**10**
3.7.1	Mallet	10
3.7.2	Ball Peen Hammer	10
3.7.3	Claw Hammer	10
3.8	**Holding Tools**	**11**
3.8.1	Bench Vice	11
3.8.2	Sash Cramp	11
3.8.3	G-Cramp	11
4.	**Miscellaneous Tools**	**12**
4.1	Rasp File	12
4.2	Pincer	12
5.	**Aim of the Experiment**	**12**
5.1	Material Required	12
5.2	Tools & Equiepment Used	12
5.3	Operations to be Performed	13
6.	**Procedure**	**13**
6.1	Precautions	14
7.	**Conclusing**	**14**

ସୂଚୀପତ୍ର

୧. ପରିଚୟ		**୧୭**
୧.୧	ଟିମ୍ବର	
୨. କାଠର ସିଜନିଂ		**୧୭**
୨.୧	ପ୍ରାକୃତିକ ଋତୁକାଳୀନ	୧୭
୨.୨	କୃତ୍ରିମ ସିଜନିଂ	୧୮
୩. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାମଗ୍ରୀ		**୧୮**
୩.୧	ମାପ ଉପକରଣ	୧୮
୩.୧.୧	ଷ୍ଟିଲ ରୁଲର	୧୮
୩.୧.୨	ମାପ ଟେପ୍	୧୮
୩.୧.୩	ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର	୧୯
୩.୧.୪	ବେଭଲ୍ ସ୍କୋୟାର	୧୯
୩.୧.୫	ସିଧା ଧାର	୨୦
୩.୨	ମାର୍କି ଉପକରଣ	୨୦
୩.୨.୧	ମାର୍କିଂ ଗଜ୍	୨୦
୩.୨.୨	ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍	୨୦
୩.୩	କାଟିବା ଉପକରଣ	୨୧
୩.୩.୧	ରିପ୍ ସ	୨୧
୩.୩.୨	କ୍ରସ କଟ୍ କରତ କିମ୍ବା ହାତ କରତ	୨୧
୩.୩.୩	ପ୍ୟାନେଲ୍ କରତ୍	୨୧
୩.୩.୪	ଟେନନ୍ କିମ୍ବା ବ୍ୟାକ୍ କରତ	୨୧
୩.୩.୫	ଡୋଭଟେଲ୍ କରତ	୨୨
୩.୩.୬	କମ୍ପାସ କରତ	୨୨
୩.୩.୭	ପ୍ୟାଡ୍ ଏବଂ କୀ-ହୋଲ କରତ	୨୨
୩.୪	ଚିଜେଲିଂ	୨୨
୩.୪.୧	ଫିରମର ଛେଣି	୨୨
୩.୪.୨	ବେଭେଲ୍ଡ୍ ଏକ୍ ଫାର୍ମର ଛେଣି	୨୩
୩.୪.୩	ପ୍ୟାରିଂ ଛେଣି	୨୩
୩.୪.୪	ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଛେଣି	୨୩
୩.୪.୫	ଗଜ୍	୨୪
୩.୫	ପ୍ଲେନିଂ	୨୪
୩.୫.୧	ଧାତୁ ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ	୨୪
୩.୫.୨	ଘନତା ପ୍ଲାନର	୨୫

୩.୫.୩	ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ଲାନର	୨୫
୩.୬	ବୋରିଙ୍ଗ୍ ଉପକରଣ	୨୫
୩.୬.୧	ଅଗର ବିଟ୍ସ	୨୫
୩.୬.୨	ରାଚେଟ ବ୍ରେସ୍	୨୫
୩.୭	ଆଘାତ ଉପକରଣ	୨୬
୩.୭.୧	ମାଲେଟ୍	୨୬
୩.୭.୨	ବଲ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡି	୨୭
୩.୭.୩	କ୍ଲ ହ୍ୟାମର	୨୭
୩.୮	ଧରିବା ଉପକରଣ	୨୭
୩.୮.୧	ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍	୨୮
୩.୮.୨	ସାସ୍ କ୍ଲାମ୍ପ	୨୮
୩.୮.୩	ଜି- କ୍ଲାମ୍ପ	୨୮
୪	**ବିବିଧ ଉପକରଣ**	**୨୯**
୪.୧.	ରାସ୍ପ ଏବଂ ଫାଇଲ୍ସ	୨୯
୪.୨	ପିନ୍ସର	୨୯
୫.	**ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ**	**୨୯**
୫.୧	ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାମଗ୍ରୀ	୨୯
୫.୨	ବ୍ୟବହୃତ ଉପକରଣ ଏବଂ ଉପକରଣ	୩୦
୫.୩	କରାଯିବାକୁ ଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ	୩୦
୬.	**ପ୍ରକ୍ରିୟା**	**୩୦**
୬.୧	ସତର୍କତା	୩୧
୭.	**ଉପସଂହାର**	**୩୨**

ବିଷୟ ବସ୍ତୁ

୧. ପରିଚୟ **୩୫**

୧.୧ ଟିମ୍ବର (କାଠ)

୨. କାଠର ସିଜନିଂ **୩୫**

୨.୧ ପ୍ରାକୃତିକ ସିଜନିଂ ୩୬

୨.୨ କୃତ୍ରିମ ସିଜନିଂ ୩୬

୩. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆର୍ ସାମାନ୍ **୩୬**

୩.୧ ମାପବାର୍ ଜିନିଷ ୩୬

୩.୧.୧ ଷ୍ଟିଲ ରୁଲର ୩୬

୩.୧.୨ ମାପ୍ ଟେପ୍ ୩୬

୩.୧.୩ ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର ୩୭

୩.୧.୪ ବେଭଲ୍ ସ୍କୋୟାର ୩୭

୩.୧.୫ ସିଧା ଧାର ୩୮

୩.୨ ମାର୍କି ଟୁଲ୍ ୩୮

୩.୨.୧ ମାର୍କିଂ ଗଜ୍ ୩୮

୩.୨.୨ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ ୩୮

୩.୩ କାଟିବା ଉପକରଣ ୩୯

୩.୩.୧ ରିପ୍ ସ ୩୯

୩.୩.୨ କ୍ରସ୍ କଟ୍ ସ ୩୯

୩.୩.୩ ପ୍ୟାନେଲ୍ ସ୍ ୩୯

୩.୩.୪ ଟେନନ୍ କିମ୍ବା ବ୍ୟାକ୍ ସ୍ ୩୯

୩.୩.୫ ଡୋଭଟେଲ୍ ସ୍ ୪୦

୩.୩.୬ କମ୍ପାସ ସ୍ ୪୦

୩.୩.୭ ପ୍ୟାଡ୍ ଏବଂ କୀ-ହୋଲ ସ୍ ୪୦

୩.୪ ଚିଜେଲିଂ (ଛେନି ମାରିବା) ୪୦

୩.୪.୧ ଫିର୍ମର ଛେଣି ୪୧

୩.୪.୨ ବେଭେଲ୍ଡ଼ ଏକ୍ ଫାର୍ମର ଚିଜେଲ୍ ୪୧

୩.୪.୩ ପ୍ୟାରିଂ ଚିଜେଲ ୪୧

୩.୪.୪ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଚିଜେଲ ୪୧

୩.୪.୫ ଗଜ୍ ୪୨

୩.୫ ପ୍ଲେନିଂ (ଘସା) ୪୨

୩.୫.୧ ମେଟାଲ୍ (ଧାତୁ) ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ ୪୨

୩.୫.୨	ଘନତା ପ୍ଲାନର	୪୩
୩.୫.୩	ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ଲାନର	୪୩
୩.୬	ବୋରିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲ୍ସ	୪୩
୩.୬.୧	ଅଗର ବିଟ୍ସ	୪୪
୩.୬.୨	ରାଚେଟ ବ୍ରେସ୍	୪୪
୩.୭	ପିଟାପିଟି କର୍ବାର ଜିନିଷ	୪୪
୩.୭.୧	ମାଲେଟ୍	୪୫
୩.୭.୨	ବଲ୍ ପିନ୍ ହେମର୍	୪୫
୩.୭.୩	କ୍ଲୋ ହ୍ୟାମର	୪୫
୩.୮	ହୋଲ୍ଡିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲସ୍	୪୬
୩.୮.୧	ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍	୪୬
୩.୮.୨	ସାସ୍ କ୍ଲାମ୍ପ	୪୬
୩.୮.୩	ଜି- କ୍ଲାମ୍ପ	୪୬
୪	**ବିବିଧ ଟୁଲସ୍**	**୪୭**
୪.୧.	ରାସ୍ପ ଆର୍ ଫାଇଲ୍ସ	୪୭
୪.୨	ପିନ୍ସର	୪୭
୫.	**ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ**	**୪୮**
୫.୧	ଦରକାର ହେଉଥିବା ଜିନିଷ	୪୮
୫.୨	ଉପକରଣ ଆର୍ ଉକ୍ୟୁପମେଣ୍ଟସ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିବା	୪୮
୫.୩	କାମ କର୍ବାର୍ ତରିକା	୪୮
୬.	**କାମ୍ କରବାର ବିଧି**	**୪୯**
୬.୧	ସତର୍କତା	୪୯
୭.	**ଶେଷକଥା**	**୫୦**

CARPENTRY SHOP

1. INTRODUCTION :

Carpentry is the process of shaping Timber using hand tools. The products produce are used in building contruction, such as doors, windows, furniture manufacturing, patterns for moulding in foundries.

1.1 TIMBER :

- Timber is the name given to wood obtained from exogenous (outward growing) trees. In these the growth is outward from the centre by adding almost concentric layers of fresh wood every year known as annual ring.
- After the full growth, these trees are cut and sawed to convert into rectangular section of various sizes for engineering propose.
- Timber is available in market in various shapes and sizes. The common shapes and sizes are.

1. **Log** : This is the trunk of die tree which is free from branches.
2. **Balk** : This is the log after sawing roughly to square section.
3. **Deal** : This is the log after sawing into rectangular cross section of width about 225 mm and thickness up to 100mm.
4. **Plank** : This is the timber piece having width more than 275 mm and thickness 50 to 150 mm.
5. **Board** : This is the timber piece below 50 mm in thickness and above 125 mm in width.
6. **Batten** : This is timber below 175 mm width and thickness between 30 to 50 mm.
7. **Scantlings** : These are timber of various assorted and nostandard size other than the given above.

2. SEASONING OF WOOD :

Seasoning of wood is the process of drying wood to reduce moisture content

The advantage of seasoning are that it makes timber lighter in weight, more resillient, and less liable to twist, wrap and split.

It is also in a better condition to retain its size and shape after being made into pieces of joinery. Also increase in strength, hardness and stiffness as it dries.

2.1 NATURAL SEASONING :

This is also known as air drying.

- In this method the balk are stacked under cover with spacers in between, so that a free air circulation is provided all around them. This method is show, but gives the best results.

2.2 ARTIFICIAL SEASONING :

In this method, the period of seasoning is very much reduced, a matter of two or three weeks beings sufficient, according to size or species of timber to be seasoned.

- The timber is stacked on a special truck and wheeled into a chamber which is then sealed. Hot air is circulated by fans and a certain amount of steam is added in order to retain the humidity and samples are checked in regular interval of time for how much moisture left in the timber.
- For out-of-doors work moisture should contain in timber is 16 to 22 percent.
- For interior work or in heated atmosphere moisture contain is 8 to 12 percent.

3. TOOLS & EQUIPMENTS:

3.1 MEASUREING TOOLS:

Measuring tools in carpentry are used to precisely determine dimensions, angles and levels in wood working project.

3.1.1 STEEL RULER :

A steel ruler also known as a machinist's rule or engineer's rule, is a precision measuring tool used to measure lengths, widths, or depth.

- Its typically made of hardened steel, featuring a flat, rectangular shape with a calibrated scale or ruler marked along its length.

3.1.2 MEASURING TAPE :

A tape measure or measuring tape is a type of hand tool typically used to measure distance or size.

- It is like a much longer flexible ruler consisting of a case, thumb lock, blade/tape, hook and sometimes a belt clip.
- A tape measure will have imperial reading, metric reading or both.

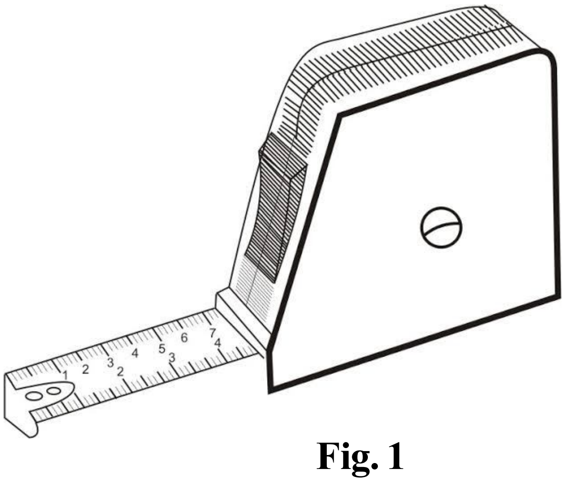


Fig. 1

3.1.3 TRY SQUARE :

A try square is wood working tool used for marking and checking 90 degree angles on pieces of wood.

- It consists of a steel blade, riveted into a hard wood stock which has a protective brass plate on the working surface.
- Another type is the all metal square, with steel blade and cast iron stock. Sizes vary from 150 to 300 mm, according to the length of the blade.

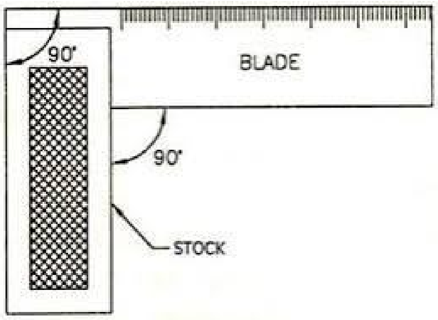


Fig. 2

3.1.4 BEVEL SQUARE :

The bevel square is similar to the try square but has a blade that may be swiveled to any angle from 0 to 180.

- This tool is adjusted by releasing with a turn screw of suitable in a machine screw running in a slot in the table.

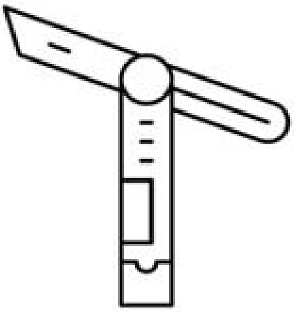


Fig. 3

3.1.5 STRAIGHT EDGE

In carpentry, a straight edge is a tool used to draw straight lines or check the straightness of a line or surface.

Fig. 4

3.2 MARKING TOOLS :

Marking tools in carpentry are used to accurately transfer measurements and design onto wood, creating guidelines for cutting, joining and other wood working tasks.

3.2.1 MARKING GAUGE :

The marking gauge has one marking point. It gives an accurate cut line parralel to a true edge, usually with the grain.

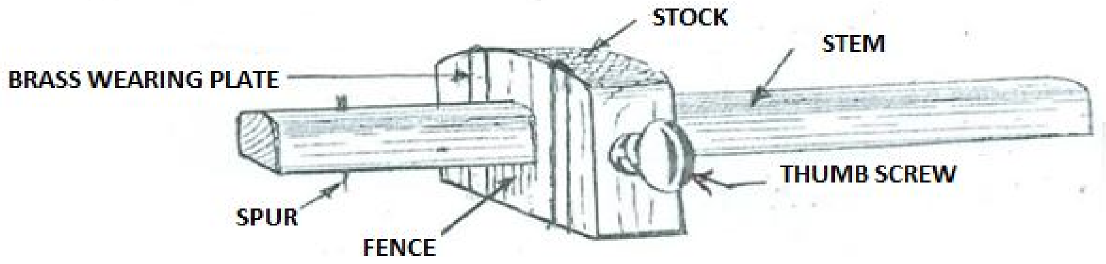


Fig. 5

3.2.2 MORTISE GAUGE :

This mortise gauge has two marking points one fixed near to the end of the stem and the other attached to a brass sliding bar.

These two teeth cut two parallel, called mortise lines.

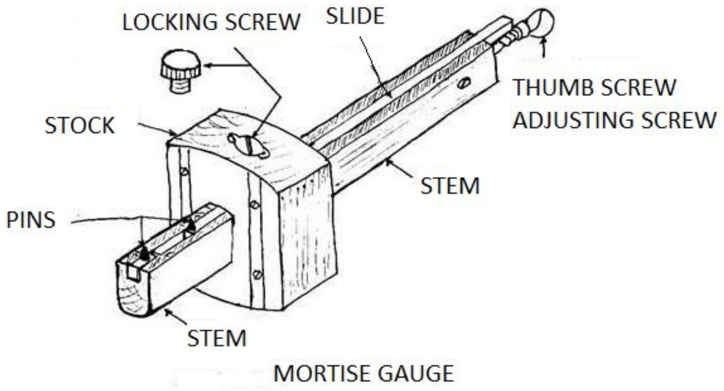


Fig. 6

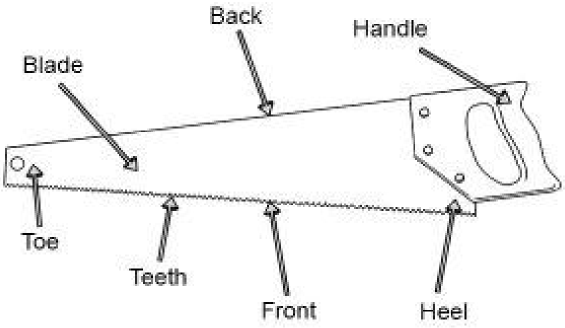
3.3 SAWING TOOLS :

Sawing is a cutting method that uses a saw which is a tool with a blade featuring small, sharp teeth or abrasive particles to make a narrow cut in material to remove a specific amount of material or separate a piece or cut off a section.

3.3.1 RIP SAW :

It is use for cutting along the grain in thick wood.

- The blade is made of high grade tool steel
- Rip saws are about 700 mm long with 3 to 5 points or teeth per 25 mm.



3.3.2 CROSS CUT SAW OR HAND SAW :

- It is use for cutting across the grain in thick wood.

600 to 650 mm long with 8 to 10 teeth per 25mm

3.3.3 PANEL SAW :

Panel Saw is about 500mm long with 10 to 12 teeth per 25 mm similar to cross cut saw

- It has a finer blade and is used for fine work mostly on bench.

3.3.4 TENON OR BACK SAW :

It is use for cross cutting when a fine a more accurate finish cut is required.

- The blade is very thin & re-in forced with a rigid steel back.
- Blade are from 250 to 400 mm 13 teeth per 25 mm.
- Teeth are shaped in the from of equilateral triangle and are some times peg teeth.

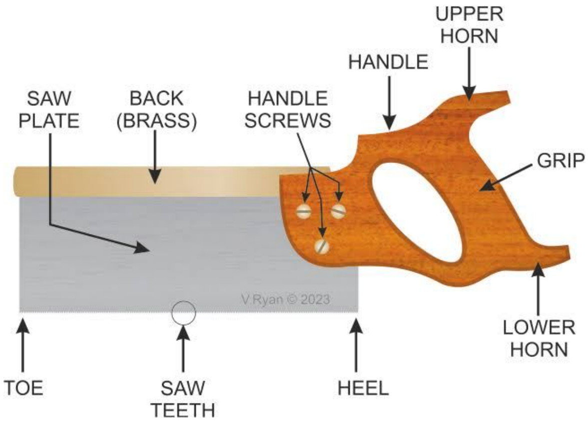


Fig. 8

3.3.5 DOVTAIL SAW :

It is the smaller version of tenon saw :

- It is use when greatest accuracy and shallow cuts are required.
- 12 to 18 teeth per 25 mm and length vary from 200 to 350 mm.

3.3.6 COMPASS SAW :

It is use for cutting small curve in confined shaces and has narrow tapering blade 250 to 400 mm.

3.3.7 PAD & KEYHOLE SAW :

It is smallest saw, blade is above 25 mm long.

- The blade of the pad saw is screwed to the handle, through which it passes by two screws.
- This arrangement allows the blade to be adjusted to the best length required according to the work.
- This saw is used for cutting key holes or the starting of any interior cuts.

3.4 CHISELING :

Chiseling is a wood working technique that involves using chisel to cut, shape or sculpt wood.

3.4.1 FIRMER CHISEL :

The most useful chisel for general purpose may be used by hand pressure or mallet.

- It has a flat blade about 125 mm long.
- The width of blade varies from 1.5 mm to 50 mm.

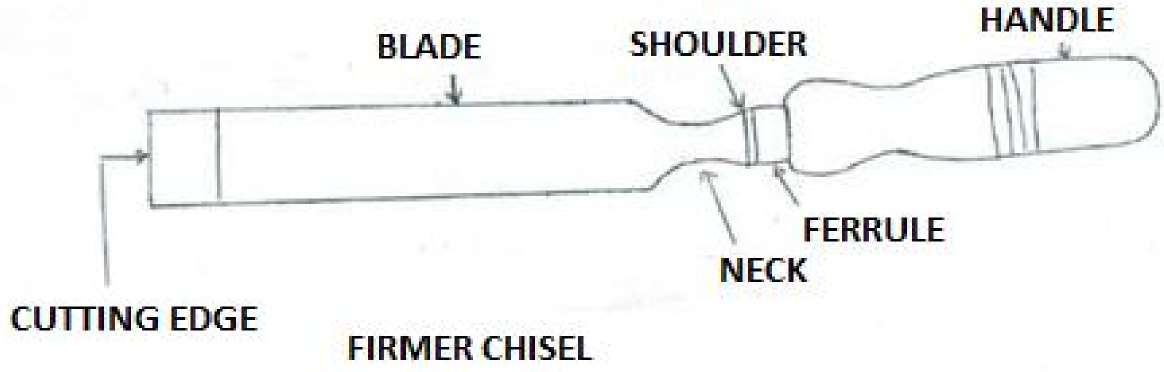


Fig. 9

3.4.2 BEVELED EDGE FIRMER CHISEL :

It is use for more delicate end fine work.

- They are useful for getting into corners where ordinary firmer chisel would be clumsy.

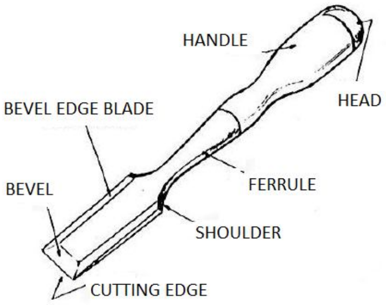


Fig. 10

3.4.3 PARING CHISEL :

Both firmer and bevel edge chisel when they are made with long thin blades are known as paring chisel.

- This is used for shaping and preparing the surface of the wood and is manupulated by the hands.
- Length varies from 225 to 500 mm and with 5-50 mm.

3.4.4 MORTISE CHISEL :

The mortise chisel as its name indicate is used for chopping out mortise.

- These chisel are designed to withstand heavy work.
- They are made with a heavy deep blade with a generous shoulder or collar to withstand the force of mallet blows on the oval section handled, manu chisel are fitted with a leather washer at the shoulder to absorb the shock of the mallet blows.
- Blades vary in width in 3-16 mm.

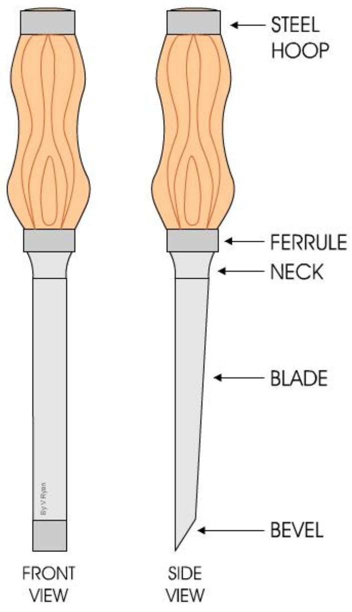


Fig. 11

3.4.5 GOUGES :

Gouges are chisels with curved section and may be either inside or outside ground.

- In side ground gouges are used in exactly the same way for inside curved edges as a chisel would be for straight on.
- Outside ground gouges are used for curving hollows.
- Outside gouges are known as firmer gouge
- Inside gouges are called scribing gouges.

3.5 PLANNING :

To make the surface of a piece of wood flat and smooth using a plane.

3.5.1 METAL JACK PLANE :

The body of a metal plane is made of grey cast iron (casting) with the side and sole machined and ground to a bright finish.

- This thickness of the shaving removed governed by a fine screw adjustment and a lever is used for adjusting the blade at right angles.

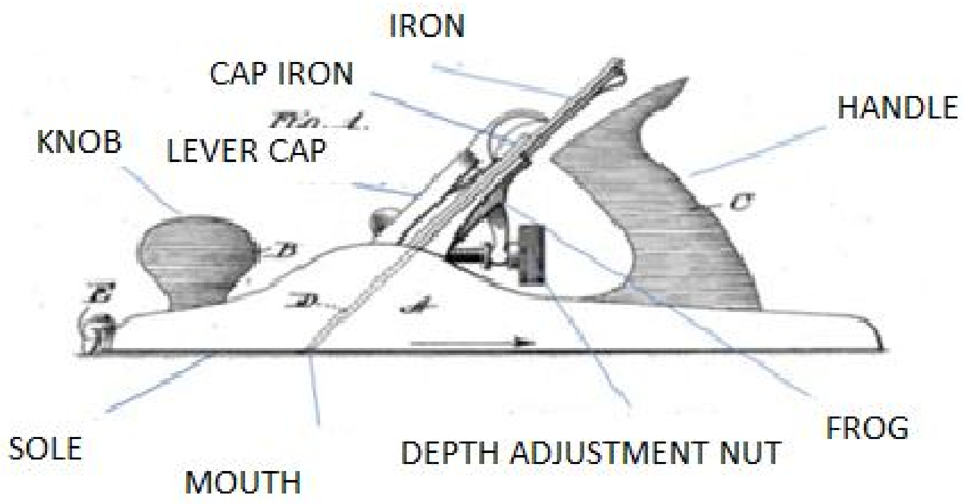


Fig. 12

3.5.2 THICKNESS PLANER :

A thickness planer is a wood working machine to trim boards to a consistent thickness the

3.5.3 ELECTRIC PLANER :

An electric planer machine or simply electric planer is a powered tool used for smoothing and shaping wood surfaces.

Fig. 13

3.6 BORING TOOLS :

Boring tools in carpentry are used to create holes in wood, primarily for inserting screws, nails or dowels and for creating features like mortise and tenons. Common tools include brace and bits, gimlets, bradawls and auger bits.

3.6.1 AUGER BITS :

A Auger tool bit used with a carpenter's brace for drilling holes in wood.

- It looks like a corkscrew and has parts: screw, spurs, cutting edges, twist, shank and tank.

3.6.2 RATCHET BRACE :

A rachet brace, also known as a brace and bit is a hand tool used for drilling holes or driving screws into wood.

- The ratchet mechanism allows for short, reciprocal movements, making it use ful in tight space or when a full 360 degree rotation is restricted.
- It's particularly helpful when drilling large holes or working with hars wood, as the ratchet action helps to apply pressure with the handle.

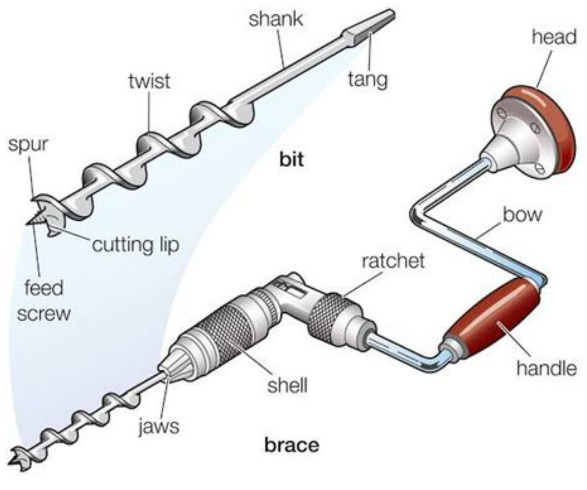


Fig. 14

3.7 STRIKING TOOLS :

Striking tools are hand used to apply force through impact to an object like hammering nails and others.

3.7.1. MALLET :

A mallet is a tool, often made of wood or rubber, with a large head and a handle, used for strikingor hammering objects.

- It is designed to deliver controlled force without causing damage to the object being stuck.
- Mallets are used in various applications including woodworking, carpentry and even sports like corquet and polo.

Fig. 15

3.7.2 BALL PEEN HAMMER :

A ball peen hammer is a metal working tool primarily used for shaping, peening and reverting metal.

- Its flat face is used for striking while the rounded peen is used for rounding of edges, shaping and applying compressive forces to the metal.

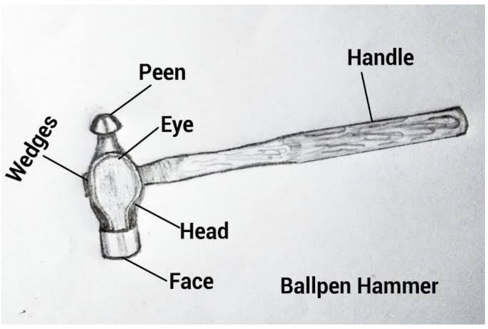


Fig. 16

3.7.3 CLAW HAMMER :

A claw hammer is a hammer primarily used in carpentry for driving nails into or pulling them from wood.

- It is not suitable for heavy hammering on metal surfaces.

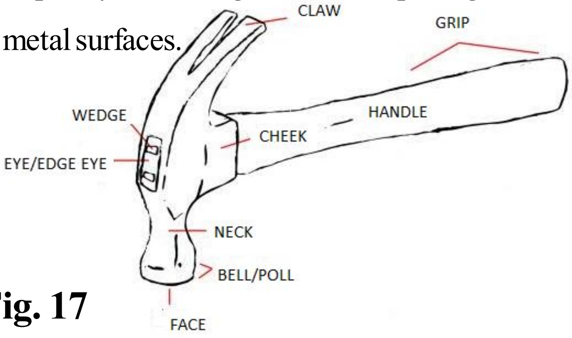


Fig. 17

3.8 HOLDING TOOLS :

To enable the woodworker to cut his wood accurately, it must be held steady. There are number of tools and devices to hold wood having its own purpose according to the kind of cut to be done.

3.8.1 BENCH VICE :

The vice is most commonly used. Its one jaw is fixed to the side of the table while the other is kept moveable by means of a screw and handle.

- The whole vice is made of iron and steel, the jaws being lined with hardwood face which do not mark and which can be renewed as required.

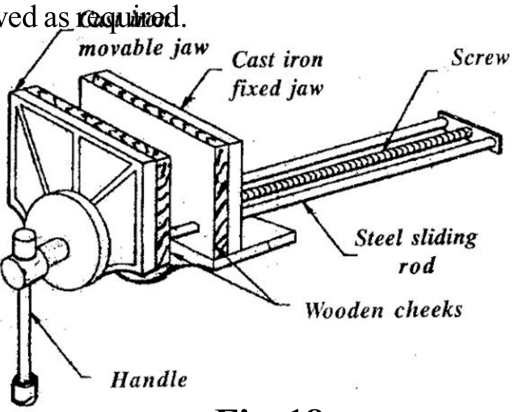


Fig. 18

3.8.2 SASH CRAMP :

The sash cramp or bar cramp is made up of a steel bar of rectangular section, with maileable iron fitting and a steel screw.

- This is used for holding wide work such as frames or tops.

3.8.3 G-CRAMP :

The G-cramp is used for smaller work. It consists of a malleable iron frame that can be swiveled and a steel screw to which is fitted a thumb screw.

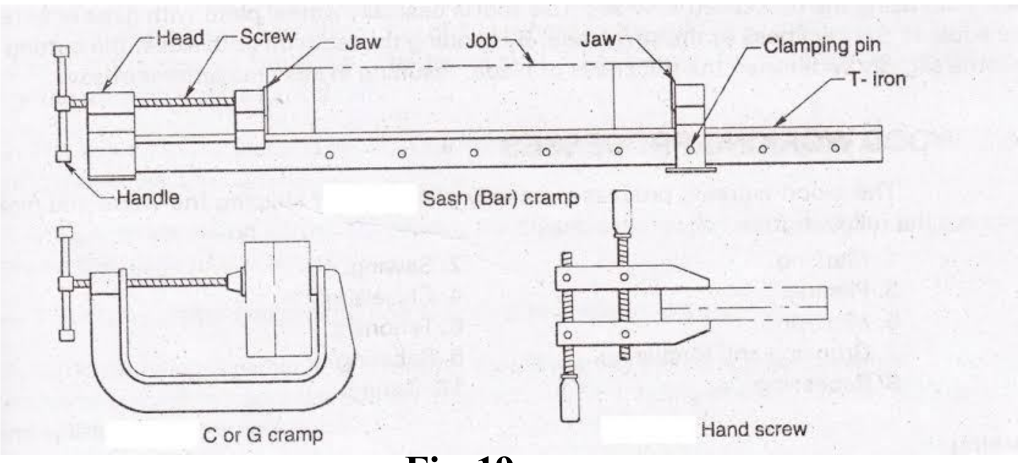


Fig. 19

4. MISCELLANEOUS TOOLS :

4.1 RASP FILE :

The file is used to shape, refine and to smooth out surfaces. The rasp is used to take larger shavings of material off. The rasp is often used to chamfer corners or remove sharp points, as well as for rounding and shaping.

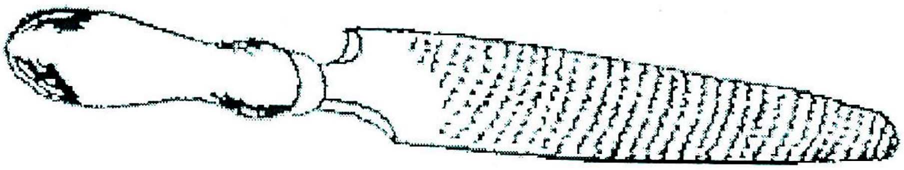


Fig. 20

4.2 PINCER :

A tool made of two pieces of metal with blunt concave jaws that are arranged like the blades of scissors, used for gripping and pulling things.

- They are used to pinch, cut or pull an object. Pincers are first-class levers. Pincers differ from pliers in that the concentration of force is either to a point or to an edge at a right angle to the handle of the tool.

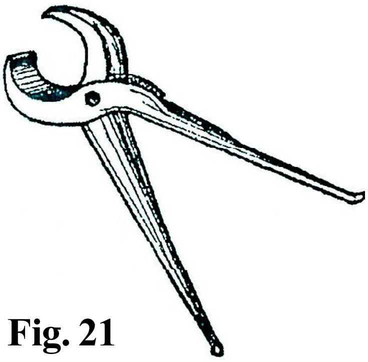


Fig. 21

5. AIM OF THE EXPERIME

To make a wooden stool / bench / rack.

5.1 MATERIAL REQUIRED :

Sal wood and dimension will be as per diagram and instructed by concerned person.

5.2 TOOLS AND EQUIPMENT USED :

1. Steel rule
2. Try square
3. Bevel square
4. Straight edge

5. Marking gauge
6. Mortise gauge
7. Metal jack plane
8. Thickness planer
9. Mortise chisel
10. Firmer chisel
11. Bench vice
12. Sash cramp
13. Mallet
14. Ball peen hammer
15. Rasp file

5.3 OPERATION TO BE PERFORMED :

1. Sawing
2. Planning
3. Marking
4. Chiseling
5. Boring
6. Assembling
7. Finishing

6. PROCEDURE :

1. At first, check measurements of all the unfinished work pieces provided. Then perform sawing operation on these unfinished work pieces taking a little bit more measurement say 10 mm than that indicated in the diagram.
2. Choosing the best surface, do planning operation a little on this surface. Check trueness is perfect mark it as No. 1 surface which will be treated as reference plane for other three planes.
3. Then plane another good surface adjacent to No. 1 face and mark No. 2 on it.
4. Next do marking operation using marking gauge only as per the measurement indicated in the diagram.
5. Plane these faces and mark No. 3 & No. 4 face.
6. Then draw mortising and tenoning mark line on No. 2 & No. 4 faces as per the measurement provided in the diagram by using mortise gauge.

   (Gauge : - pronounced as gej not gej)
7. Then do sawing operation by using tenon saw to generate the tenons on the job.
8. Carry out chiseling operation on the job with the help of mortise chisel and firmer chisel. Depth of mortise hole is 34 mm.
9. Assembl the individual work pieces by involving mortise and tenon joints and other suitable joints.
10. Use sand paper in order to provide finishing to the job. Punch you Roll number on the job and submit it for evaluation.

6.1 PRECAUTIONS :

1. Wood must be free from moisture.
2. Marking should be done without parallel error.
3. Care should be taken while chiseling and tenoning.
4. Proper joining of two matting parts tightly.

7. CONCLUSION :

The wooden stool/bench/rack is made successfully.

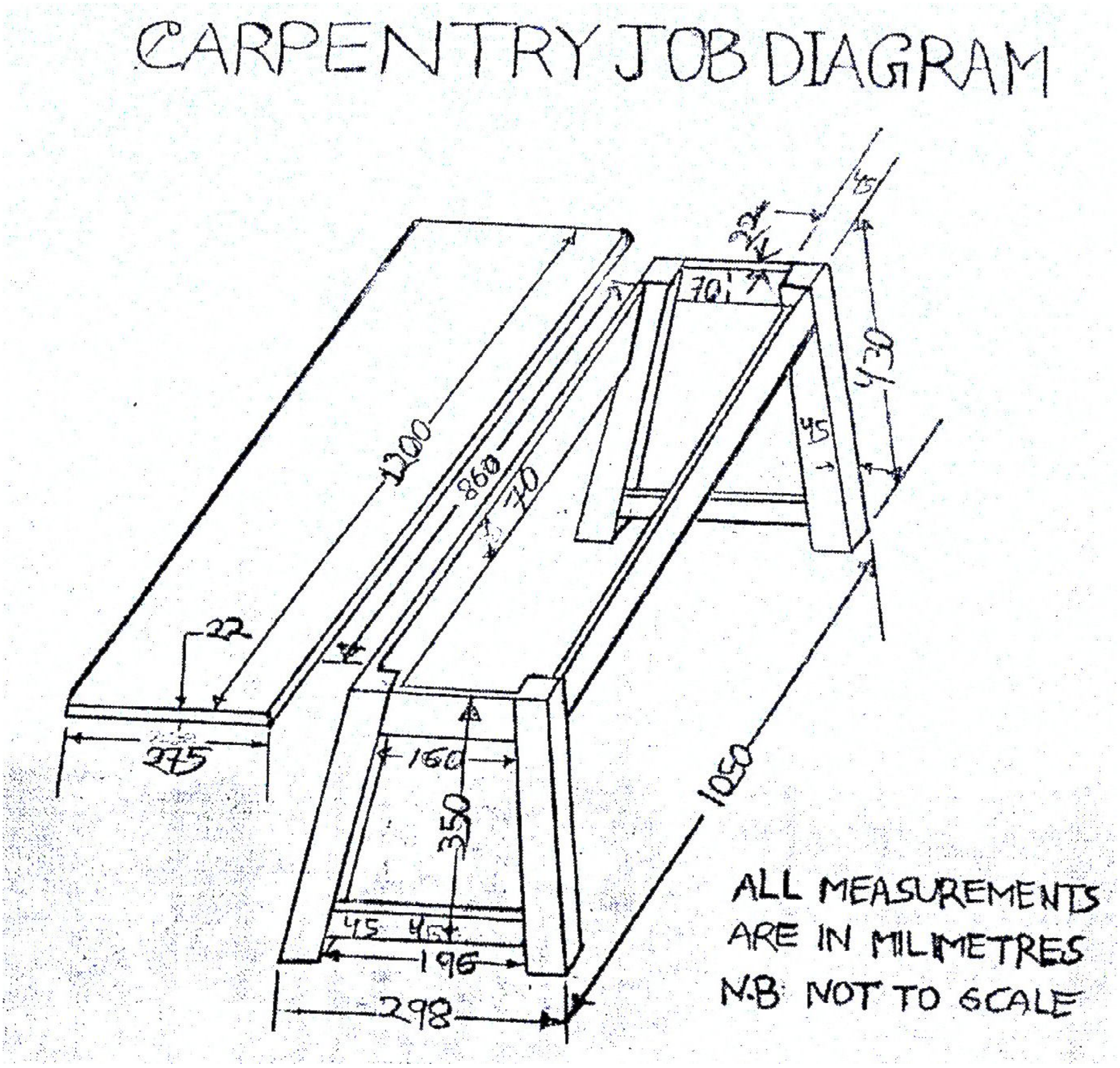


Fig. 22

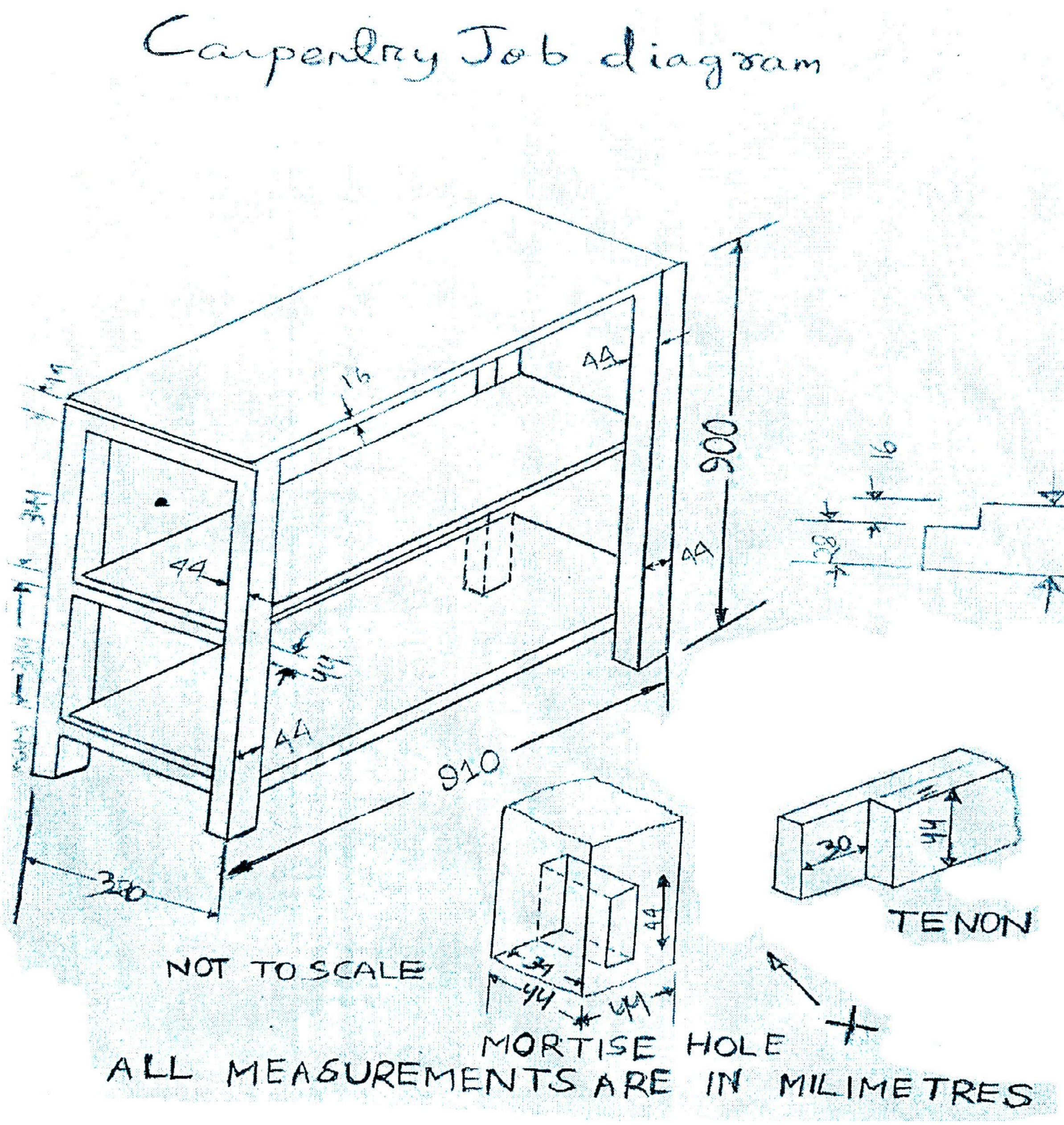

Carpentry Job diagram
16
44
900
16
44
44
44
44
910
320
44
30
44
TENON
NOT TO SCALE
44
44
44
MORTISE HOLE
ALL MEASUREMENTS ARE IN MILIMETRES

Fig. 23

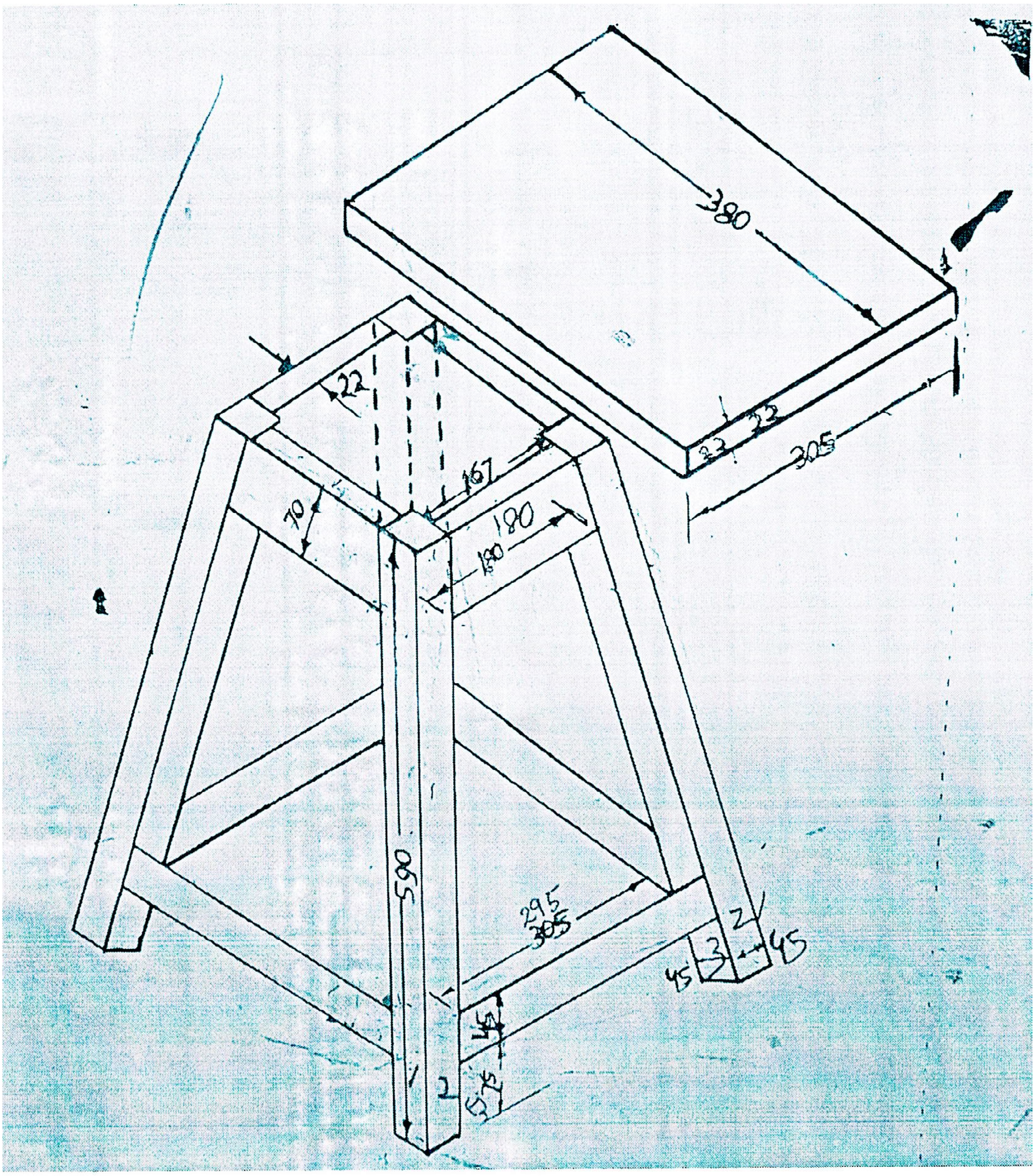


Fig. 24

CARPENTRY SHOP

୧. ପରିଚୟ :

କାରପେଣ୍ଟ୍ରି ହେଉଛି ହାତ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରି କାଠକୁ ଆକାର ଦେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଉତ୍ପାଦିତ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକ କୋଠା ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯେପରିକି ଦ୍ୱାର, ଝରକା, ଫର୍ଣ୍ଣିଚର ଉତ୍ପାଦନ, ଫାଉଣ୍ଡ୍ରିରେ ମୋଲ୍ଡିଂ ପାଇଁ ନମୁନା ।

୧.୧ ଟିମ୍ବର :

ଟିମ୍ବର ହେଉଛି ବାହ୍ୟ (ବାହ୍ୟ ବଢୁଥିବା) ଗଛରୁ ମୁଳୁଥିବା କାଠକୁ କୁହାଯାଏ । ଏଗୁବିକରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ସାନ୍ଦ୍ରିକ ତାଜା କାଠର ସ୍ତର ଯୋଡ଼ି କେନ୍ଦ୍ରରୁ ବାହାରକୁ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ ଯାହାକୁ ବାର୍ଷିକ ବଳୟ କୁହାଯାଏ । ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃଦ୍ଧି ପରେ, ଏହି ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ କାଟି ଏବଂ କରତ କରାଯାଏ ଏବଂ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ପ୍ରସ୍ତାବ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ଆୟତାକାର ଅଂଶରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । କାଠ ବଜାରରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର ଏବଂ ଆକାରରେ ଉପଲବ୍ଧ । ସାଧାରଣ ଆକାର ଏବଂ ସାଇଜ୍ ହେଉଛି :

୧. ଲଗ୍ : ଏହା ଡାଳ ମୁକ୍ତ ଗଛର ଗଣ୍ଡି ।

୨. ବାଲ୍କ : ଏହା ପ୍ରାୟ ବର୍ଗାକାର ଅଂଶକୁ କରତ କରିବା ପରେ ଲଗ୍ ।

୩. ଡିଲ୍ : ଏହା ପ୍ରାୟ ୨୨୫ ମିଲିମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ଏବଂ ୧୦୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୋଟାଇ ଆୟତାକାର କ୍ରସ୍ ସେକ୍ସନରେ କରତ କରିବା ପରେ ଲଗ୍ ।

୪. ପ୍ଲାଙ୍କ : ଏହା ହେଉଛି ୨୭୫ ମିଲିମିଟରରୁ ଅଧିକ ଓ ୫୦ ରୁ ୧୫୦ ମିଲିମିଟର ମୋଟାଇ ଥିବା କାଠ ଖଣ୍ଡ ।

୫. ବୋର୍ଡ : ଏହା ହେଉଛି ୫୦ମିଲିମିଟର ମୋଟାଇ ତଳେ ଏବଂ ୧୨୫ ମିଲିମିଟର ଅଧିକ ଓ ୧୭୫ ମିଲିମିଟର ମୋଟଇ ତଳେ ଥିବା କାଠ ଖଣ୍ଡ ।

୬. ବ୍ୟାଟେନ୍ : ଏହା ହେଉଛି ୧୭୫ ମିଲିମିଟର ମୋଟାଇ ତଳେ ଥିବା କାଠ ଏବଂ ୩୦ ରୁ ୫୦ ମିଲିମିଟର ମଧ୍ୟରେ ମୋଟାଇ ।

୭. ସ୍କାଣ୍ଟଲିଂ : ଏଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଏବଂ ମାନକହୀନ ଆକାରର କାଠ ।

୨. କାଠର ସିଜନିଂ :

କାଠର ସିଜନିଂ ହେଉଛି ଆର୍ଦ୍ରତା ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ କାଠକୁ ଶୁଖାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟା । ସିଜିନଂର ସୁବିଧା ହେଉଛି ଏହା କାଠକୁ ଓଜନରେ ହାଲୁକା, ଅଧିକା ସ୍ଥିର ଏବଂ ମୋଡ଼ିବା, ଗୁଡ଼ାଇବା ଏବଂ ଭାଗ କରିବା ପାଇଁ କମ୍ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ହୋଇଥାଏ ।

- କାଠକୁ କାଟି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରିବା ପରେ ଏହାର ଆକାର ଏବଂ ଆକୃତି ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ଏହା ଏକା ଉତ୍ତମ ମାଧ୍ୟମ ।
- ଏହା ଶୁଖିବା ସହିତ ଶକ୍ତ କଠୋର ଏବଂ କଠୋରତା ମଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

୨.୧ ପ୍ରାକୃତିକ ଋତୁକାଳୀନ :

ଏହାକୁ ବାୟୁ ଶୁଖାଇବା ମଧ କୁହାଯାଏ ।

- ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ବାଲ୍କଗୁଡ଼ିକୁ ମଝିରେ ସ୍ପେସର ସହିତ ଆବରଣ ତଳେ ରଖାଯାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଚାରିପାକରେ ଏକ ମୁକ୍ତ ବାୟୁ ସଞ୍ଚାଳନ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ଧୀର, କିନ୍ତୁ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଫଳାଫଳ ଦିଏ ।

୨.୨ କୃତିମ ସିଜନିଂ :

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ, ସିଜନିଂର ସମୟ ବହୁତ ହ୍ରାସ ପାଏ, ସିଜନିଂ ପାଇଁ ପାଖର ଆକାର କିମ୍ବା ପ୍ରଜାତି ଅନୁସାରେ ଦୁଇ କିମ୍ବା ତିନି ସପ୍ତାହ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।

- କାଠକୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଟ୍ରକରେ ଷ୍ଟକ୍ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏକ ଚାମ୍ବରରେ ଚକ ଲଗାଯାଏ ଯାହାକୁ ତାପରେ ସିଲ୍ କରାଯାଏ । ଫ୍ୟାନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗରମ ବାୟୁ ପରିବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଆର୍ଦ୍ରତା ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବାଷ୍ପ ଯୋଡ଼ାଯାଏ ଏବଂ କାଠରେ କେତେ ଆର୍ଦ୍ରତା ରହିଛି ତାହା ପାଇଁ ନିୟମିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ନମୁନା ଯାଞ୍ଚ କରାଯାଏ ।
- ବାହାରେ କାମ ପାଇଂ କାଠରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ୧୬ ରୁ ୨୨ ପ୍ରତିଶତ ରହିବା ଉଚିତ ।
- ଭିତର କାମ ପାଇଁ କିମ୍ବା ଗରମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ୮ ରୁ ୧୨ ପ୍ରତିଶତ ।

୩. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାମଗ୍ରୀ

୩.୧ ମାପ ଉପକରଣ :

କାଠ କାମ ପ୍ରକଳ୍ପରେ ପରିମାପ, କୋଣ ଏବଂ ସ୍ତର ସଠିକ୍ ଭାବରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ବଢ଼େଇ ଶିଳ୍ପରେ ମାପ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୩.୧.୧ ଷ୍ଟିଲ୍ ରୁଲର୍ :

ଏକ ଇସ୍ପାତ ରୁଲର ଯାହାକୁ ମେସିନିଷ୍ଟଙ୍କ ରୁଲ କିମ୍ବା ଇଞ୍ଜିନିୟରଙ୍କ ରୁଲ ଭାବରେ ମଧ ଜଣାଶୁଣା, ଏହା ଏକ ସଠିକ୍ ମାପ ଉପକରଣ ଯାହା ଲମ୍ବ, ପ୍ରସ୍ଥ କିମ୍ବା ଗଭୀରତା ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏହା ସାଧାରଣତଃ କଠିନ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ, ଯାହାର ଲମ୍ବ ସହିତ ଏକ କ୍ୟାଲିବ୍ରେଟେଡ୍ ସ୍କେଲ୍ କିମ୍ବା ରୁଲର ଚିହ୍ନିତ ଏକ ସମତଳ, ଆୟତାକାର ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।

୩.୧.୨ ମାପ ଟେପ୍ :

ଟେପ୍ ମାପ, କିମ୍ବା ମାପ ଟେପ୍ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକାରର ହାତ ଉପକରଣ ଯାହା ସାଧାରଣତଃ ଦୂରତା କିମ୍ବା ଆକାର ମାପ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏହା ଏକ ବହୁତ ଲମ୍ବା ନମନୀୟ ରୁଲର ପରି ଯେଉଁଥିରେ ଏକ କେସ୍, ଥମ୍ବ ଲକ୍, ବ୍ଲେଡ୍ / ଟେପ୍, ହୁକ୍ ଏବଂ କେତେକ ସମୟରେ ଏକ ବେଲ୍ଟ କ୍ଲିପ୍ ଥାଏ ।
- ଏକ ଟେପ୍ ମାପରେ ଇମ୍ପେରିଆଲ୍ ରିଡିଂ, ମେଟ୍ରିକ୍ ରିଡିଂ କିମ୍ବା ଉଭୟ ରହିବା ।

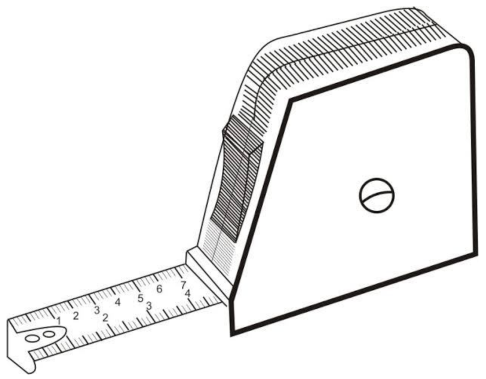


Fig. 1

୩.୧.୩ ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର :

ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର ହେଉଛି କାଠ କାମ କରୁଥିବା ଏକ ଉପକରଣ ଯାହା କାଠ ଖଣ୍ଡରେ ୯୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ଏବଂ ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏଥିରେ ଏକ ଷ୍ଟିଲ୍ ବ୍ଲେଡ୍ ଥାଏ, ଯାହାକୁ ଏକ କଠିନ କାଠ ଷ୍ଟକ୍‌ରେ ରିଭେଟ୍ କରାଯାଇଥାଏ ଯାହାର କାର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ସୁରକ୍ଷାମୂଳକ ପିତ୍ତଳ ପ୍ଲେଟ୍ ଥାଏ ।
- ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ହେଉଛି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାତୁ ବର୍ଗ, ଯେଉଁଥିରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ବ୍ଲେଡ୍ ଏବଂ ଲୁହା ଷ୍ଟକ୍ ଥାଏ । ବ୍ଲେଡର ଲମ୍ବ ଅନୁସାରେ ଆକାର ୧୫୦ ରୁ ୩୦୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

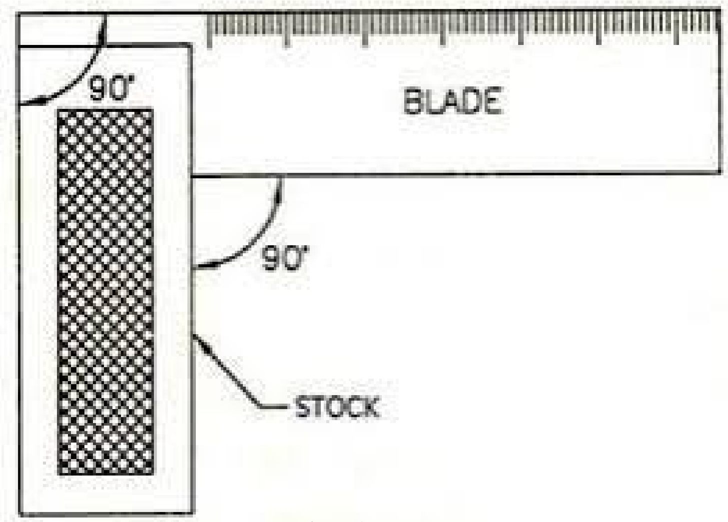


Fig. 2

୩.୧.୪ ବେଭଲ୍ ସ୍କୋୟାର :

ବେଭଲ୍ ସ୍କୋୟାର, ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଏକ ବ୍ଲେଡ୍ ଅଛି ଯାହାକୁ ୦ ରୁ ୧୮୦ ଡିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେକୌଣସି କୋଣକୁ ଘୁରାଇହେବ ।

- ଏହି ଉପକରଣକୁ ଟେବୁଲର ଏକ ସ୍ଲଟରେ ଚାଲୁଥିବା ଏକ ମେସିନ୍ ସ୍କ୍ରେ ଏକ ସଠିକ୍ ଟର୍ଣ୍ଣ ଆଡ୍‌ଜଷ୍ଟ କରାଯାଏ ।

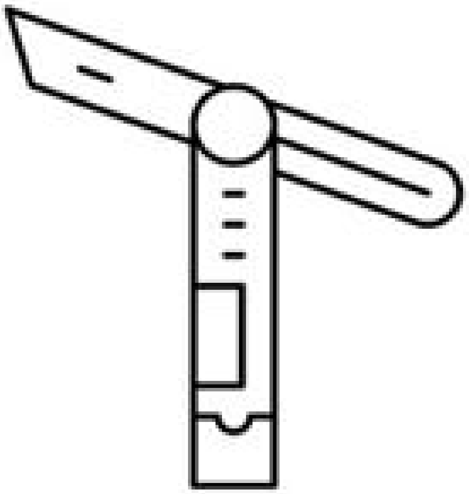


Fig. 3

୩.୧.୫ ସିଧା ଧାର :

ବଢ଼େଇ ଶିଳ୍ପରେ, ଏକ ସିଧା ଧାର ହେଉଛି ଏକ ଉପକରଣ ଯାହା ସିଧା ରେଖା ଆଙ୍କିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ରେଖା କିମ୍ବା ପୃଷ୍ଠର ସିଧତା ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

Fig. 4

୩.୨ ମାର୍କି ଉପକରଣ :

କାଠ ଉପରେ ମାପ ଏବଂ ଡିଜାଇନ୍ ସଠିକ୍ କରିବା ପାଇଁ ବଢ଼େଇ କାମରେ ମାକିଂ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯାହା କାଟିବା, ଯୋଡ଼ିବା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାଠ କାମ ପାଇଁ ମାର୍ଗଦର୍ଶିକା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

୩.୨.୧ ମାକିଂ ଗଜ୍ :

ମାର୍କି ଗଜ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ମାକିଂ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି । ଏହା ଏକ ସଠିକ କଟ୍ ରେଖା ଯାହାକି ପ୍ରକୃତ ଧାର ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ, ସାଧାରଣତଃ କାଠରେ ଗ୍ରେନ୍ ସହିତ ।

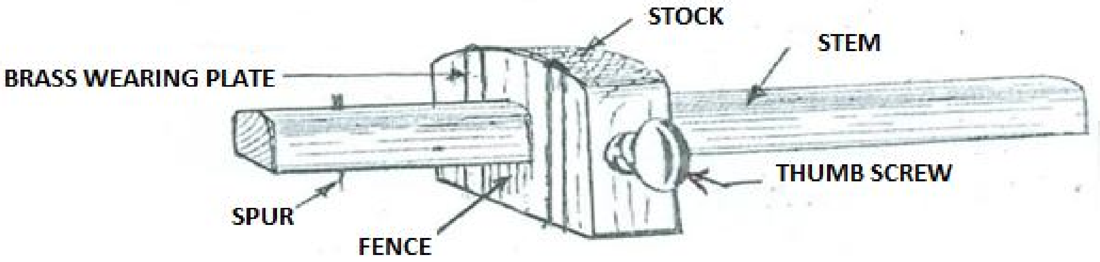


Fig. 5

୩.୨.୨ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ :

ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ର ଦୁଇଟି ଚିହ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି - ଗୋଟିଏ କାଣ୍ଡର ଶେଷ ପାଖରେ ସ୍ଥିର ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଏକ ପିତ୍ତଳ ସ୍ଲାଇଡିଂ ବାର୍ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ।

- ଏହି ଦୁଇଟି ଦାନ୍ତ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ କାଟିଥାଏ, ଯାହାକୁ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ରେଖା କୁହାଯାଏ ।

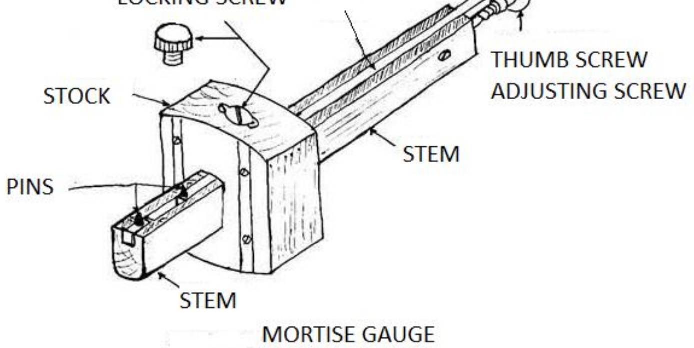


Fig. 6

୩.୩ କାଟିବା ଉପକରଣ :

ଏହା ଏକ କାଟିବା ପଦ୍ଧତି ଯେଉଁଥିରେ ଏକ କରତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯାହା ଏକ ଛୋଟ, ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଦାନ୍ତ କିମ୍ବା ଆବ୍ରାସିଭ୍ କଣିକା ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ଲେଡ୍ ସହିତ ଏକ ଉପକରଣ, ଯାହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାନର କାଠ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ଏକ ଖଣ୍ଡକୁ ପୃଥକ କରିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ଏକ ଅଂଶ କାଟିବା ପାଇଁ କାଠରେ ଏକ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ କଟ୍ ।

୩.୩.୧ ରିପ୍ ସ :

ଏହା ମୋଟା କାଠକୁ କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ବ୍ଲେଡ୍ ଉଚ୍ଚ ଗ୍ରେଡ୍ ଟୁଲ୍ ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।
- ରିପ୍ କରତ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା । ଏହା ସହିତ ପ୍ରତି ୨୫ ମିଲିମିଟରରେ ୩ ରୁ ୫ଟି ଦାନ୍ତ ଥାଏ ।

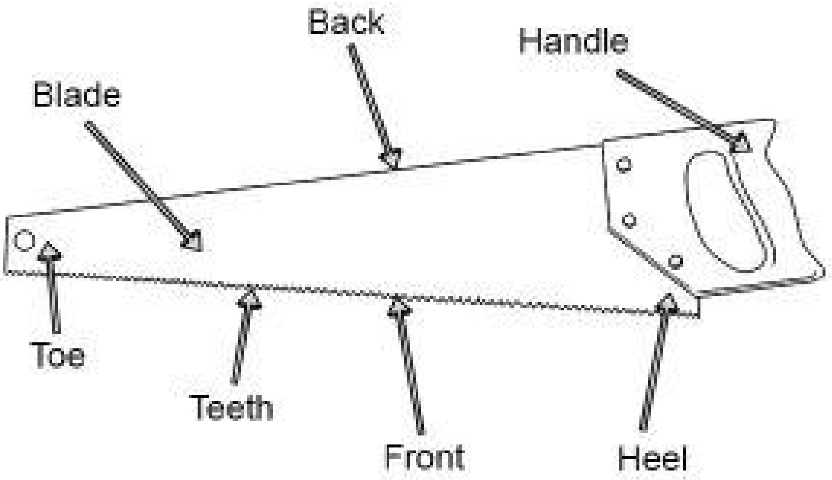


Fig. 7

୩.୩.୨ କ୍ରସ୍ କଟ୍ କରତ କିମ୍ବା ହାତ କରତ :

ଏହା ମୋଟା କାଠକୁ ତାହାର ଗ୍ରେନ୍‌ର ବିପରୀତରେ କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

- ୬୦୦ ରୁ ୬୫୦ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ଏବଂ ପ୍ରତି ୨୫ ମିଲିମିଟର ୮ ରୁ ୧୦ ଦାନ୍ତ ।

୩.୩.୩ ପ୍ୟାନେଲ୍ କରତ :

ପ୍ୟାନେଲ୍ କରତ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ଏବଂ ପ୍ରତି ୨୫ ମିଲିମିଟରରେ ୧୦ ରୁ ୧୨ ଦାନ୍ତ କ୍ରସ୍ କଟ୍ କରତ ସହିତ ସମାନ ।

- ଏଥିରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବ୍ଲେଡ୍ ଅଛି ଏବଂ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ସୂକ୍ଷ୍ମ କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯେପରିକି ବେଞ୍ଚ କାମ ।

୩.୩.୪ ଟେନନ୍ କିମ୍ବା ବ୍ୟାକ୍ କରତ :

ଏହା କ୍ରମ୍ କଟିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଏବଂ ଅଧିକ ସଠିକ୍ ଫିନିସ୍ କଟ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ।

- ବ୍ଲେଡ୍ ବହୁତ ପତଳା ଏବଂ ଏକ କଠୋର ଷ୍ଟିଲ୍ ବ୍ୟାକ୍
- ବ୍ଲେଡ୍ ୨୫୦ ରୁ ୪୦୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୩ ଦାନ୍ତ ପ୍ରତି ୨୫ ମିଲିମିଟର ।
- ଦାନ୍ତ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କେତେକ ସମୟରେ ଛୋଟ ହୋଇଥାଏ ।

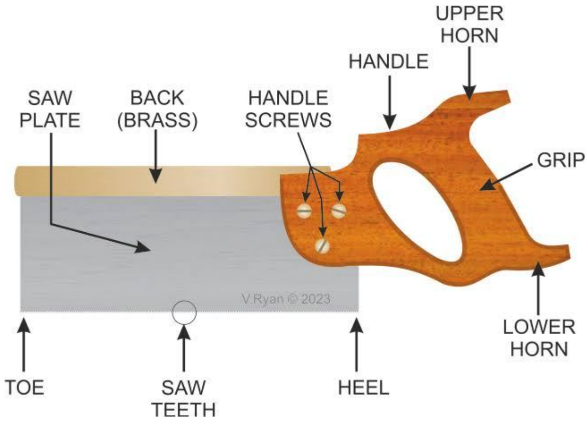


Fig. 8

୩.୩.୫ ଡୋଭଟେଲ୍ କରତ :

ଏହା ଟେନନ୍ କରତର ଛୋଟ ସଂସ୍କରଣ ।

- ସର୍ବାଧିକ ସଠିକତା ଏବଂ ଅଗଭୀର କଟ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ପ୍ରତି ୨୫ ମିଲିମିଟରରେ ୧୨ ରୁ ୧୮ ଦାନ୍ତ ଏବଂ ୨୦୦ ରୁ ୩୫୦ ମିଲିମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

୩.୩.୬ କମ୍ପାସ କରତ :

ଏହା ସୀମିତ ସ୍ଥାନରେ ଛୋଟ ବକ୍ର କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏଥିରେ ୨୫୦ ରୁ ୪୦୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ଟାପରିଂ ବ୍ଲେଡ୍ ଅଛି ।

୩.୩.୭ ପ୍ୟାଡ୍ ଏବଂ କୀ-ହୋଲ କରତ :

ଏହି ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ କରତ, ବ୍ଲେଡ୍ ୨୫ ମିଲିମିଟରରୁ ଅଧିକ ଲମ୍ବା ।

- ପ୍ୟାଡ୍ କରତର ବ୍ଲେଡ୍ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲରେ ସ୍କରୁଡ୍ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଦେଇ ଏହା ଦୁଇଟି ସ୍କରୁ ଦ୍ୱାରା ଯାଇଥାଏ ।
- ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା କାମ ଅନୁସାରେ ଆବଶ୍ୟକ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଲମ୍ବ ସହିତ ବ୍ଲେଡ ଆଡଜଷ୍ଟ କରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଏ ।
- ଏହି କରତ କୀ-ହୋଲ୍ କାଟିବା କିମ୍ବା ଯେକୌଣସି ଭିତର କଟ୍ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୩.୪ ଚିଜେଲିଂ :

ଚିଜେଲିଂ ହେଉଛି ଏକ କାଠ କାମ କୌଶଳ ଯେଉଁଥିରେ କାଠ କାଟିବା, ଆକୃତି ଦେବା କିମ୍ବା ମୂର୍ତ୍ତି ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଛେଣି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୩.୪.୧. ଫିରମର ଛେଣି :

ସାଧାରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଉପଯୋଗୀ ଛେନି, ହାତ ଚାପ କିମ୍ବା ମାଲେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବା ।

- ଏହାର ଏକ ଫ୍ଲାଟ୍ ବ୍ଲେଡ୍ ପ୍ରାୟ ୧୨୫ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ।
- ବ୍ଲେଡ୍‌ର ପ୍ରସ୍ଥ ୧.୫ ମିଲିମିଟର ରୁ ୫୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

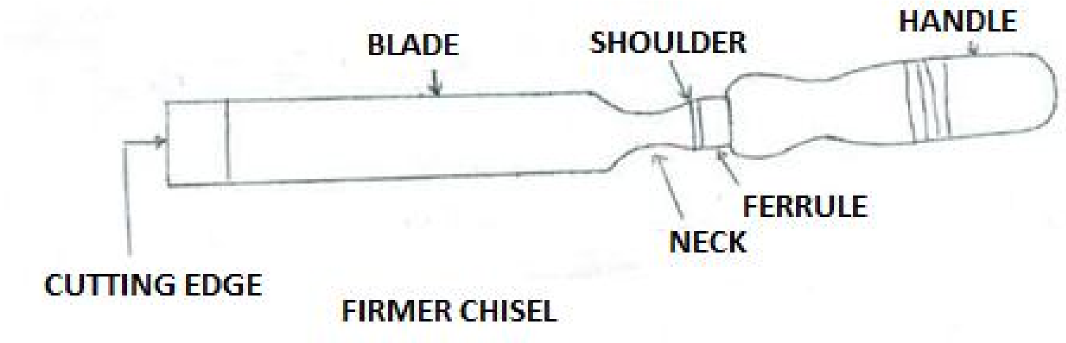


Fig. 9

୩.୪.୨ ବେଭେଲ୍ଡ ଏଜ୍ ଫାର୍ମର ଛେଣି :

ଏହା ଅଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏଗୁଡ଼ିକ କୋଣରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ଯେଉଁଠାରେ ସାଧାରଣ କଠିନ ଛେଣି ଅସାଧାରଣ ହେବ ।

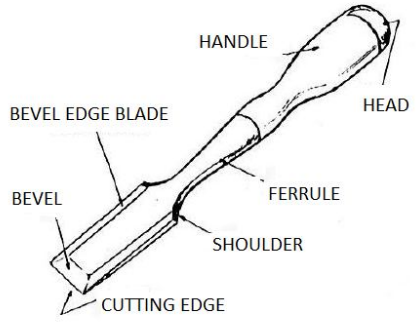


Fig. 10

୩.୪.୩ ପ୍ୟାରିଂ ଛେଣି :

ଲମ୍ବା ପତଳା ବ୍ଲେଡ୍ ସହିତ ତିଆରି ହେଲେ କଠିନ ଏବଂ ବେଭେଲ୍ ଧାର ଉଭୟକୁ ପ୍ୟାରିଂ ଛେଣି କୁହାଯାଏ ।

- ଏହା କାଠର ପୃଷ୍ଠକୁ ଆକୃତି ଦେବା ଏବଂ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ହାତ ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ ।
- ଲମ୍ବ ୨୨୫ ରୁ ୫୦୦ ମିଲିମିଟର ଏବଂ ୫-୫୦ ମିଲିମିଟର ମଧରେ ହୋଇଥାଏ ।

୩.୪.୪ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଛେଣି :

ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଛେଣି ଯାହା ଏହାର ନାମ ଦର୍ଶାଉଛି, ତାହା ମୋର୍ଟାଇଜ୍ କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏହି ଛେଣିଗୁଡ଼ିକ ଭାରୀ କାମ ସହ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଛି ।
- ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଭାରୀ ଗଭୀର ବ୍ଲେଡ୍ ସହିତ ତିଆରି କରାଯାଇଛି ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ଉଦାର କାନ୍ଧ କିମ୍ବା କଲାର ଅଛି ଯାହା ଦ୍ୱାରା ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲିଂ ଅଣ୍ଡାକାର ଅଂଶରେ ମାଲେଟ୍ ଆଘାତର ଶକ୍ତି ସହ୍ୟ କରାଯାଇପାରିବ, ଅନେକ ଛେଣିରେ ମାଲେଟ୍ ଆଘାତର ଆଘାତକୁ ଶୋଷଣ କରିବା ପାଇଁ କାନ୍ଧରେ ଏକ ଚମଡ଼ା ୱାଶର୍ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

- ବ୍ଲେଡ୍ ୩-୧୬ ମିଲିମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ହୋଇଥାଏ ।

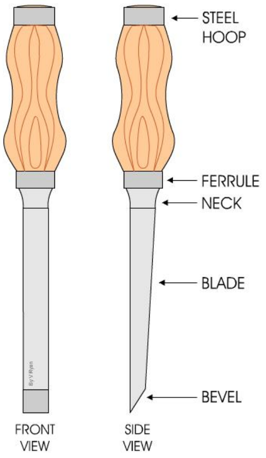


Fig. 11

୩.୪.୫ ଗଜ୍ :

ଗଜ୍ ହେଉଛି ବକ୍ର ଅଂଶ ସହିତ ଛେଣି ଏବଂ ଏହା ଭୂମି ଭିତରେ କିମ୍ବା ବାହାର ହୋଇପାରେ ।

- ପାର୍ଶ୍ୱ ଗଜ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଭିତର ବକ୍ର ଧାର ପାଇଁ ଠିକ୍ ସମାନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯେପରି ସିଧା ପାଇଁ ଛେଣି ହେବ ।
- ବାହାର ଭୂମି ଗଜ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଖୋଲା ଗାତ ଗତ ବଙ୍କା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ବାହାର ଭୂମି ଗଜ୍ କୁ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ ଗଜ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ଭିତର ଗଜ୍‌କୁ ସ୍କ୍ରାବିଂ ଗଜ୍ କୁହାଯାଏ ।

୩.୫ ପ୍ଲେନିଂ :

ଏକ ପ୍ଲେନିଂ ବ୍ୟବହାର କରି କାଠ ଖଣ୍ଡର ପୃଷ୍ଠକୁ ସମତଳ ଏବଂ ମସୃଣ କରିବା ।

୩.୫.୧ ଧାତୁ ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ :

ଧାତୁ ପ୍ଲେନ୍ ବଡ଼ି ଧୂସର ଲୁହା (କାଷ୍ଟିଂ)ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ଯାହାର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ସୋଲକୁ ମେସିନ୍ କରି ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଫିନିଶ୍ ପାଇଁ ଗ୍ରାଇଣ୍ଡ କରାଯାଏ ।

- ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆଡଜଷ୍ଟମେଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିୟ ସେଭିଂର ଘନତା କଟାଯାଏ ଏବଂ ଏକ ଲିଭରକୁ ସମକୋଣରେ ବ୍ଲେଡ୍ ଆଡଜଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

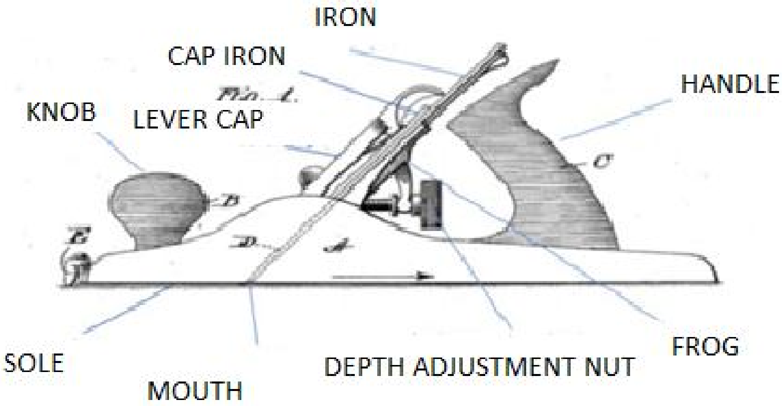


Fig. 12

୩.୫.୨ ଘନତା ପ୍ଲାନର :

ଏକ ଘନତା ପ୍ଲାନର ହେଉଛି ଏକ କାଠ କାମ ମେସିନ୍ ଯାହା ବୋର୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଲମ୍ବରେ ଏକ ସ୍ଥିର ଘତନତାରେ କାଟିଥାଏ ଏବଂ ଉଭୟ ପୃଷ୍ଠରେ ସମତଳ କରିଥାଏ ।

୩.୫.୩ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ଲାନର୍ :

ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ଲାନର୍ ମେସିନ୍ କିମ୍ବା କେବଳ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ଲାନର୍ ହେଉଛି ଏକ ଚାଳିତ ଉପକରଣ ଯାହା କାଠ ପୃଷ୍ଠକୁ ମସୃଣ କରିବା ଏବଂ ଆକାର ଦେବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

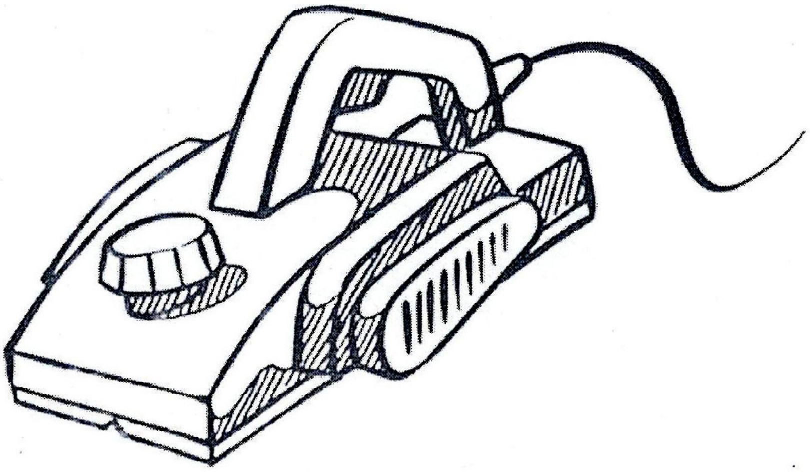


Fig. 13

୩.୬ ବୋରିଙ୍ଗ୍ ଉପକରଣ :

ବଢ଼େଇ କାମରେ ବୋରିଙ୍ଗ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ କାଠରେ ଗାତ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍କ୍ରୁ, ନଖ କିମ୍ବା ଡୋୱେଲ୍ ଭର୍ତ୍ତି କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ମର୍ଟାଇଜ୍ ଏବଂ ଟେନନ୍ ଭଳି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ । ସାଧାରଣ ଉପକରେଣଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ରେସ୍ ଏବଂ ବିଟ୍, ଜିମଲେଟ୍, ବ୍ରାଡୋଲ୍ ଏବଂ ଅଗର ବିଟ୍ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

୩.୬.୧ ଅଗର ବିଟ୍ସ :

କାଠର ଗାତ ଖୋଳିବା ପାଇଁ ବଢ଼େଇଙ୍କ ବ୍ରେସ ସହିତ ବ୍ୟବହୃତ ଏକ ଅଗର ଟୁଲ୍ ବିଟ୍ ।

- ଏହା ଏକ କର୍କସ୍କ୍ରୁ ପରି ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଏହାର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ସ୍କ୍ରୁ, ସ୍ୱର୍ସ କଟିଙ୍ଗ ଏକ ଟ୍ୱିଷ୍ଟ, ଶାଙ୍କ୍ ଏବଂ ଟ୍ୟାଙ୍ଗ ।

୩.୬.୨ ରାଚେଟ୍ ବ୍ରେସ୍ :

ଏକ ରାଚେଟ୍ ବ୍ରେସ୍, ଯାହାକୁ ବ୍ରେସ୍ ଏବଂ ବିଟ୍ ମଧ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏକ ହାତ ଉପକରଣ ଯାହା କାଠରେ ଗାତ ଖୋଳିବା କିମ୍ବା ସ୍କ୍ରୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ରାଚେଟ୍ ମେକାନିଜମ୍ ଛୋଟ, ପାରସ୍ପରିକ ଗତି ପାଇଁ ଅନୁମତି ଦିଏ, ଯାହା ଏହାକୁ ସଙ୍କୁଚିତ ସ୍ଥାନରେ କିମ୍ବା ଯେତେବେଳେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ୩୬୦ ଗିଗ୍ରୀ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପ୍ରବନ୍ଧିତ ଥାଏ ସେତେବେଳେ ଉପଯୋଗୀ କରିଥାଏ ।

- ବଡ଼ ଗାତ ଖୋଳିବା କିମ୍ବା କଠିନ କାଠ ସହିତ କାମ କରିବା ସମୟରେ ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ, କାରଣ ରାଚେଟ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲ ସହିତ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

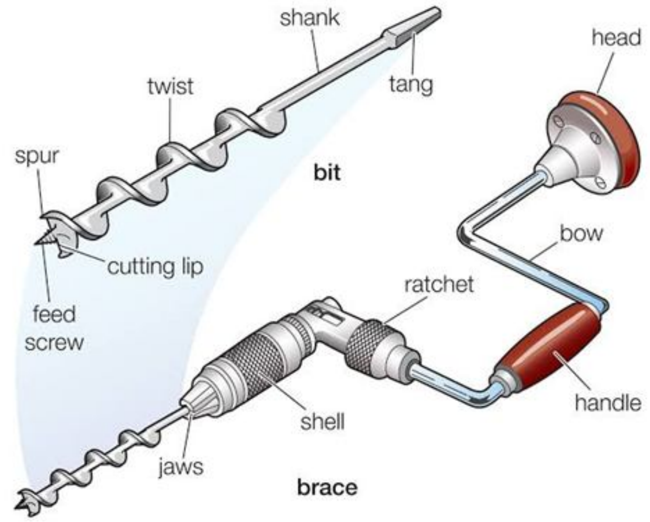


Fig. 14

୩.୭ ଆଘାତ ଉପକରଣ :

ଆଘାତ ଉପକରଣ ହେଉଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ ଉପରେ ଆଘାତ ମାଧମରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହାତ ଉପକରଣ ।

୩.୭.୧ ମାଲେଟ୍ :

ମାଲେଟ୍ ହେଉଛି ଏକ ଉପକରଣ, ଯାହା ପ୍ରାୟତଃ କାଠ କିମ୍ବା ରବରରେ ତିଆରି, ଏକ ବଡ଼ ମୁଣ୍ଡ ଏବଂ ଏକ ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍ ସହିତ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ଆଘାତ କିମ୍ବା ହାତୁଡ଼ି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏହା ଜିନିଷକୁ କ୍ଷତି ନ ପହଞ୍ଚାଇ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଛି ।
- ମାଲେଟ୍ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯେପରିକି କାଠ କାମ, କାନ୍ଥ କାମ ଏବଂ କୋରୋକେଟ୍ ଏବଂ ପୋଲୋ ଭଳି ଖେଳ ।

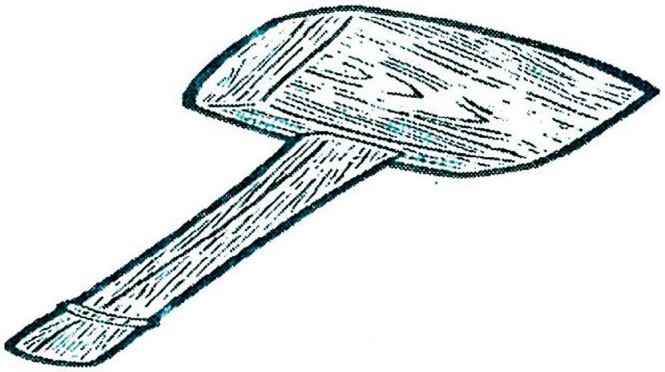


Fig. 15

୩.୭.୨ ବଲ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି :

ଏକ ବଲ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି ହେଉଛି ଏକ ଧାତୁ କାମ କରୁଥିବା ଉପକରଣ ଯାହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଧାତୁକୁ ଆକୃତି ଦେବା, ପିନ୍ କରିବା ଏବଂ ଫେରାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏହାର ସମତଳ ମୁହଁ ଆଘାତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ ଗୋଲାକାର ପିନ୍ ଧାରଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଲାକାର କରିବା, ଆକୃତି ଦେବା ଏବଂ ଧାତୁରେ ସଙ୍କୋଚନ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

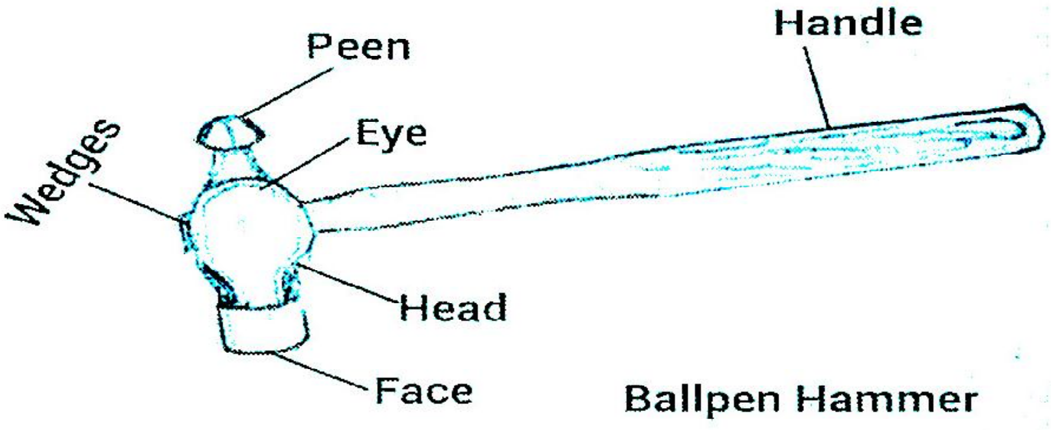


Fig. 16

୩.୭.୩ କ୍ଲା ହ୍ୟାମର :

ଏକ କ୍ଲା ହ୍ୟାମର ହେଉଛି ଏକ ହାତୁଡ଼ି ଯାହା ମୁଖ୍ୟତଃ ବଢ଼େଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯଥା : କାଠରେ କଣ୍ଟା ଲଗାଇବା କିମ୍ବା ଟାଣିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏହା ଧାତୁ ପୃଷ୍ଠରେ ଭାରୀ ହାତୁଡ଼ି ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ ।

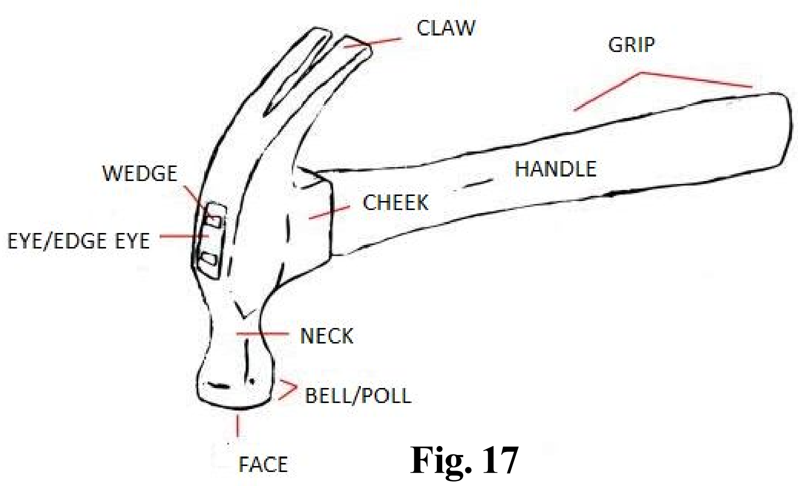


Fig. 17

୩.୮ ଧରିବା ଉପକରଣ :

କାଠ କାରିଗରକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ କାଠ କାଟିବା ପାଇଁ, ଏହାକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବାକୁ ପଡ଼ିବ କାଠ ଧରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ଉପକରଣ ଅଛି ଯାହାର ନିଜସ୍ୱ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ରହିଛି ।

୩.୮.୧ ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍ :

ଭାଇସ୍ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଯଅ ଟେବୁଲର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସ୍ଥିର ହୋଇଥାଏ ଯେତେବେଳେ ଅନ୍ୟଟି ଏକ ସ୍କ୍ରୁ ଏବଂ ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍ ମାଧମରେ ଗତିଶୀଳ ରଖାଯାଏ ।

- ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାଇସ୍ ଲୁହା ଏବଂ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ଯଅଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତ କାଠରେ ଆବରଣଯୁକ୍ତ ଯାହା ଚିହ୍ନିତ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଯାହାକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ନବୀକରଣ କରାଯାଇପାରିବ ।

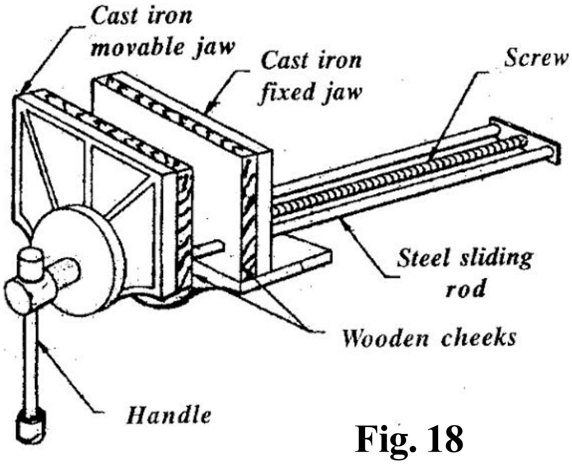


Fig. 18

୩.୮.୨ ସାସ୍ କ୍ରାମ୍ପ :

ସାସ୍ କ୍ରାମ୍ପ କିମ୍ବା ଏକ ଆୟତାକାର ସାଇଭର ଷ୍ଟିଲ୍ ବାର୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ, ଯେଉଁଥିରେ ନମନୀୟ ଲୁହା ଫିଟିଂ ଏବଂ ଏକ ଷ୍ଟିଲ୍ ସ୍କ୍ରୁ ଅଛି ।

- ଏହା ଫ୍ରେମ୍ କିମ୍ବା ଟପ୍ସ ଭଳି ପ୍ରଶସ୍ତ କାମ ଧରି ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୩.୮.୩ ଜି-କ୍ରାମ୍ପ :

ଜି-କ୍ରାମ୍ପ ଛୋଟ କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଏକ ନମନୀୟ ଲୁହା ଫ୍ରେମ୍ ଥାଏ ଯାହାକୁ ଘୂରାହେବ ଏବଂ ଏକ ଷ୍ଟିଲ୍ ସ୍କ୍ରୁ ଥାଏ ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ଥମ୍ବସ୍କ୍ରୁ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

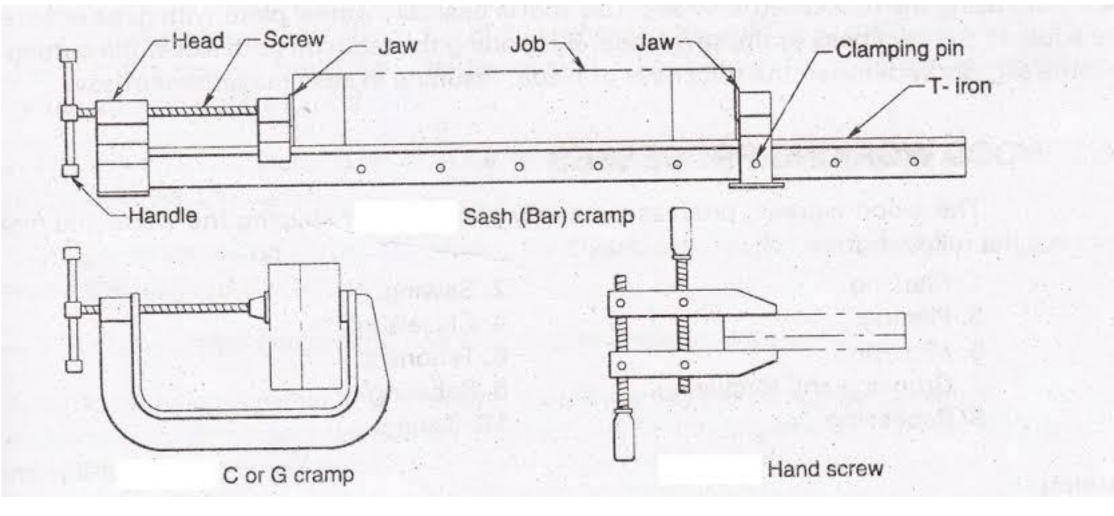


Fig. 19

୪. ବିବିଧ ଉପକରଣ :

୪.୧ ରାସ୍ପ ଏବଂ ଫାଇଲ୍ସ :

ଏହି ଫାଇଲ୍ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆକୃତି ଦେବା, ପରିଷ୍କାର କରିବା ଏବଂ ମସୃଣ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ରାସ୍ପ ଅଧିକ କାଠ କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ରାସ୍ପ ପ୍ରାୟତଃ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ରାମ୍ପର୍ କରିବା କିମ୍ବା ତୀକ୍ଷ୍ଣ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଅପସାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଗୋଲ ଏବଂ ଆକୃତି ଦେବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

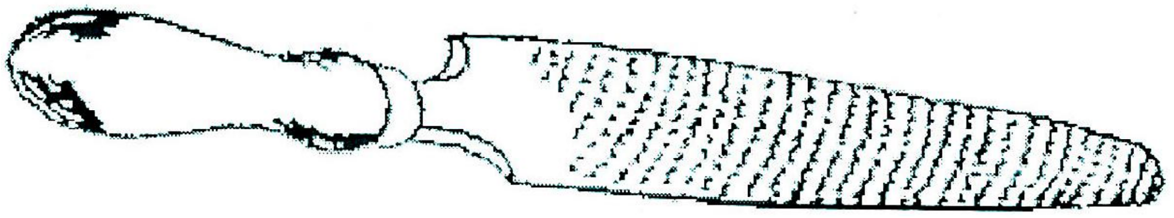


Fig. 20

୪.୨ ପିନ୍ସର :

କଇଁଚିର ବ୍ଲେଡ୍ ପରି ସଜାଯାଇଥିବା କଣ୍ଟା ଅବତଳ ଯଥ ସହିତ ଦୁଇଟି ଧାତୁ କଣ୍ଡରେ ତିଆରି ଏକ ଉପକରଣ, ଯାହା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ଧରିବା ଏବଂ ଟାଣିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ଏଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଚିମୁଟା, କାଟିବା କିମ୍ବା ଟାଣିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ପିନ୍ସରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର ଲିଭର । ପିନ୍ସରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ଲାଇର୍ସଠାରୁ ଭିନ୍ନ କାରଣ ବଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏକ ବିନ୍ଦୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିମ୍ବା ଉପକରଣର ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲର ସମକୋଣରେ ଏକ ଧାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

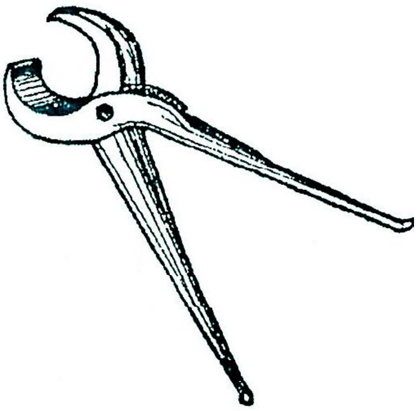


Fig. 21

୫. ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ୍ୟ :

ଏକ କାଠ ଷ୍ଟୁଲ୍ / ବେଞ୍ଚ / ରେକ୍ ତିଆରି କରିବା ।

୫.୧ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାମଗ୍ରୀ :

ସାଲ କାଠ ଏବଂ ପରିମାଣ ସମ୍ପୃକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ ଏବଂ ଚିତ୍ର ଅନୁସାରେ ହେବ ।

୫.୨ ବ୍ୟବହୃତ ଉପକରଣ ଏବଂ ଉପକରଣ :

୧. ଷ୍ଟିଲ୍ ରୁଲ୍

୨. ଟ୍ରାଏ ସ୍କୋୟାର

୩. ବେଭେଲ୍ ସ୍କୋୟାର

୪. ସିଧା ଧାର

୫. ଚିହ୍ନିତ ଗଜ୍

୬. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍

୭. ଧାତୁ ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ୍

୮. ଘନତା ପ୍ଲାନର୍

୯. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଚିଜେଲ୍

୧୦. ଅଧିକ ଦୃଢ଼ ଚିଜେଲ୍

୧୧. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍

୧୨. ସାସ୍ କ୍ଲାମ୍ପ

୧୩. ମାଲେଟ୍

୧୪. ବଲ୍ ପିନ୍ ହାମର୍

୧୫. ରାସ୍ପ ଫାଇଲ୍

୫.୩ କରାଯିବାକୁ ଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ :

୧. କାଟିବା

୨. ପ୍ଲେନିଙ୍ଗ୍ କରିବା

୩. ଚିହ୍ନ ଦେବା

୪. ଚିଜେଲ୍ କରିବା

୫. ବୋରିଙ୍ଗ୍ କରିବା

୬. ଏକତ୍ର କରିବା

୭. ଶେଷ କରିବା

୬. ପ୍ରକ୍ରିୟା :

୧. ପ୍ରଥମେ, ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ମାପ ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ । ତା'ପରେ ଏହି ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକରେ ସଇଂ ଅପରେସନ୍ କରନ୍ତୁ, ଯେପରିକି ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରିମାଣଠାରୁ ଟିକେ ଅଧିକ ମାପ ନେଇ, ଅର୍ଥାତ୍ ୧୦ ମିଲିମିଟର ।

୨. ସର୍ବୋତ୍ତମ ପୃଷ୍ଠ ବାଛି, ଏହି ପୃଷ୍ଠରେ ଟିକେ ଯୋଜନାବଦ୍ଧଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ । ଏହାକୁ ନମ୍ବର ୧ ପୃଷ୍ଠ ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ କରନ୍ତୁ ଯାହାକୁ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି ପ୍ଲେନ ପାଇଁ ରେଫରେନ୍ସ ପ୍ଲେନ ଭାବରେ ବିବେଚନା କରାଯିବ ।

୩. ତା'ପରେ ନମ୍ବର ୧ ମୁହଁ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ଅନ୍ୟ ଏକ ଭଲ ପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ଲେନ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସେଥିରେ ନମ୍ବର ୨ ଚିହ୍ନିତ କରନ୍ତୁ ।

୪. ପରବର୍ତ୍ତି ସମୟରେ କେବଳ ଚିତ୍ରରେ ସୂଚିତ ମାପ ଅନୁସାରେ ମାର୍କିଂ ଗଜ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ମାର୍କିଂ ଅପରେସନ୍ କରନ୍ତୁ ।

୫. ଏହି ମୁହଁଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ଲେନ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ନମ୍ବର ୩ ଏବଂ ନମ୍ବର ୪ ମୁହଁ ଚିହ୍ନିତ କରନ୍ତୁ ।

୬. ତା'ପରେ ମର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିବା ମାପ ଅନୁସାରେ ନମ୍ବର ୨ ଏବଂ ନମ୍ବର ୪ ମୁହଁରେ ମର୍ଟାଇଜିଂ ଏବଂ ଟେନୋନିଂ ମାର୍କ ରେଖା ଆଙ୍କନ୍ତୁ ।

(ଗେଜ୍ :- ଆସୁଛି ନୁହେଁ ଆସୁଛି ଭାବରେ ଉଚ୍ଚାରଣ କରାଯାଏ)

୭. ତା'ପରେ କାମରେ ଟେନନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଟେନନ୍ ସା ବ୍ୟବହାର କରି କରତ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ।

୮. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଚିଜେଲ୍ ଏବଂ କଠିନ ଛେଣି ସାହାଯ୍ୟରେ କାମରେ ଛେଣି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ । ମର୍ଟାଇଜ୍ ଗାତର ଗଭୀରତା ୩୪ ମିଲିମିଟର ।

୯. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଏବଂ ଟେନନ୍ ସନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ ସନ୍ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରି ବ୍ୟକ୍ତିଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର କରନ୍ତୁ ।

୧୦. କାମକୁ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ବାଲି କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ । କାମରେ ଆପଣଙ୍କର ରୋଲ୍ ନମ୍ବରକୁ ପଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ପାଇଁ ଦାଖଲ କରନ୍ତୁ ।

୬.୧ ସତର୍କତା :

୧. କାଠ ଆର୍ଦ୍ରତା ମୁକ୍ତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୨. ସମାନ୍ତରାଳ ତ୍ରୁଟି ବିନା ଚିହ୍ନିତ କରାଯିବା ଉଚିତ ।

୩. ଛେଦନ ଏବଂ ଟେନୋନିଂ ସମୟରେ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯିବା ଉଚିତ ।

୪. ଦୁଇଟି ମ୍ୟାଚିଂ କଡ଼ାକଡ଼ି ସଠିକ୍ ଭାବରେ ଯୋଡ଼ିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୭. ଉପସଂହାର :

କାଠ ଷ୍ଟୁଲ୍ / ବେଞ୍ଚ / ରାକ୍ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଫଳତାର ସହିତ ତିଆରି ହୋଇଛି ।

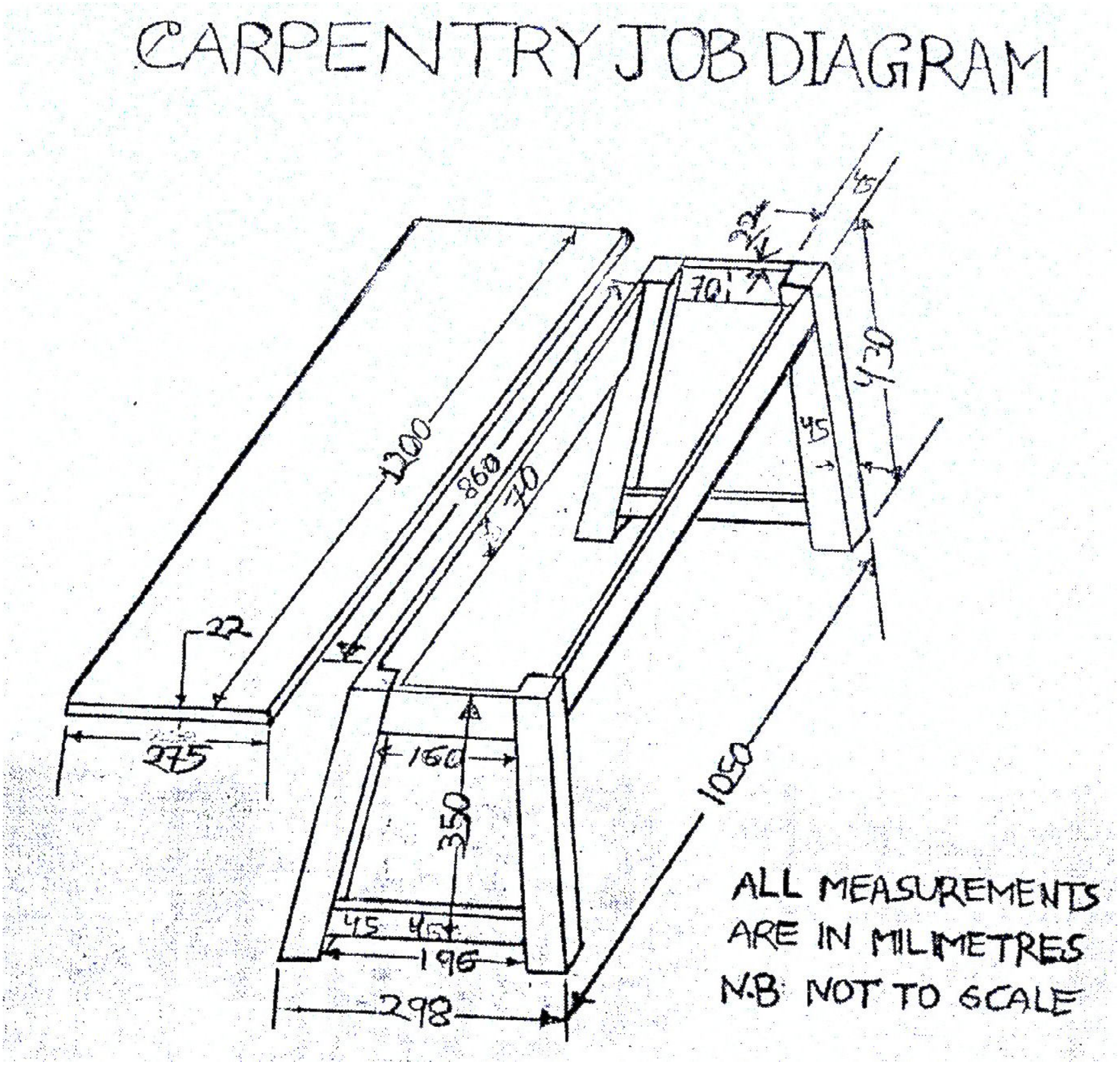


Fig. 22

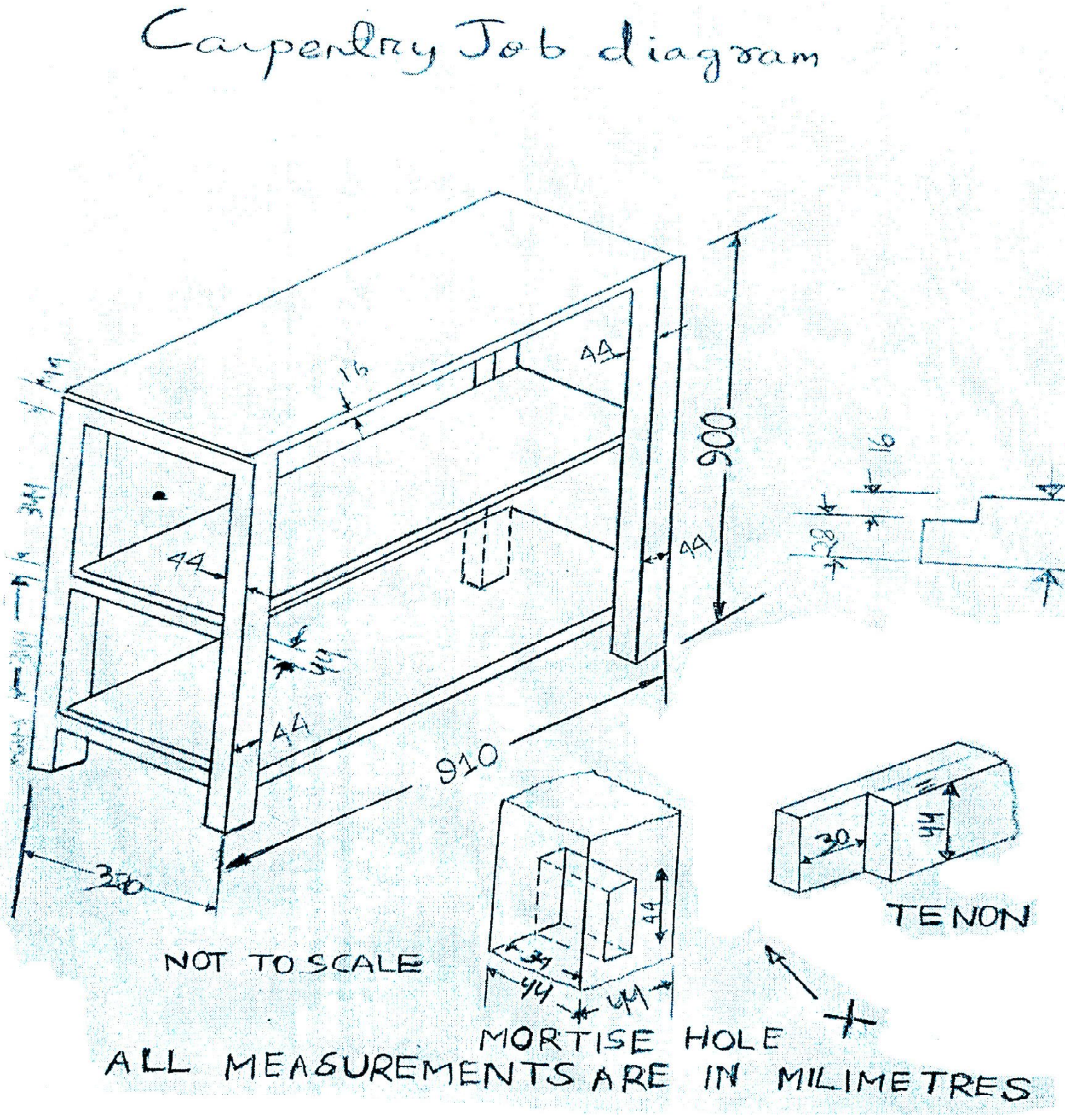

Carpentry Job diagram
16
44
900
16
44
44
44
44
910
350
NOT TO SCALE
30
44
TENON
44
44
44
MORTISE HOLE
ALL MEASUREMENTS ARE IN MILIMETRES

Fig. 23

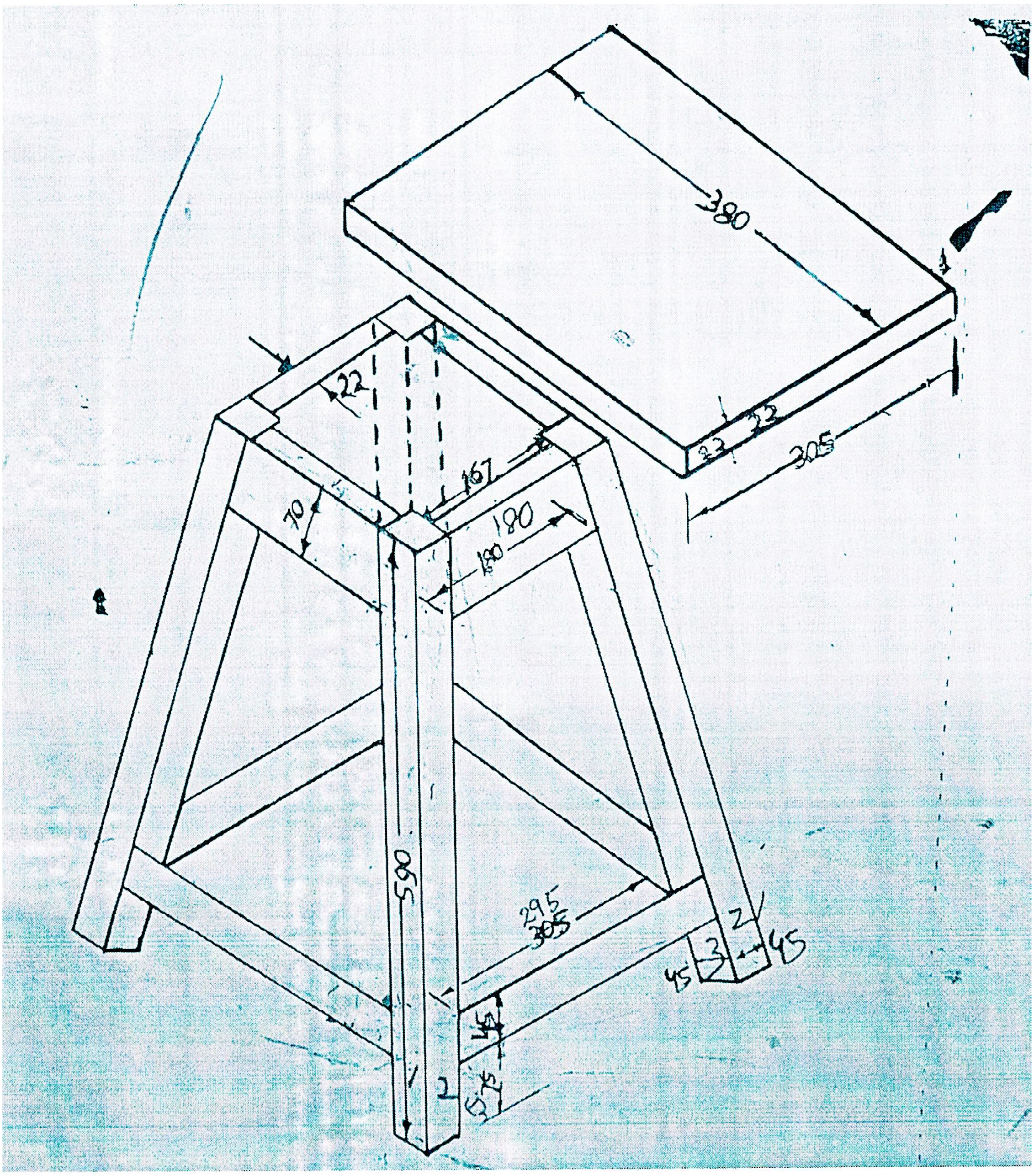


Fig. 24

CARPENTRY SHOP

ବଢ଼େଇ କାମ (କାର୍ପେଣ୍ଟି)

୧. ପରିଚୟ :

ବଢ଼େଇ କାମ ହେଉଛେ, ହାତର ଉପକରଣ ମାନକୁ ବୟବହାର କରି କାଠ୍ର ରୂପ ବଦଳାଇବା । ଇନୁ ଜେନ ଜିନିଷ ବନ୍‌ସି ସେଟାକେ ଘରଦ୍ୱାର ତିଆରି, ଦରଜା, ଝରକା, ଆସବାବପତ୍ର ବନାବାରେ ଆଉ ଫାଉଣ୍ଡ୍ରିମାନକେ ଢାଲିବା ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୧.୧ ଟିମ୍ବର (କାଠ):

ଟିମ୍ବର ମାନେ ହେଲା କାଠ ଯେନ୍‌ତା ବାହାର୍‌କେ ବଢୁଥିବାର୍ ଗଛଥି ଲାଗି ମିଲ୍‌ସି । ଇଥିର୍ ଭିତ୍‌ରେ ଗଛର୍ ବଢ଼ନ୍ ଗୋଟେ ସେଣ୍ଟର୍ ଥି ବାହାର୍‌ର୍କେ ହୁଏ, ଯେନ୍‌ଥିର୍ ଲାଗି ଗୋଟେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଲେୟାର୍ ତିଆରି ହୁଏ, ଯେନତାକେ ବାର୍ଷିକ ରିଙ୍ଗ୍ ବଲସନ୍ ।

- ଗଛ ପୁରା ବଢ଼ି ଗଲାପରେ, ଇ ଗଛ୍‌କୁ କାଟି କରି ଆରୁ ରେକ୍ଟାଙ୍ଗୁଲାର୍ ସେକ୍ସନ୍‌ରେ ବଦଳାଇ ଦିଆଯାଏ, ଯେନ୍‌ତାକି ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ କାମ୍ ଲାଗି ବୟବହାର ହୁଏ ।
- ଟିମ୍ବର ବଜାରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ଆକାର୍ ଆରୁ ସାଇଜ୍‌ରେ ମିଲ୍‌ସି । ସାଧାରଣ୍ ଆକାର୍ ଆରୁ ସାଇଜ୍ ଗୁଡ଼ାକ ହେଲା:

୧. ଲଗ୍ : ଇଟା ଗଛର୍ ମୁଖ୍ୟ ଡ଼ାଳ୍, ଯେନ୍‌ତାକି ଡାଳ୍ ଗୁଡ଼ାକର୍ ଥିରୁ ନିର୍ମୁକ୍ତ ।
୨. ବାଲ୍କ : ଇଟା ହେଲା ଗୋଟେ ଲଗ୍, ଯେନ୍‌ତାକି ସ୍କୋୟାର୍ ସେକ୍ସନ୍‌ରେ କଟା ହେଇଥିସି ।
୩. ଡିଲ୍ : ଇଟା ହେଲା ଗୋଟେ ଲଗ୍, ଯେନ୍‌ତାକି ରେକ୍‌ଟାଙ୍ଗୁଲାର୍ କ୍ରସ୍ ସେକ୍ସନ୍‌ରେ କଟା ହେଇଥିସି, ଯେନ୍‌ଥିର୍ ଚଉଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୨୨୫ ମିଲିମିଟର ଆରୁ ମୋଟେଇ ୧୦୦ ମିଲିମିଟର ଯାଏଁ ଥାଏ ।
୪. ପ୍ଲାଙ୍କ : ଇଟା ହେଲା ଗୋଟେ ଟିମ୍ବର ପିସ୍, ଯେନ୍‌ଥିର ଚଉଡ଼ା ୨୭୫ ମିଲିମିଟରରୁ ଅଧିକ ଆରୁ ମୋଟେଇ ୫୦ ରୁ ୧୫୦ ମିଲିମିଟର ଥାଏ ।
୫. ବୋର୍ଡ : ଇଟା ହେଲା ଟିମ୍ବର୍ ପିସ୍, ଯେନ୍‌ତାକି ୫୦ମିଲିମିଟର ରୁ କମ୍ ଗୋଟା ଆରୁ ୧୨୫ ମିଲିମିଟର ରୁ ଅଧିକ ଚଉଡ଼ା ।
୬. ବ୍ୟାଟେନ୍ : ଇଟା ହେଲା ଟିମ୍ବର ଯେନ୍‌ତାକି ୧୭୫ ମିଲିମିଟରରୁ କମ୍ ଚଉଡ଼ା ଆରୁ ୩୦ ରୁ ୫୦ ମିଲିମିଟର ଭିତ୍‌ରେ ମୋଟେଇ ଥାଏ ।
୭. ସ୍କାନ୍ତଲିଂ : ଇଟା ହେଲା ଅଲଗା ଅଲଗା ଆକାର୍‌ର ଟିମ୍ବର୍ ଯେନ୍‌ତାକି ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଠାରୁ ଅଲଗା ।

୨. କାଠର ସିଜନିଂ :

କାଠକେ ଶୁଖେଇକରି ମଇଶଚର୍ କମ୍ କର୍‌ବାର୍ ପ୍ରୋସେସ୍ କେ ସିଜନିଂ କହେସନ୍ ।

- ସିଜନିଂ କଲେ କାଠ ହାଲ୍‌କା ହେସି, ମଜ୍‌ବୁତ ଆଉ ସ୍ଥିର ହେସି, ମୁଡ଼ବାର୍, ଗୁଡ଼ାବାର ଆଉ ଭାଗ କରବାର କାମ୍‌ଟା କମ୍ ହେଇଥିସି ।
- କାଠକେ କାଟିକରି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କର୍‌ଲା ପରେ ତାର ସାଇଜ୍ ଆଉ ସେପ୍‌କେ ବନେଇ ରଖିବାର୍ ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ମାଧ୍ୟମ ଅଟେ ।
- ଏହା ଶୁଖି ସାରିଲା ପରେ ଇଆର୍ ଶକ୍ତ, କଠୋର ଆଉ କଠୋରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇସି ।

୨.୧ ପ୍ରାକୃତିକ ସିଜନିଂ :

ଇତାକେ ପବନ୍‌ରେ ସୁଖାବାର ଭି କୁହାଯାଏସି ।

- ଇ ଉପାୟ୍‌ରେ ବାଙ୍କଗୁଡ଼ିକ ମଝିରେ ସ୍ପେସର ସହିତ ଆବରଣ ତଳେ ରଖାଯାଏସି, ଯାହାଥି ଲାଗି ସେମାନଙ୍କର ଚାରିପାଖ୍‌ରେ ଏକ ମୁକ୍ତ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏସି । ଇ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟା ଧିର୍ ଲେକିନ୍ ରେଜଲ୍‌ଟ୍ ଟା ଭଲ ଦେଶି ।

୨.୨ କୃତିମ ସିଜନିଂ :

ଇ ଉପାୟ୍‌ରେ, ସିଜନିଂର ସମୟ୍‌ଟା ବହୁତ କମ୍ ହେଇଥିସି । ଆର୍ ଇଟା କାଠର ସାଇଜ ଆର୍ ତାର ଭେରାଇଟି ହିସାବରେ ଦୁଇ କିମ୍‌ବା ତିନ୍ ସପ୍ତାହ ଲାଗ୍‌ବା ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ।

- କାଠକେ ଗୋଟେ ସ୍ପେଶିଆଲ ଟ୍ରକ ଉପରେ ଲୋଡ଼୍ କରାହେଲା ଆର୍ ଚେମ୍ବରରେ ଚକ୍ ଲଗେଇକରି ସିଲ୍ କରିଦିଆଗଲା ଗରମ ହବା ଦ୍ୱାରା ଘୂରାଘୂରି କରାହେଲା ଆର୍ ନିସ୍‌ଚିତ୍ ହିସାବରେ ଷ୍ଟିମ୍ ଦିଆଗଲା ଆର୍ ଟାଇମ୍ ଟାଇମ୍‌ରେ ତାର ମଇଶଚର୍ କେତେ ଅଛେ ତାକେ ଚେକ୍ କରାଗଲା ।
- ବାହାରେ କାମ ଲାଗି କାଠରେ ନମି ୧୬ ରୁ ୨୨ ପ୍ରତିଶତ ଥିବା ଦରକାର ।
- ଭିତର କାମ ଲାଗି ଯା ଗରମ ମାହୋଲ ଲାଗି ନମି ୮ ରୁ ୧୨ ପ୍ରତିଶତ ରହିବା ଦରକାର ।

୩. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆର୍ ସାମାନ୍

୩.୧ ମାପ୍‌ବାର୍ ଜିନିଷ୍ :

ମାପ୍‌ବାର୍ ଜିନିଷ୍‌ଗୁଡ଼ାକ କାଠ କାମ୍‌ର ଲମ୍ବା, କୋଣ ଆର୍ ଲେଭେଲ୍ ଠିକ୍ ହିସାବେ ବାହାର କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୩.୧.୧ ଷ୍ଟିଲ୍ ରୁଲର୍ :

ଇଟାକେ ମେସିନ୍‌ବାଲା ଫିଁତା ବା ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଫିଁତା ଭି କୁହାଯାଏସି । ଇଟା ଗୁଟେ ଗୁଟେ ଲମ୍ବା, ଚଉଡ଼ା, ଗଭୀରତା ମାପ୍‌ବାର୍ ଦରକାରୀ ଜିନିଷ୍ ।

- ଇଟା ସାଧାରଣତଃ କଠିନ ଇସ୍ପାତ୍‌ଥି ତିଆରି ହୋଇଥାଏ, ଇତାର୍ ଗୁଟେ ଚେପ୍‌ଟା ଆର୍ ସିଦା ।।କାର ଥାଏ ଯେନ୍‌ଥି ମାପ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଫିଁତା ଚିହ୍ନ ଦିଆ ହେଇଥାଏ ।

୩.୧.୨ ମାପ୍ ଟେପ୍ :

ମାପ୍‌ବା ଫିଁତା ଗୁଟେ ହାତ ଉପକରଣ ଆଏ ଯେନଥିରେ ଦୂରତ କିମ୍‌ବା ଆକାର ମାପ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି ।

- ଇଟା ଗୁଟେ ବହୁତ ଲମ୍ବା ନରମ ରୁଲର୍ ଭଲିଆ, ଯେନଥି ଗୁଟେ କେସ୍, ଥମ୍ବ ଲକ୍, ବ୍ଲେଡ୍ / ଟେପ୍, ହୁକ ଆଉ କେତେବେଲେ ବେଲ୍ଟ୍ କ୍ଲିପ୍ ଥାଏ ।
- ମାପ୍‌ବା ଫିଁତା ଥି ଇଞ୍ଚି ମାପ୍, ସେଣ୍ଟିମିଟର ମାପ୍ କିମ୍‌ବା ଦୁଇଟା ଯାକ ଥାଇପାରେ ।

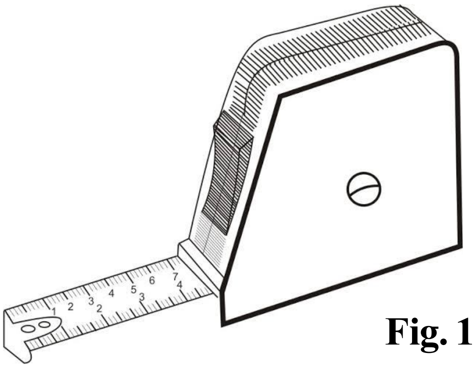


Fig. 1

୩.୧.୩ ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର :

ଇଟା ଗୁଟେ କାଠ କାମ୍ କରୁଥିବାର ଟୁଲ୍, କାଠ ଉପରେ ୯୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ୍ ମାପିକରି ଚିହ୍ନେଇବାକେ କାମ୍ ଆସେ ।

- ଏଥିରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ବ୍ଲେଡ୍ ଥାଏ, ଯେନ୍‌ତାକି ଗୁଟେ ଶକ୍‌ତ୍ କାଠର ଖଣ୍ଡ ସଙ୍ଗେ ରିଭେଟ୍ କରି ଲାଗିଥିସି, ଆର୍ କାମ କର୍‌ବାର୍ ଜାଗାରେ ପିତ୍ତଳ ପ୍ଲେଟ୍ ଲାଗି ରକ୍ଷା କରେ ।
- ଆର୍ ଗୁଟେ ପ୍ରକାର ଅଛେ ସବୁ ଧାତୁର ଟ୍ରାଏ ସ୍କୋୟାର୍, ଯେନ୍‌ଥିରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ପତି ଆର୍ କାଷ୍ଟ ଆଇରନ୍ ଖଣ୍ଡ ଲାଗିଥିସି । ଇଟା ୧୫୦ ରୁ ୩୦୦ ମିଲିମିଟର ଯାଏଁ ଭିନ୍ ଭିନ୍ ଆକାରରେ ମିଳେ, ବ୍ଲେଡ୍‌ର ଲମ୍ବା ହିସାବେ ।

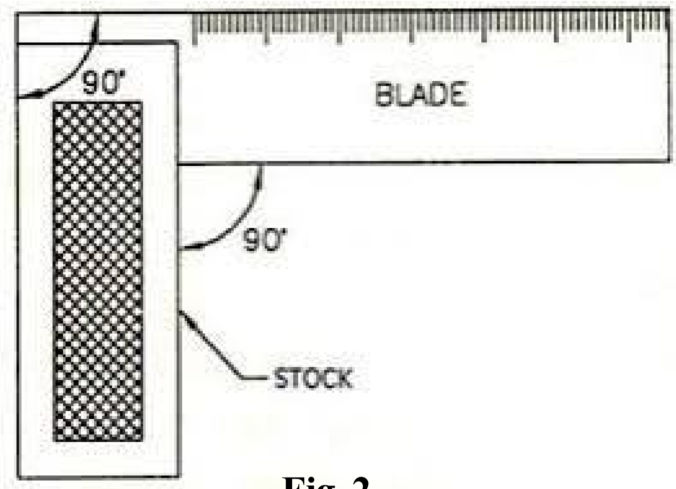


Fig. 2

୩.୧.୪ ବେଭଲ୍ ସ୍କୋୟାର :

ବେଭଲ୍ ସ୍କୋୟାର, ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଏକ ବ୍ଲେଡ୍ ଅଛି ଯାହାକୁ ୦ ରୁ ୧୮୦ ଡିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେକୌଣସି କୋଣକେ ଘୁରାଇହେବ ।

ଏହି ଉପକରଣଟାକେ ଟେବୁଲର ଏକ ସ୍ଲଟରେ ଚାଲୁଥିବା ଏକ ମେସିନ୍ ସ୍କ୍ରେ ଏକ ସଠିକ୍ ଟର୍ଣ୍ଣ ଆଡ୍‌ଜଷ୍ଟ କରାଯାଇଥାଏ ।

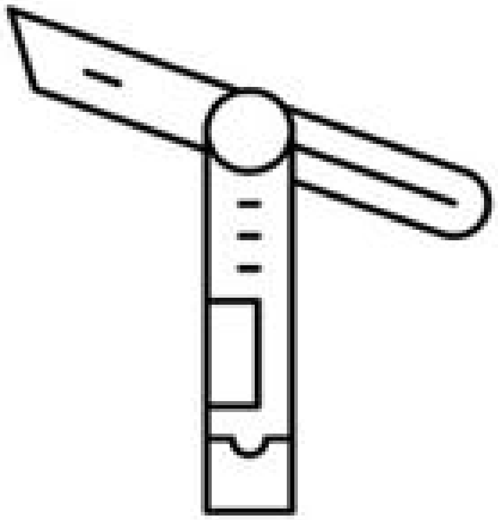


Fig. 3

୩.୧.୫. ସିଧା ଧାର :

ବଢ଼େଇ କାମ୍ କଲାବେଳେ ସିଧା ଗାର୍ ଟାନ୍‌ବାକେ କିମ୍ବା କୌଣସି ଗାରର୍ କିମ୍ବା ଜାଗାର ସିଧାପଣ ଦେଖିବାକେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

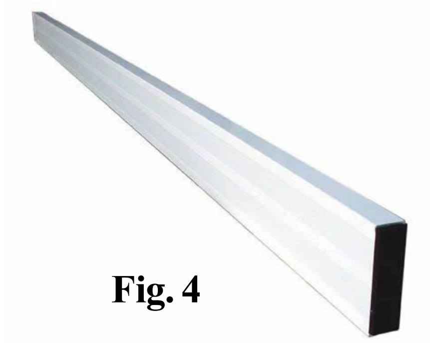


Fig. 4

୩.୨ ମାର୍କି ଟୁଲ୍ :

କାଠ୍ କାମ୍‌ରେ ମାର୍କିଂ ଟୁଲସ୍ କାଠ ଉପରେ ମାପ ଆଉ ଡିଜାଇନ୍ ଠିକ୍ ଭାବ୍‌ରେ ବସେଇବାକେ କାମ କରେ, ଯେନ୍‌ତାକେ କାଟିବା, ଯୋଡ଼ିବା ଆଉ ଅନ୍ୟ କାଠ କାମ୍‌ର ଲାଗି ଗାଇଡ୍ ଲାଇନ୍ କିସମ୍ ଦେଖାଏ ।

୩.୨.୧ ମାର୍କିଂ ଗଜ୍ :

ମାର୍କି ଗଜ୍‌ରେ ଗୁଟେ ମାର୍କିଂ ପଏଣ୍ଟ ଥିସି । ଇଟା ସିଧା ଏଜ୍ ସାଙ୍ଗେ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଠିକ୍ କଟ୍ ଲାଇନ୍ ଦିଏ, ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରେନ୍ ସାଙ୍ଗେ ।

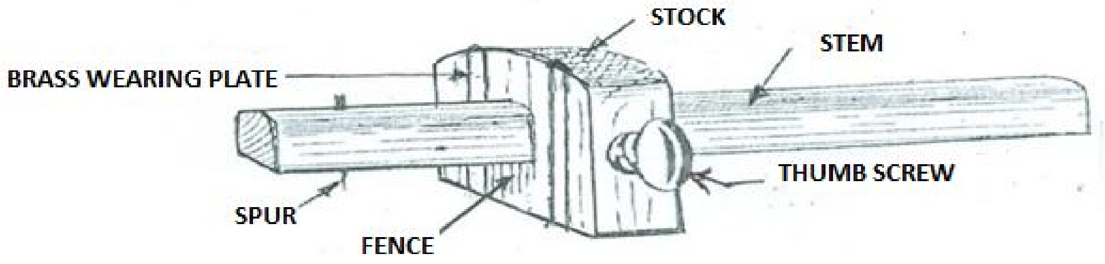


Fig. 5

୩.୨.୨ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ :

ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ର ଦୁଇଟା ମାର୍କିଂ ପଏଣ୍ଟ ଥିସି - ଗୁଟେ ଷ୍ଟେମ୍‌ର ଶେଷ ଆଡ଼କେ ଫିକ୍ସଡ୍ ହେଇଥିସି ଆଉ ଅନ୍ୟଟା ପିତଳ ସ୍ଲାଇଡିଂ ବାର୍‌ରେ ଲାଗିଥିସି ।

- ଇ ଦୁଇଟା ଦାନ୍ତ ଦୁଇଟା ସମାନ୍ତରାଳ ଲାଇନ୍ କାଟସି, ଯାହାକେ ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ରେଖା କୁହାଯାଏସ ।

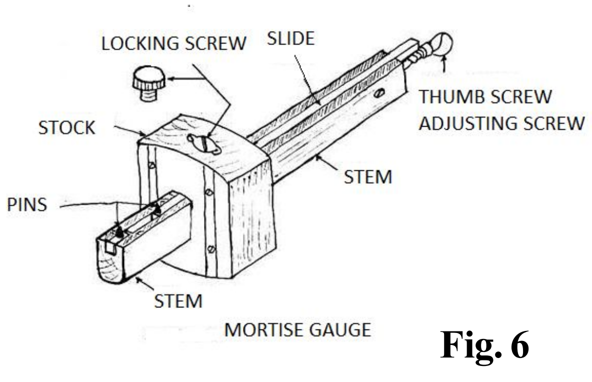


Fig. 6

୩.୩ କାଟିବା ଉପକରଣ (ସଇଙ୍ଗ ଟୁଲ୍ସ୍) :

କାଠ୍ କାଟ୍‌ବାର୍ ତରିକାରେ ଗୁଟେ କରତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ, ଯେନ୍‌ଟା ଗୁଟେ ଛୋଟ, ତୀଖ ଦାନ୍ତ କିମ୍ବା ଘଷି କାଢ଼ିବାର୍ କଣିକା ଥିବାର୍ ବ୍ଲେଡ୍ ଥିବାର ଟୁଲ୍, ଗୁଟେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଜିନିଷ କାଢ଼ିଦେବା କିମ୍ବା ଗୁଟେ ଖଣ୍ଡକୁ ଅଲଗା କରିଦେବା କିମ୍ବା ଗୁଟେ ସେକ୍ସନ୍‌କୁ କାଟିଦେବା ଲାଗି ଜିନିଷରେ ଗୁଟେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ କଟ୍ କରାଯାଇଥାଏ ।

୩.୩.୧ ରିପ୍ ସ୍ :

ଇଟା ମୋଟା କାଠ୍‌କେ କାଟିବାର ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

- ବ୍ଲେଡ୍ ଉଚ୍ଚ ଗ୍ରେଡ୍ ଟୁଲ୍ ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।
- ରିପ୍ ସ୍ କରତ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ଥିସି ୨୫ ମିଲିମିଟର ପ୍ରତି ୩ ରୁ ୫ଟି ଦାନ୍ତ ଥିସି ।

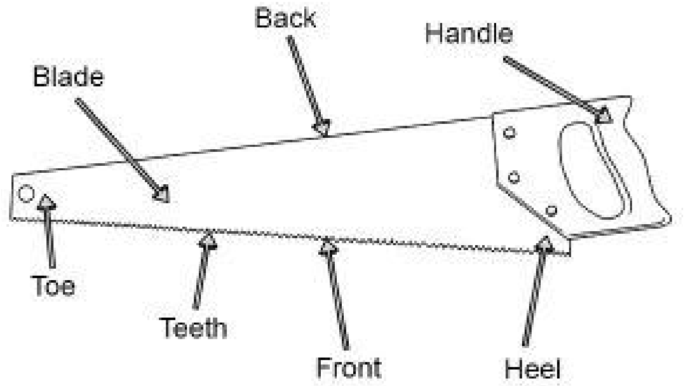


Fig. 7

୩.୩.୨ କ୍ରସ୍ କଟ୍ ସ୍ :

ଏହି ମୋଟା କାଠ୍‌କେ ତାହାର ଗ୍ରେନ୍‌ର ବିପରୀତରେ କାଟିବା ପାଇଁ ବୟବହାର୍ ହୋଇଥାଏ ।

- ୬୦୦ ରୁ ୬୫୦ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ଆର୍ ୨୫ ମିଲିମିଟର ହିସାବେ ୮ ରୁ ୧୦ ଦାନ୍ତ ଥାଏ ।

୩.୩.୩ ପ୍ୟାନେଲ୍ ସ୍ :

ପ୍ୟାନେଲ୍ ସ୍ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ଆର୍ ୨୫ ମିଲିମିଟର ହିସାବେ ୧୦ ରୁ ୧୨ ଦାନ୍ତ ଥାଏ, ଯେନ୍‌ଟାକି କ୍ରସ୍ କଟ୍ ସ୍ ଲେଖେଁ ଦିଶ୍‌ସି ।

- ଇଟାର୍ ଧାର୍ ଟିକେ ତେଜ୍ ଥାଏ ଆର୍ ଇଟାକେ ସବୁବେଳେ ବେଞ୍ଚରେ ବସି କରି ଛୋଟ୍ ଛୋଟ୍ କାମ୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୩.୩.୪ ଟେନନ୍ କିମ୍ବା ବ୍ୟାକ୍ ସ୍ :

ଇଟାକେ ସେତେବେଳେ ବୟବହାର କରାଯାଏସି ଯେତେବେଳେ ଧାର୍ ଥିବା ଆର୍ ସଠିକ୍ ଭାବେ କାଟ୍‌ବାର୍ ଦରକାର୍ ପଡ଼ସି ।

- ଇଟାର୍ ଧାର୍ ବହୁତ ପତଳା ଆର୍ ଗୋଟେ କଡ଼ା ଇସ୍ପାତ ପଟି ସାଙ୍ଗେ ଲାଗିକରି ଥିସି ।

- ଧାର୍‌ଗୁଡ଼ା୍ ୨୫୦ ରୁ ୪୦୦ ମିଲିମିଟର ଆର୍ ୨୫ ମିଲିମିଟର ହିସାବେ ୧୩ ଟା ଦାନ୍ତ ଥିସି ।
- ଇଟାର୍ ଦାନ୍ତଗୁଡ଼ା ସମାନ ଥିବା ତିନି କୋଣିଆ ଆକାରେ ଥାଏ ଆର୍ କେତେବେଲେ ଖୁଣ୍ଟି ଦାନ୍ତ ହିସାବେ ଥାଏ ।

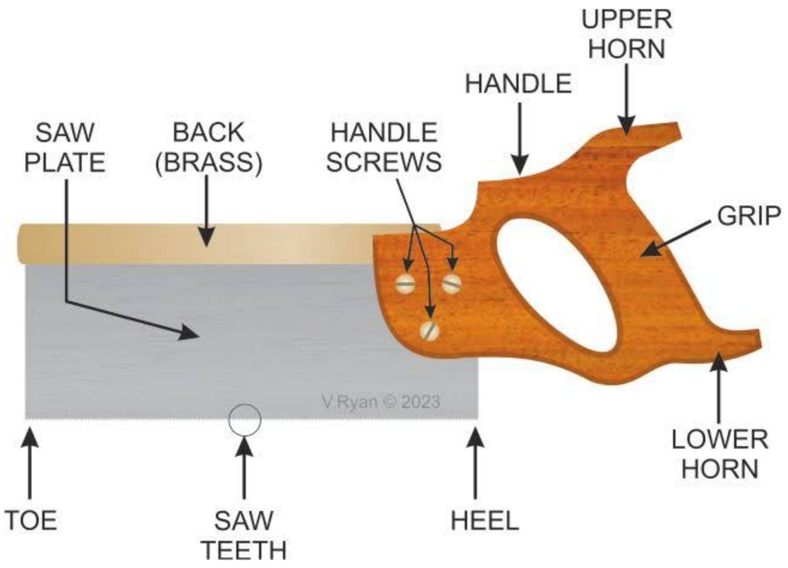


Fig. 8

୩.୩.୫ ଡୋଭଟେଲ୍ ସ୍ :

ଏଟା ଟେନନ୍ ସ୍‌ର ସାନ ଭାଇ ବଲି କହିଲେ ଚଲେ ।

- ଯେତେବେଲେ ଏକ୍‌ଦମ୍ ଠିକ୍‌ଠାକ୍ କାଟିବାର୍ ଆଉ ଅଳପ୍ କାଟିବାର୍ ଦର୍‌କାର୍ ପଡ଼େ ସେତେବେଲେ ଏଟା କାମ କରେ ।
- ପ୍ରତି ୨୫ ମିଲିମିଟରରେ ୧୨ ରୁ ୧୮ ଦାନ୍ତ ଥିସି ଆଉ ଲମ୍ବା ୨୦୦ ରୁ ୩୫୦ ମିଲିମିଟର ଯାଏଁ ଥିସି ।

୩.୩.୬ କମ୍ପାସ ସ୍ :

ଏଟା ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ଜାଗାରେ ଛୋଟ୍ ବଙ୍କା କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ଆଉ ଏହା ୨୫୦ ରୁ ୪୦୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସରୁ ହେଇଥିସି ।

୩.୩.୭ ପ୍ୟାଡ୍ ଏବଂ କୀ-ହୋଲ ସ୍ :

ଏଟା ସବୁଠୁ ସାନ୍ ସ୍, ଏହାର ବ୍ଲେଡ୍ ୨୫ ମିଲିମିଟରରୁ ବଡ଼ ହେଇଥିସି ।

- ପ୍ୟାଡ୍ ସ୍‌ର ବ୍ଲେଡ୍ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲରେ ସ୍କ୍ରୁଡ୍ ହେଇଥାଏ, ଯାହା ଦେଇ ଏହା ଦୁଇଟି ସ୍କ୍ରୁ ଦ୍ୱାରା ଯାଇଥାଏ ।
- ଏ ହିସାବ ଥି ଯେନ୍ତା କାମ ସେନ୍ତା ବ୍ଲେଡକେ ଲମ୍ବା କରିହେବା ।
- ଇ ସ୍ କେ କି-ହୋଲ୍ କାଟ୍‌ବାର୍ କିମ୍ବା ଭିତର କଟ୍ ଆରମ୍ଭ କଲାବେଲେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୩.୪ ଚିଜେଲିଂ (ଛେନି ମାରିବା) :

ଚିଜେଲିଂ ହେଉଛେ କାଠ କାମ୍‌ର ଏନ୍ତା ଗୁଟେ ଟୁଲ୍ ଯେନ୍‌ଥିରେ କାଠ କାଟିବା, ଆକାର ଦେବା କିମ୍ବା କାଠ୍‌କେ ଖୋଦେଇ କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୩.୪.୧ ଫର୍ମର ଛେଣି :

ଇଟା ସାଧାରଣ କାମ୍ ପାଇଁ ସବୁଠୁ ଭଲ ଚିଜେଲ୍, ଏଟାକେ ହାତେ କିମ୍ବା ମୁଗୁରୀରେ ମାରିକରି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

- ଏହାର ଏକ ଫାଟ୍ ବ୍ଲେଡ୍ ପ୍ରାୟ ୧୨୫ ମିଲିମିଟର ଲମ୍ବା ଥାଏ ।
- ବ୍ଲେଡ୍‌ର ଚଉଡ଼ା ୧.୫ ମିଲିମିଟର ରୁ ୫୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହେଇପାରେ ।

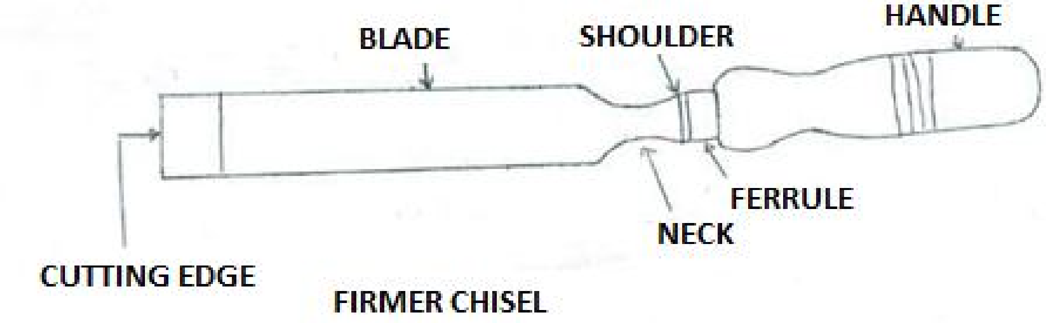


Fig. 9

୩.୪.୨ ବେଭେଲ୍ଡ୍ ଏଜ୍ ଫାର୍ମର ଚିଜେଲ୍ :

ଏହା ବହୁତ ଛୋଟ କାମ୍ ପାଇଁ ବୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

- ଯେନ୍ ଜାଗାରେ ସାଧାରଣ ଚିଜେଲ୍ କରିନାଇଁ ପାରନ୍ ସେ ଜାଗାରେ ଏହା ପଶିକରି କାମ୍ କରି ପକାସି ।

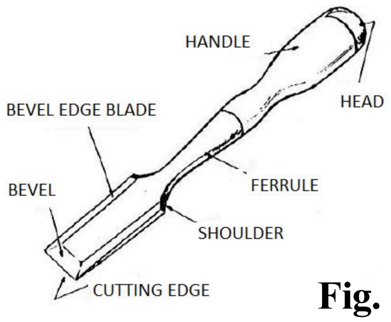


Fig. 10

୩.୪.୩ ପ୍ୟାରିଂ ଚିଜେଲ୍ :

ଯେତେବେଳେ ଉଭୟ ଫାର୍ମର ଆଉ ବେବେଲ୍ଡ୍ ଚିଜେଲ୍‌ଟା ଲମ୍ବା ପତଳା ବ୍ଲେଡ୍ ଥି ରେ ବନା ଯାଏସି ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ୟାରିଂ ଚିଜେଲ କୁହାଯାଏସି ।

- ଏଟା କାଠର ଉପର ସରଫେସ୍‌କେ ଆକୃତି ଦେବାର, ପ୍ରସ୍ତୁତ କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।
- ଲମ୍ୱ ୨୨୫ ରୁ ୫୦୦ ମିଲିମିଟର ଏବଂ ୫-୫୦ ମିଲିମିଟର ମଧରେ ହୋଇଥାଏ ।

୩.୪.୪୪. ମୋର୍ଟାଇଜ୍ ଚିଜେଲ୍ :

ଗାତ କରବାରଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

- ଏହି ଚିଜେଲ୍ ଗୁଡ଼ାକ ବେଶୀ ଜୋର୍ କାମ୍ ସହି ପାର୍‌ବାର୍ ହିସାବେ ବନା ହେଇଥାଏ ।

- ଏଟା ଗୋଟେ ଭାରୀ ଗଭୀର ବ୍ଲେଡ୍ ସହିତ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ, ଯେନ୍ତାକି ମୁଗୁର୍ ବାଡ଼େଇଲେ ସହିପାର୍‌ବା, ବହୁତ ଚିଜେଲ୍‌ରେ କାନ୍ଧ ପାଖେ ଚମଡ଼ା ଵ୍ୱାସର୍ ଲାଗିଥାଏ, ଯେନ୍ତାକି ମୁଗୁର୍ ବାଡ଼େଇଲେ ଝଟ୍କାକୁ ଶୋଷି ନିଏ ।
- ଧାର୍ ଗୁଡ଼ାକ ୩- ୧୬ ମିଲିମିଟର ହୋଇଥାଏ ।

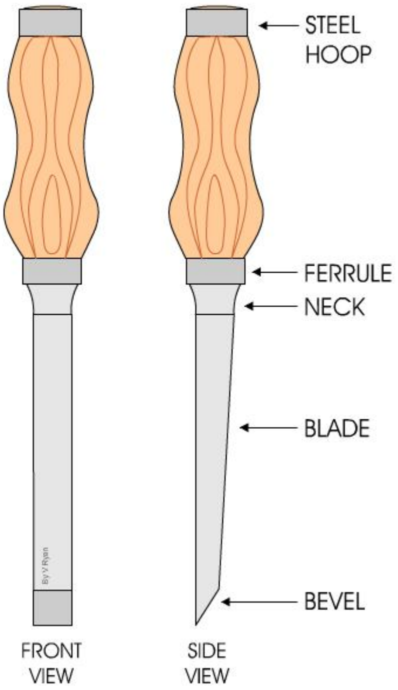


Fig. 11

୩.୪.୫ ଗଜ୍ :

ଗଜ୍‌ମାନେ ହେଉଛେ ବଙ୍କା ଛେନି, ଏନ୍ତା ଭିତ୍‌ରେ କିମ୍ବା ବାହାରେ ଥାଇପାରେ ।

- ଭିତ୍‌ରେ ଥିବା ଗଜ୍‌କୁ ଠିକ୍ ସେନ୍ତା ବୟବହାର କରାଯାଏ ଯେନ୍ତା ସିଧା କାଟ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଛେନି ବୟବହାର କରାଯାଏସି, ଯେନ୍ତା ସିଧା କାଟ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଛେନି ବୟବହାର କରୁଛନ୍ ।
- ବାହାରେ ଥିବା ଗଜ୍‌କୁ ଗୋଲିଆ ଜାଗା କାଟିବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏ ।
- ବାହାରେ ଗଜ୍‌କୁ ଫର୍ମର୍ ଗଜ୍ ବଲି କୁହାଯାଏ ।
- ଭିତର ଗଜ୍‌କୁ ସ୍କ୍ରାବିଂ ଗଜ୍ ବଲି କୁହାଯାଏ ।

୩.୫ ପ୍ଲେନିଂ (ଘସା) :

ପ୍ଲେନିଂ ବ୍ୟବହାର କରି କାଠ୍‌ର ଉପର୍ ଭାଗକେ ସମାନ ଆର୍ ଚିକ୍କଣ କରବାର୍ ।

୩.୫.୧ ମେଟାଲ୍ (ଧାତୁ) ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ :

ମେଟାଲ୍ ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ୍‌ର ବଡ଼ିଟା ଗ୍ରେ କାଷ୍ଟ ଆଇରନ୍‌ରେ ତିଆରି ହେଇଥାଏ ଆଉ ସାଇଡ୍ ଆଉ ସୋଲ୍‌କେ ମେସିନ୍ କରି ଏକ ଉଜ୍ଜଳ ଫିନିଶ୍ ପାଇଁ ଗ୍ରାଇଣ୍ଡ କରାଯାଇଥିସି ।

- ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍କ୍ରୁ ଆଡଜଷ୍ଟମେଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିୟ ସେଭିଂର ଘନତା କଟାଯାଏ ଆଉ ବ୍ଲେଡ୍‌କେ ସମକୋଣରେ ଆଡଜଷ୍ଟ କର୍‌ବା ଲାଗି ଗୁଟେ ଲିଭର୍ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

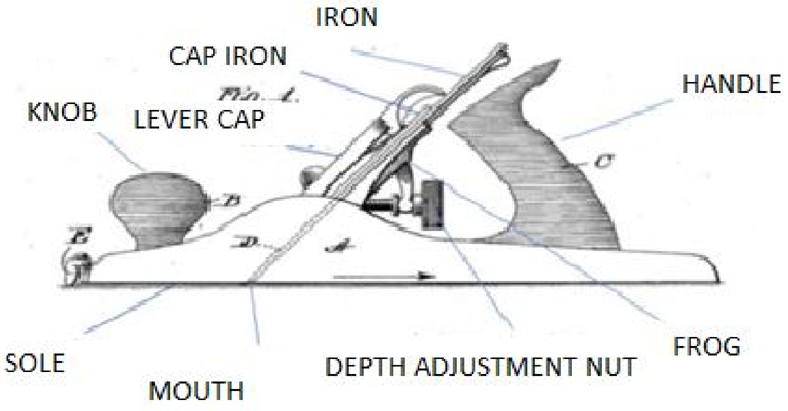


Fig. 12

୩.୫.୨. ଘନତା ପ୍ଲାନର :

ଏହି ପ୍ଲାନର ଗୁଟେ କାଠ୍ କାମ୍ ମେସିନ୍ ଯେନ୍‌ଟା କି କାଠ୍‌କେ ଗୁଟେ ସମାନ ମୋଟେଇ କରି ଛାଣ୍ଟେ ।

୩.୫.୩ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ଲାନର୍ :

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ଲାନର୍ ମେସିନ୍‌କେ ସିଧା ସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ଲାନର୍ ବଲି କୁହାଯାଏ । ଏଟା ଗୁଟେ ପାୱାର ଟୁଲ୍ ଯେନ୍‌ଟା କାଠର ସର୍‌ଫେସ୍ କେ ସମାନ କର୍‌ସି ଆଉ ଡିଜାଇନ୍ କର୍‌ସି ।

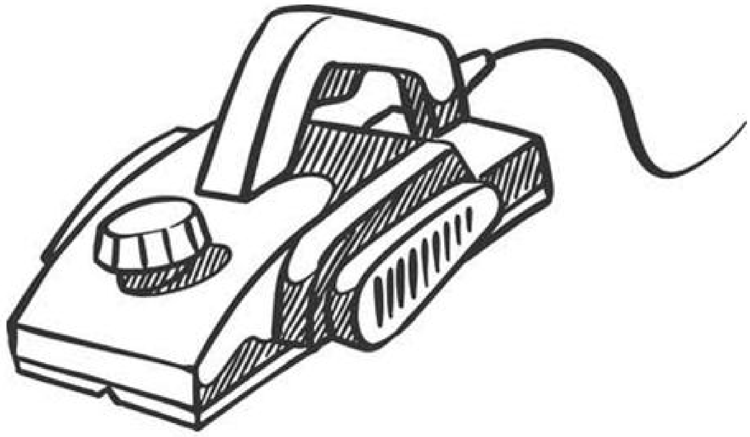


Fig. 13

୩.୬ ବୋରିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲ୍ସ୍ :

କାଠ କାମ୍‌ରେ ବୋରିଙ୍ଗ ଟୁଲ୍ସ୍ କାଠରେ ଗାତ କର୍‌ବାକେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି, ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍କ୍ରୁ, କଣ୍ଟା କିମ୍ବା ଡୋୱେଲ୍ ଭର୍ତ୍ତି କର୍‌ବାକେ ଆର୍ ମର୍ଟାଇଜ୍ ଆର୍ ଟେନନ୍ ପରି ଫିଚର୍ସ ତିଆରି କର୍‌ବାକେ । ସାଧାରଣ ଟୁଲ୍‌ଗୁଡ଼ାକ ହେଲା ବ୍ରେସ୍ ଆର୍ ବିଟ୍, ଜିମଲେଟ୍, ବ୍ରାଡୋଲ୍ ଏବଂ ଅଗର ବିଟ୍ ।

୩.୬.୧ ଅଗର ବିଟ୍ସ :

ଅଗର ଟୁଲ୍ ବିଟ୍‌କେ ବଡ଼େଇ କାଠରେ ଗାତ କରବାକେ ବ୍ରେସ୍ ସାଙ୍ଗେ ବୟବହାର କରସି ।

- ଇଟା ଗୁଟେ କର୍କସ୍କ ଭଲି ଦିଶେ ଆର୍ ଇଥିର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ସ୍କ୍ରୁ, ସ୍ପର୍ସ, କଟିଙ୍ଗ ଏଜେସ୍ ଟ୍ୱିଷ୍ଟ, ଶାଙ୍କ୍ ଆର୍ ଟ୍ୟାଙ୍କ ।

୩.୬.୨ ରାଚେଟ୍ ବ୍ରେସ୍ :

ଏକ ରାଚେଟ୍ ବ୍ରେସ୍, ଯାହାକେ ବ୍ରେସ୍ ଆର୍ ବିଟ୍ ବଲି ମଧ କୁହାଯାଏ, ଏହା ଏକ ହାତ ଟୁଲ୍ ଯେନ୍‌ଥିରେ କାଠର ଗାତ କର୍‌ବାକେ କିମ୍ବା ସ୍କ୍ରୁ ଲଗାବାକେବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

- ରାଚେଟ୍ ମେକାନିଜମ୍ ଛୋଟ, ପରସ୍ପର ଗତିବିଧି ଲାଗି ଅନୁମତି ଦିଏ, ଇଟା ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ଜାଗାରେ କିମ୍ବା ଯେତେବେଳେ ଫୁଲ୍ ୩୬୦ ଗିଗ୍ରୀ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ୍ ସୀମିତ ଥାଏ ସେତେବେଳେ ବଢ଼ିଆ କାମ୍ କରେ ।
- ଇଟା ବିଶେଷକରି ବଡ଼ ଗାତ ଖୋଲିବା କିମ୍ବା କଡ଼ା କାଠ୍‌ରେ କାମ୍ କଲାବେଳେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ, କାହିଁକି ନା ରାଚେଟ୍ କ୍ରିୟା ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍ ସାଙ୍ଗେ ଗ୍ରପ ପକେଇବାକେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

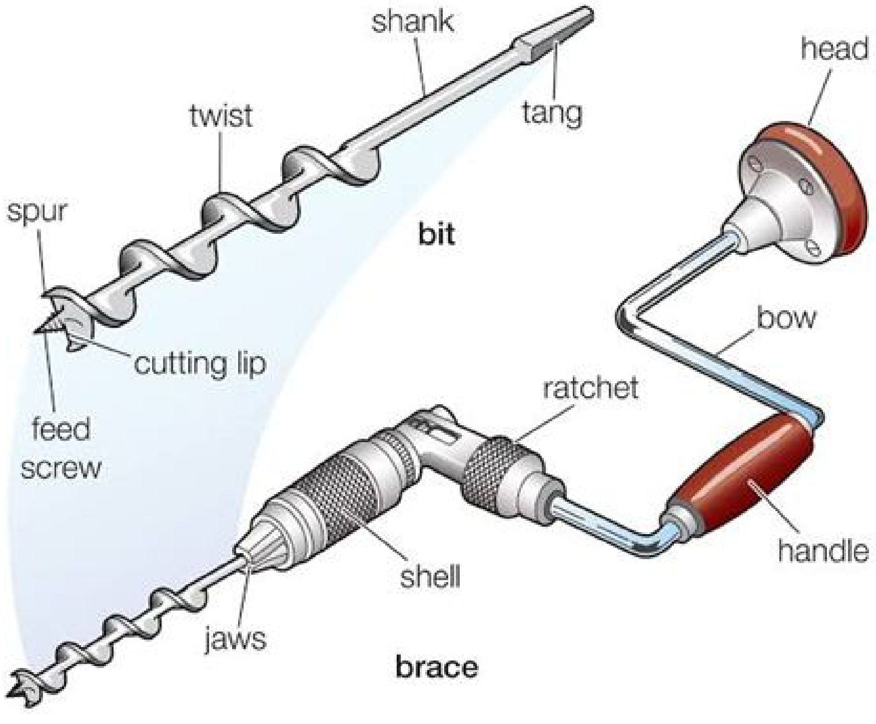


Fig. 14

୩.୭ ପିଟାପିଟି କର୍‌ବାର୍ ଜିନିଷ୍ (ଷ୍ଟ୍ରାକିଙ୍ଗ ଟୁଲ୍ସ୍) :

ପିଟାପିଟି କର୍‌ବାର୍ ଜିନିଷ୍‌ମାନେ ହାଥରେ ଧରି କରି କାମ୍ କର୍‌ବାର୍ ଜିନିଷ୍ ଯେନ୍‌ଟାକେ କଣ୍ଟା ପିଟ୍‌ବାର୍ ଆର୍ ଅଲ୍‌ଗା କାମ୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୩.୭.୧ ମାଲେଟ୍ :

ମାଲେଟ୍ ଗୁଟେ ଟୁଲ୍, ଯେନ୍‌ଟା ପ୍ରାୟ କାଠ୍ କିମ୍ବା ରବର୍‌ରେ ତିଆରି ହେଇଥାଏ, ଆର୍ ତାର୍ ମୁଣ୍ଡଟା ବଡ଼ ହେଇଥାଏ ଆର୍ ଧର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଗୁଟେ ହାଥ ଥିସି, ଇଟାକେ ଜିନିଷ୍ ପିଟ୍‌ବାର୍ କିମ୍‌ବା ଠୁକ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

- ଇଟାକେ ଏନ୍‌ତା ତିଆର୍ କରାଯାଇଛେ ଯେନ୍‌ଥିରେ ଜିନିଷ୍ ଉପରେ ଠୁକ୍‌ଲେ ଜିନିଷ୍‌ର କିଛି କ୍ଷତି ନାଇ ହୁଏ ।
- ମାଲେଟ୍‌କେ କାଠ୍ କାମ୍, ବଢ଼େଇ କାମ୍ ଆର୍ କେତେକ୍ ଖେଳକୁଦ କାମ୍‌ରେ ଭି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

Fig. 15

୩.୭.୨ ବଲ୍ ପିନ୍ ହେମର୍ :

ବଲ୍ ପିନ୍ ହେମର୍ ଗୁଟେ ଧାତୁ କାମ୍ କର୍‌ବାର୍ ଟୁଲ୍ ଇଟାକେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଧାତୁକେ ଗଢ଼୍‌ବାର୍, ପିନ୍ ମାର୍‌ବାର୍ ଆର୍ ଧାତୁକେ ପୁରୁନ୍ତା କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

- ଏଥିର ସମାନ୍ ମୁହଁଟା ପିଟ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର ହେସି, ଆର୍ ଗୋଲାକାର୍ ପିନ୍‌ଟା ଧାର୍‌କେ ଗୁଲେଇ ଦେବାର୍, ଆକାର ଦେବାର୍ ଆର୍ ଧାତୁକେ ସଙ୍କୋଚନ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରବାର ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

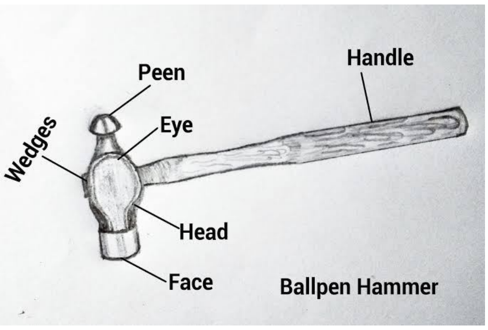


Fig. 16

୩.୭.୩ କ୍ଲୋ ହେମର :

କ୍ଲୋ ହେମର୍ ଗୁଟେ ହେମର୍ ଯେନ୍‌ଟା ମୁଖ୍ୟତଃ ବଢ଼େଇ କାମ୍‌ରେ କାଠ୍ ଭିତ୍‌ରେ କଣ୍ଟା ଲଗାବାର୍ କିମ୍ବା ବାହାର କାଢ଼୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

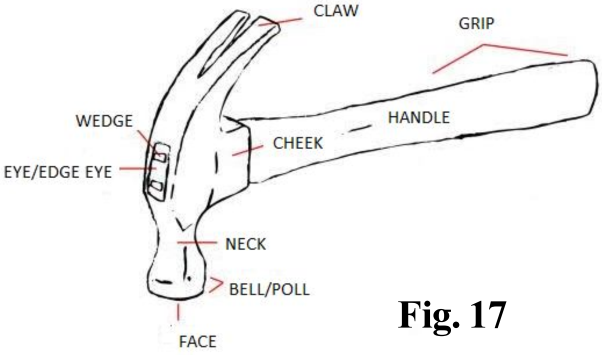


Fig. 17

୩.୮ ହୋଲ୍ଡିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲ୍ସ୍ :

ବଢ଼େଇମାନଙ୍କେ ଠିକ୍ ହିସାବରେ କାଠ୍ କାଟ୍ବାର୍ ଲାଗି ହେଲେ ତାକେ ପହେଲା ସ୍ଥିର କରି ରଖ୍ବାର୍ ଲାଗି ପଡ଼ସି । ସେଥିର୍ ଲାଗି ବହୁତ୍ ସାରା ଟୁଲ୍ସ ଇଉଜ୍ କରାଯାଏସି ।

୩.୮.୧ ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍ :

ଭାଇସ୍ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ବୟବହାର କରାଯାଏସି । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଯଅ ଟେବୁଲର ସାଇଡ୍‌ରେ ଫିକ୍ସ୍‌ଡ ହେଇଥିସି, ତ ତାର ଆଉ ଗୋଟେ ସ୍କ୍ରୁ କିମ୍ବା ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍ ମାଧମରେ ହଲ୍‌ଚଲ୍ (ଗତିଶୀଳ) କରାଯାଇଥାଏ ।

- ପୂରା ଭାଇସ୍‌ଟା ଲୁହା କିମ୍ବା ଇସ୍ପାତଥି ତିଆରି ହେଇଥାଏ, ଯଅଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତ କାଠ୍‌ରେ ଆବରଣଯୁକ୍ତ ଯାହା ଚିହ୍ନିତ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଯାହାକେ ଦରକାର୍ ଅନୁସାରେ ନବୀକରଣ କରାଯାଇପାରେ ।

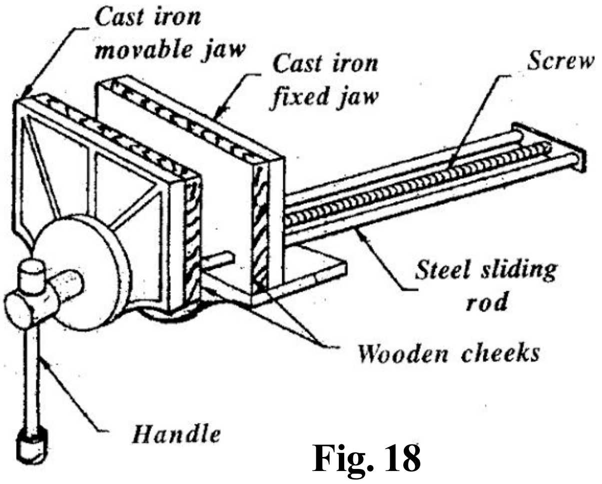


Fig. 18

୩.୮.୨ ସାସ୍ କ୍ରାମ୍ପ :

ସାସ୍ କ୍ରାମ୍ପ ଆର୍ ବାର୍ କ୍ରାମ୍ପଟା ଆୟତକାର୍ ଷ୍ଟିଲ୍‌ବାର୍‌ରେ ବନା ଥାଏ, ଯେନ୍‌ଟାରେ ନରମ ଲୁହାର ଫିଟିଙ୍ଗ ଆର୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ସ୍କ୍ରୁ ଲଗାଥାଏ ।

- ଇଟା ଫ୍ରେମ୍ କିମ୍ବା ଟପ୍ସ ଭଲି ପ୍ରଶସ୍ତ କାମ୍‌ରେ ଧରିକରି ରଖ୍ବାର ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୩.୮.୩ ଜି-କ୍ରାମ୍ପ :

ଜି-କ୍ରାମ୍ପ ଛୋଟ କାମ ପାଇଁ ବୟବହାର କରାଯାଏସି । ଇଥିରେ ଗୋଟେ ନରମ ଲୁହା ଫ୍ରେମ୍ ଥିସି ଯାହାକେ ଘୂରାବାର୍ ଲାଗି ଆର୍ ଗୋଟେ ଷ୍ଟିଲ୍ ସ୍କ୍ରୁ ଥିସି ଯେନ୍‌ଥିରେ ଗୋଟେ ଅମ୍ଳ ସ୍କ୍ରୁ ଲଗାଯାଇଥିସି ।

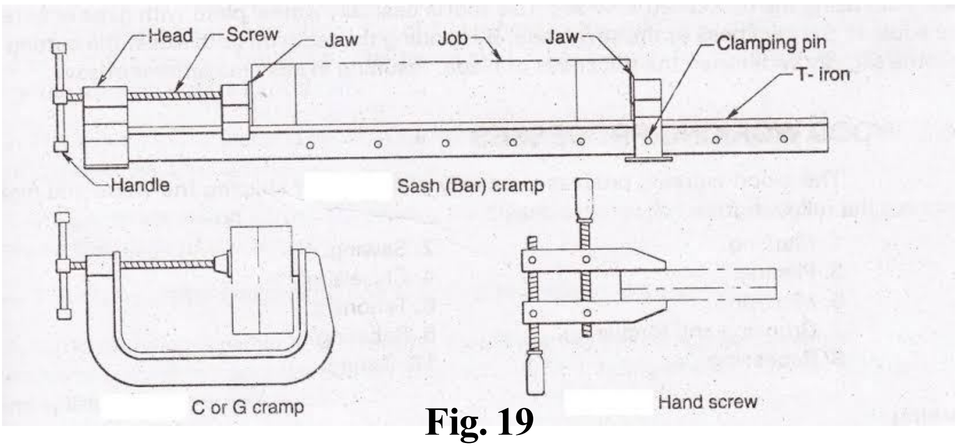


Fig. 19

୪. ବିବିଧ ଟୁଲସ୍ :

୪.୧. ରାସ୍ପ ଆର୍ ଫାଇଲ୍ସ :

ଇ ଟୁଲ୍‌ସ୍‌ଟା ଜିନିଷକେ ସେପ୍ ଦେବାର ଲାଗି, ସ୍ମୁଥ୍ କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ରାସ୍ପ ଟୁଲ୍‌ଟା ଅଧିକ କାଠ୍ କାଟ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି । ଇ ଟୁଲ୍‌ସ୍‌ଟା ପ୍ରାୟତଃ କୋଣଗୁଡ଼ାକେ ଚେମ୍ପର କିମ୍‌ବା ସାରପ୍ ପଏଣ୍ଟ ଦେବାର୍ ଲାଗି ଆର୍ ଗୋଲ୍ କିମ୍‌ବା ଆକାର୍ ଦେବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

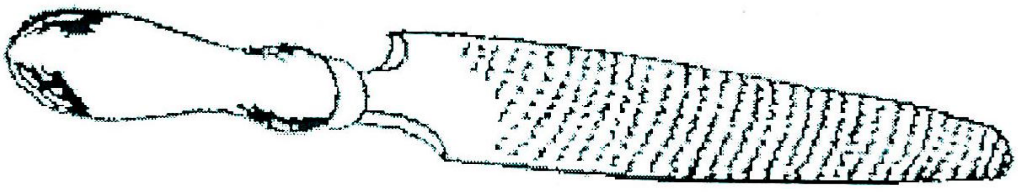


Fig. 20

୪.୨ ପିନ୍ସର :

ଦୁଇଟା ମେଟାଲ୍ ପିସ୍‌ର ଯୋଡ଼ିହୋଇ ବନାଯାଇଥାଏ, ଯାହାର ବ୍ଲେଡ୍ ସିଜ୍‌ର ଭଲି ସଜାହେଇଥାଏ । ଯେନ୍‌ଟାକେ ନିଜିଷଗୁଡ଼ାକେ ଧର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଆର୍ ଟାନ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

- ଇଗୁଡ଼ାକେ କେନ୍‌ସି ନିଜିଷ୍‌କେ କାଟ୍‌ବାର୍ କିମ୍‌ବା ଟାନ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଇଉଜ୍ ହେସି । ଇ ଗୁଡ଼ାକେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର ଲିଭର । ପିନ୍ସରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ଲାଇର୍ସଠାରୁ ଭିନ୍ନ କାରଣ ବଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏକ ବିନ୍ଦୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିମ୍ବା ଟୁଲ୍‌ସ୍‌ର ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲର ସମକୋଣରେ ଏକ ଧାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥିସି ।

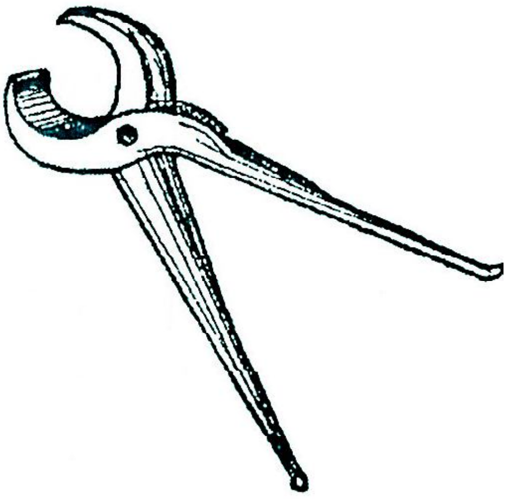


Fig. 21

୫. ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ୍ୟ :

ଗୁଟେ କାଠ ଷ୍ଟୁଲ୍ / ବେଞ୍ଚ / ରାକ୍ ତିଆରି କର ।

୫.୧ ଦରକାର ହେଉଥିବା ଜିନିଷ :

ସାଲ କାଠ ଆର୍ ଡାଇମେନ୍ସନ୍ ଡାଇଗ୍ରାମ୍ ହିସାବେ ଆର୍ ସମ୍ବନ୍ଧିତ୍ ଲୋକ୍ ଜେନ୍ତା କରିଛନ୍ ସେନ୍ତା ହେବା ।

୫.୨ ଉପକରଣ ଆର୍ ଉକ୍ୟୁପମେଣ୍ଟସ୍ ବୟବହାର କରାଯାଇଥିବା :

୧. ଷ୍ଟିଲ୍ ରୁଲ୍
୨. ଟ୍ରାଏ ସ୍କୋୟାର
୩. ବେଭେଲ୍ ସ୍କୋୟାର
୪. ସିଧା ଏଜ୍
୫. ମାର୍କିଂ ଗଜ୍
୬. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍
୭. ମେଟାଲ୍ ଜ୍ୟାକ୍ ପ୍ଲେନ୍
୮. ଥିକ୍ନେସ୍ / ଘନତା ପ୍ଲାନର୍
୯. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଚିଜେଲ୍
୧୦. ଫର୍ମର୍ ଚିଜେଲ୍
୧୧. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍
୧୨. ସାସ୍ କ୍ଲାମ୍ପ
୧୩. ମାଲେଟ୍
୧୪. ବଲ୍ ପିନ୍ ହେମର୍
୧୫. ରାସ୍ପ ଫାଇଲ୍

୫.୩ କାମ୍ କର୍‌ବାର୍ ତରିକା :

୧. କାଟିବା
୨. ପ୍ଲେନିଙ୍ଗ୍ କରିବା
୩. ଚିହ୍ନେଇବା
୪. ଚିଜେଲ୍ କରିବା
୫. ବୋରିଙ୍ଗ୍ କରିବା
୬. ଯୋଡ଼ିବା କରିବା
୭. ଶେଷ କରିବା

୬. କାମ୍ କର୍‌ବାର୍ ବିଧି :

୧. ପହେଲା, ଯେତେ ଅଧା ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ମାପ ଚେକ୍ କରୁନ୍ । ତାପରେ ଇ ଅଧା ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ଅପରେସନ୍ କରୁନ୍ ଯେନ୍‌ତା ଡାଇଗ୍ରାମ୍‌ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପରିମାଣଠାରୁ ଟିକେ ଅଧିକ ମାପ ନେଉନ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୦ ମିଲିମିଟର ।

୨. ସବୁଠୁ ଭଲ ସରଫେସ୍‌କେ ବାଛିକରି ପ୍ଲେନିଙ୍ଗ କରୁନ୍ । ଠିକ୍ ଅଛେ କି ନାହିଁ ଚେକ୍ କରୁନ୍ ଆର୍ ଇତାକେ ୧ ନମ୍ବରରେ ନାମିତ କରୁନ୍ । ଯାହାକେ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି ପ୍ଲେନ୍‌ର ରେଫରେନ୍ସ ପ୍ଲେନ ଭାବେ ଭାବୁନ୍ ।

୩. ନମ୍ବର ୧ ମୁହଁ ସହିତ ଲାଗିକରି ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଭଲ ସରଫେସ୍‌କେ ପ୍ଲେନ କରୁନ୍ ଆର୍ ତାକେ ୨ ନମ୍ବରେ ନାମିତ କରୁନ୍ ।

୪. ନେକ୍‌ସଟ ଟାଇମ୍‌ରେ ଡାଇଗ୍ରାମ୍‌ରେ ଯେନ୍‌ତା ମାପ ଦିଆଯାଇଛେ ସେହି ହିସାବରେ ମାର୍କିଂ ଗଜ୍ ଇଉଜକରି ମାର୍କିଂ ଅପରେସନ୍ କର ।

୫. ତାପରେ ଅନ୍ୟ ମୁହଁଗୁଡ଼ାକେ ପ୍ଲେନ୍ କରୁନ୍ ସେତାକେ ନମ୍ବର ୩ ଆର୍ ନମ୍ବର ୪ ଲେଖୁନ୍ ।

୬. ତା'ପରେ ମର୍ଟାଇଜ୍ ଗଜ୍ ଇଉଜ୍ କରି ଡାଇଗ୍ରାମ୍‌ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ମାପ ଅନୁସାରେ ନମ୍ବର ୨ ଆର୍ ନମ୍ବର ୪ ମୁହଁରେ ସର୍‌ଫେସ୍ କେ ମର୍ଟାଇଜିଂ ଆର୍ ଟେନୋନିଂ ମାର୍କ ଲାଇନ୍ ଖିଚୁନ୍ ।

୭. ତା'ପରେ ଟେନନ୍ ସର ବୟବହାର କରି ଟେନନ୍ ବନା ଲାଗି କଟା କୁଟି କର ।

୮. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଚିଜେଲ୍ ଆର୍ ଫର୍ମର୍ ଚିଜେଲ୍‌କେ ବୟବହାର କରି ଚିଜେଲ କାମ କରୁନ୍ । ମର୍ଟାଇଜ୍ ହୋଲ୍‌କେ ୩୪ ମିଲିମିଟର ଗହୀର କର ।

୯. ମର୍ଟାଇଜ୍ ଆର୍ ଟେନନ୍ ଆର୍ ଅଲ୍‌ଗା ଜଏଣ୍ଟଗୁଡ଼ାକେ ମିଲେଇକରି ଯୋଡ଼ ।

୧୦. ଜବ୍‌କେ ଫିନିସିଙ୍ଗ୍ ଦେବାର ଲାଗି ସେଣ୍ଡ ପେପର ଇଉଜ କର । ରୋଲ ନମ୍ବର ପଞ୍ଚ କର ଆର୍ ଇଭାଲ୍ୟୁସନ୍ ପାଇଁ ଦାଖଲ କର ।

୬.୧ ସତର୍କତା :

୧. କାଠଟ୍ ପୁରା ଶୁଖାଥିବା ଦରକାର ।

୨. ମାର୍କିଂ କଲାବେଳେ କିଛି ସମାନ୍ତରାଳ ଭୁଲ୍ ନାଇଥିବା ଦର୍‌କାର୍ ।

୩. ଧ୍ୟାନ୍ ଦେବାର ଦରକାର ଯେତେବେଳେ ଚିଜେଲିଂ ଆର୍ ଟେନିଂନ କାମ କରାଯାଉଛେ ।

୪. ଦୁଇ ମେଟିଙ୍ଗ ପାର୍ଟସ୍‌କେ ଭଲ୍‌ସେ ଜୁଡ଼ବାର୍ ଆବଶ୍ୟକ ଅଛେ ।

୭. ଶେଷକଥା :

କାଠ୍‌ର ଷ୍ଟୁଲ୍ / ବେଞ୍ଚ / ରାକ୍ ଟା ଠିକ୍ କରି ତିଆରି କରାଗାଲ ।

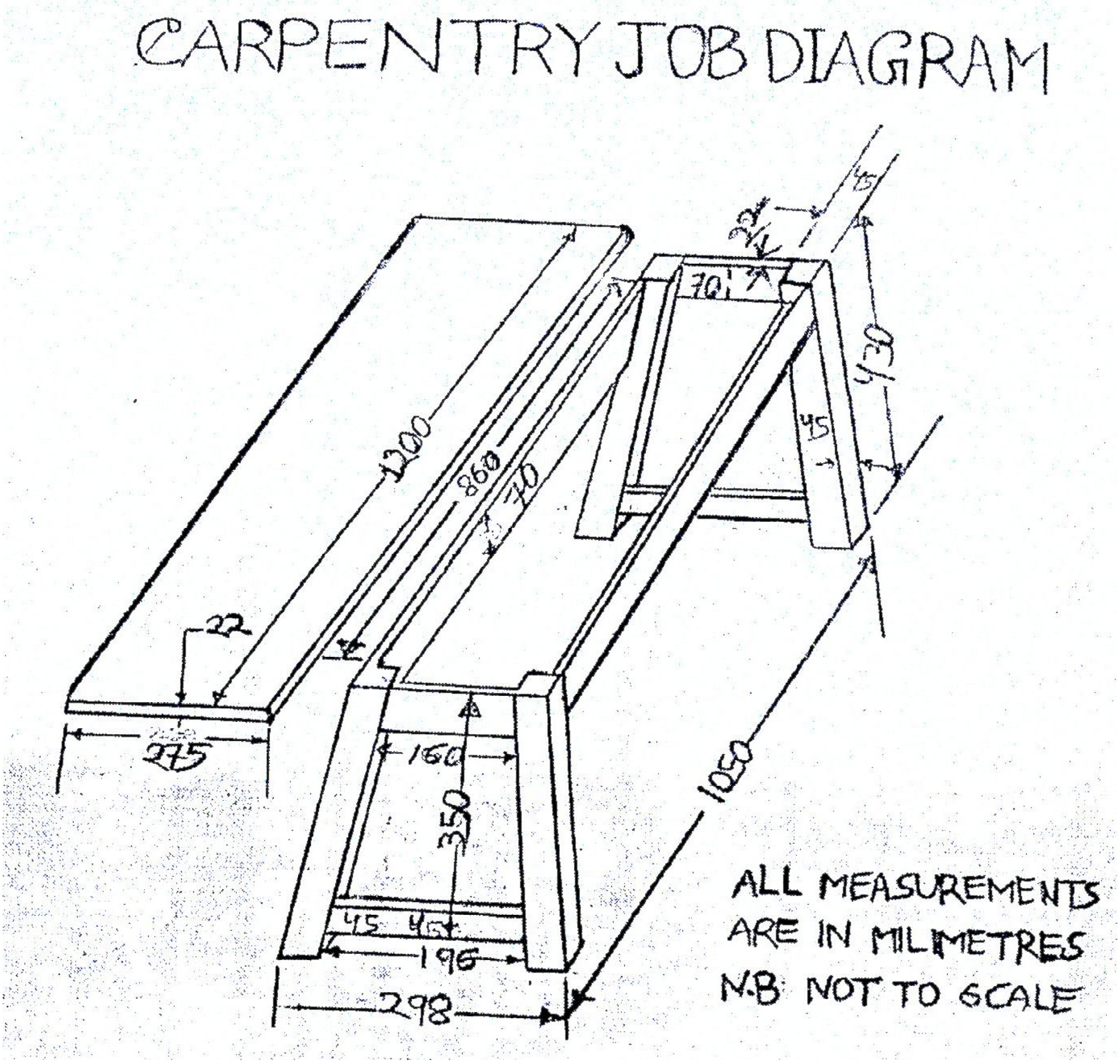


Fig. 22

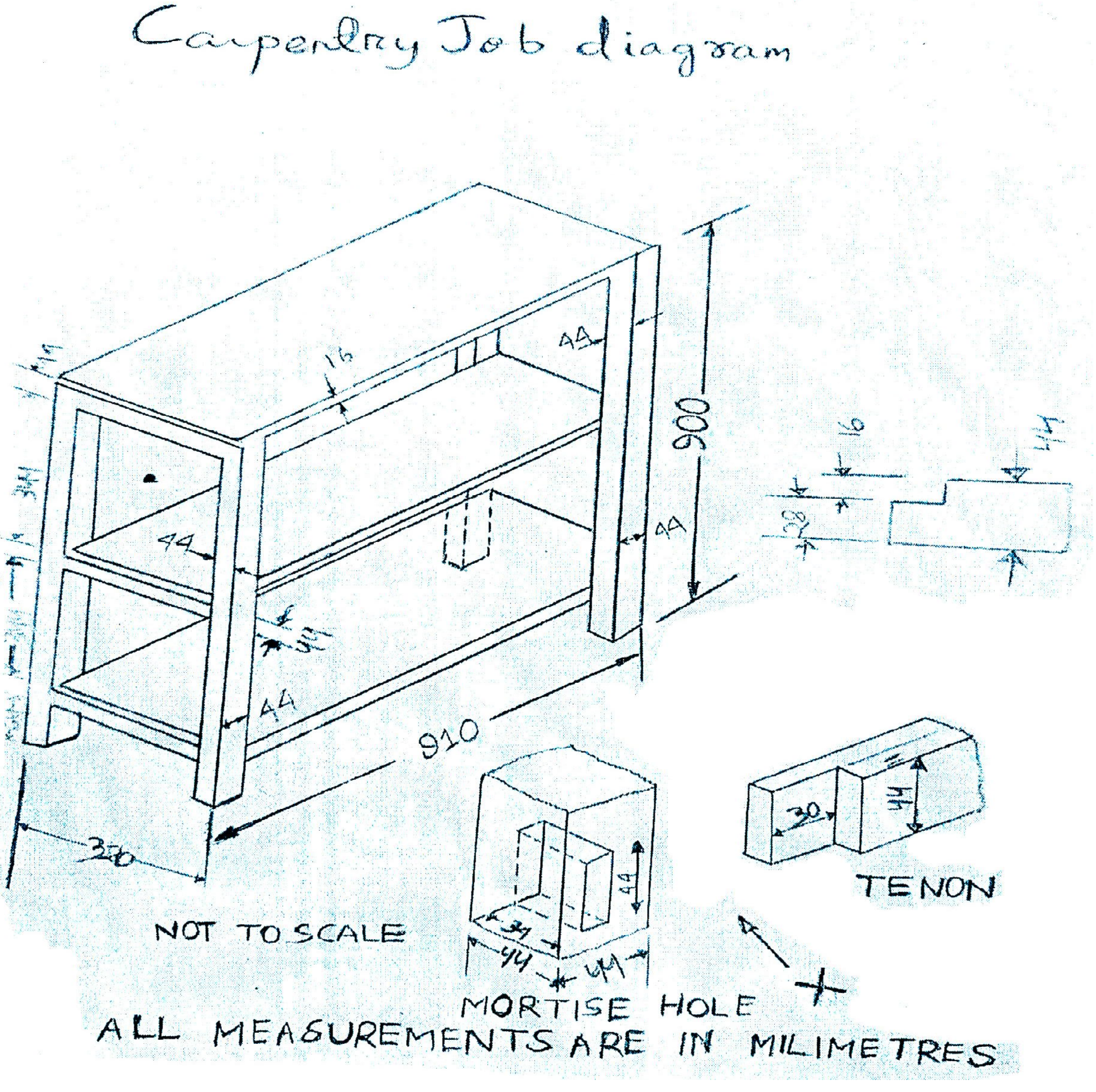

Carpentry Job diagram
900
910
44
16
30
44
NOT TO SCALE
MORTISE HOLE
TENON
ALL MEASUREMENTS ARE IN MILIMETRES

Fig. 23

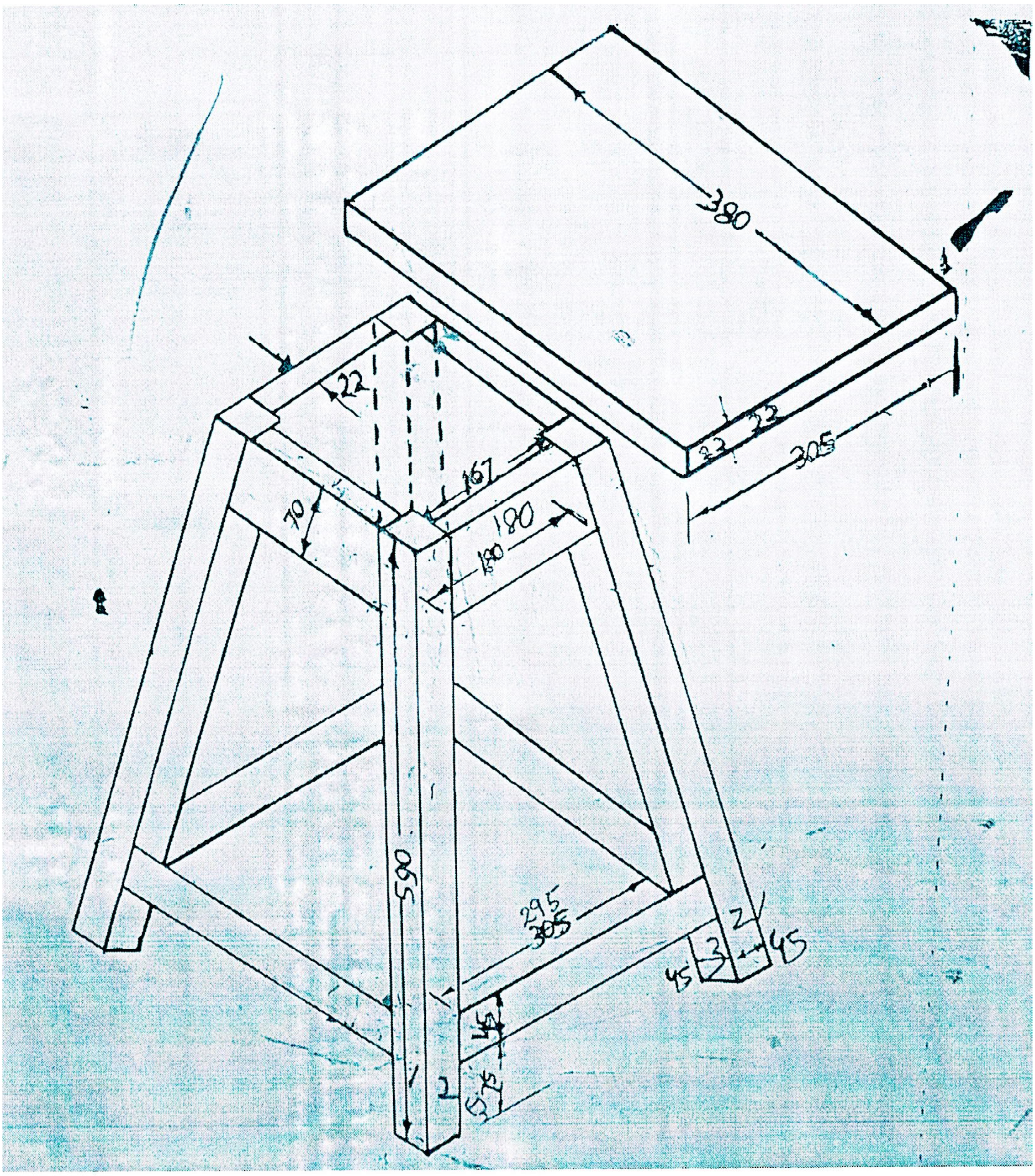


Fig. 24

LAB MANUAL

OF

CENTRAL WORKSHOP

BLACKSMITH SHOP

DEPARTMENT OF CENTRAL WORKSHOP

VEER SURENDRA SAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, ODISHA, BURLA

Contents

1. Introduction **1**

2. Tools & Equipment **1**

2.1 Anvil 1
2.2 Swage Block 1
2.3 Hand Hammers 2
2.4 Tongs 2
2.5 Chisles 3
2.6 Sweges 3
2.7 Fullers 3
2.8 Flatters 4
2.9 Set Hammer 4
2.10 Punch & the drift 4

3. Smith Forging Operations **4**

4. Forging Operations **5**

4.1 Drawing down 5
4.2 Upsetting 5
4.3 Fullering 5
4.4 Flattering 5
4.5 Swagging 5
4.6 Bending 5
4.7 Twisting 5
4.8 Cutting 6

5. Aim of the experiment **6**

6. Conclusion **7**

ସୂଚୀପତ୍ର

୧.	**ପରିଚୟ**	୮
୨.	**ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାମଗ୍ରୀ**	୮
୨.୧	ଆନଭିଲ୍	୮
୨.୨	ସ୍ୱାଜ୍ ବ୍ଲକ	୯
୨.୩	ହାତ ହାତୁଡ଼ି	୯
୨.୪	ଚିମୁଟା	୧୦
୨.୫	ଛେଣୀ	୧୦
୨.୬	ସୁଗେଜ୍	୧୦
୨.୭	ଫୁଲର୍	୧୧
୨.୮	ଫ୍ଲାଟର୍ସ	୧୧
୨.୯	ସେଟ-ହାତୁଡ଼ି	୧୧
୨.୧୦	ପଞ୍ଚ ଏବଂ ଡ୍ରିଫ୍ଟ	୧୧
୩.	**ସ୍ମିଥ୍ ଫୋରଜିଂ କାର୍ଯ୍ୟ**	**୧୨**
୪.	**ଫୋର୍ଜିଂ କାର୍ଯ୍ୟ**	**୧୨**
୪.୧	ଡ୍ରଇଂ- ଡାଉନ୍	୧୨
୪.୨	ଅପସେଟ୍ କରିବା	୧୨
୪.୩	ଫୁଲରିଂ	୧୨
୪.୪	ଫ୍ଲାଟର୍ସ କରିବା	୧୩
୪.୫	ସ୍ୱଜିଂ	୧୩
୪.୬	ବଙ୍କା କରିବା	୧୩
୪.୭	ମୋଡ଼ିବା	୧୩
୪.୮	କାଟିବା	୧୩
୫.	**ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ୍ୟ**	**୧୩**
୫.୧	କାମ କରିବାର କ୍ରମ	୧୪
୬.	**ଉପସଂହାର**	**୧୪**

ବିଷୟ ବସ୍ତୁ

୧.	**ପରିଚୟ**	**୧୫**
୨.	**ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆର୍ ସାମନ୍**	**୧୫**
୨.୧	ଏନ୍‌ଭିଲ୍	୧୫
୨.୨	ସୁଇଜ୍ ବ୍‌ଲକ୍	୧୬
୨.୩	ହାତ ହାତୁଡ଼ି (ହ୍ୟାଣ୍ଡ ହେମର୍)	୧୬
୨.୪	ଚିମୁଟା	୧୭
୨.୫	ଚିଜେଲ (ଛେନି)	୧୭
୨.୬	ସୁଗେଜ୍	୧୭
୨.୭	ଫୁଲରସ୍	୧୮
୨.୮	ଫ୍ଲାଟର୍ସେ	୧୮
୨.୯	ସେଟ୍-ହେମର୍	୧୮
୨.୧୦	ପଞ୍ଚ ଆର୍ ଡ୍ରିଫ୍ଟ	୧୯
୩.	**ସ୍ମିଥ୍ ଫୋରଜିଂ କାମ୍**	**୧୯**
୪.	**ଫୋର୍ଜିଂ କାମ**	**୧୯**
୪.୧	ଡ୍ରଇଂ-ଡାଉନ୍ (ଟାନିବା)	୧୯
୪.୨	ଅପସେଟ୍ କରିବା (ମୋଟା କର୍‌ବାର)	୧୯
୪.୩	ଫୁଲରିଂ (ପତଳା କର୍‌ବାର୍)	୨୦
୪.୪	ଫ୍ଲାଟରିଙ୍ଗ (ସମାନ କର୍‌ବାର୍)	୨୦
୪.୫	ସ୍ୱଜିଂ	୨୦
୪.୬	ବଙ୍କେଇବା	୨୦
୪.୭	ମୋଡିବା	୨୦
୪.୮	କାଟିବା	୨୦
୫.	**ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ୍ୟ**	**୨୧**
୫.୧	କାମ କର୍‌ବାର ଧାରା	୨୧
୬.	**ସାରାଂଶ**	**୨୧**

BLACKSMITH SHOP

1. INTRODUCTION :

Smithing is the act or art of working or forging metals as iron, into any desire shape. In this process, relativity small sized jobs are heated in an open fire or hearth and subsequently hammered to get the desired shape. The shop in which the work is carried out is known as the smithy or smith's shop and the various operations are performed by means of hand hammer or small power hammers.

Forging refers as the process of plastically deforming metals or alloys to a specific shape by a compressive force exerted by soem external agency like hammer, press, rolls or by an upsetting machine of some kind. The portion of a work in which forging is done is termed the forge and the work is mainly performed by means of heavy hammers, forging machines and presses forging processes are among the most important manufacturing technology since forged are used in the small tools, railroad equipment, automobile and aviation industries.

2. TOOLS & EQUIPMENT

2.1 Anvil :

The anvil is for supporting for blackmith's work when hammering. The body of the anvil is made of mild steel with a tool steel face welded on the body, but the beak or horn used for bending curves is not steel faced. The round hole in the anvil called pritchel hole is used for bending rods of small idameter and a a die for hot punching operations. The square or hardie hole is used for holding square shanks of various fittings.

The weight of anvil varies up to about 100 to 150 kg and should stand with the tip face about 0.75 m from the floor. This height may be attained by resting the anvil on a cast iron or wooden base.

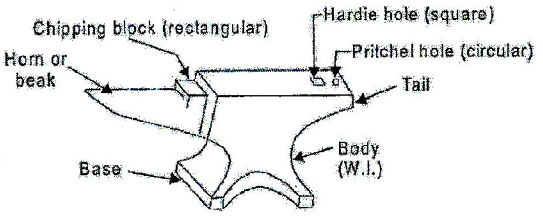


Fig. 25

2.2 Swage block :

The swage block are large shop tool is used for hardy squaring. Sizing, bending and forming operations. It is 0.25 m or more wide and may be used either flat or edgewise in its stand.

Swage block:

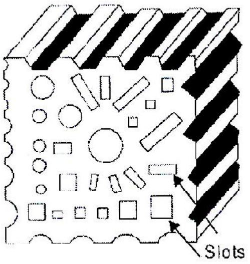


Fig. 26

2.3 Hand Hammers :

Two kinds of hammers are used in hand forging :

1. The hand hammer used by the smith himself

2. The sledge hammer used by the striker

Hand hammer may be classified as : (a) ball peen hammer, (b) straight peen hammer, (c) cross peen hammer. Hammer heads are made of cast steel, the ends hardened and tempered. The striking face is slightly convex. The weight of a hand hammer varies from about 0.5 to 2 kg while been fully described.

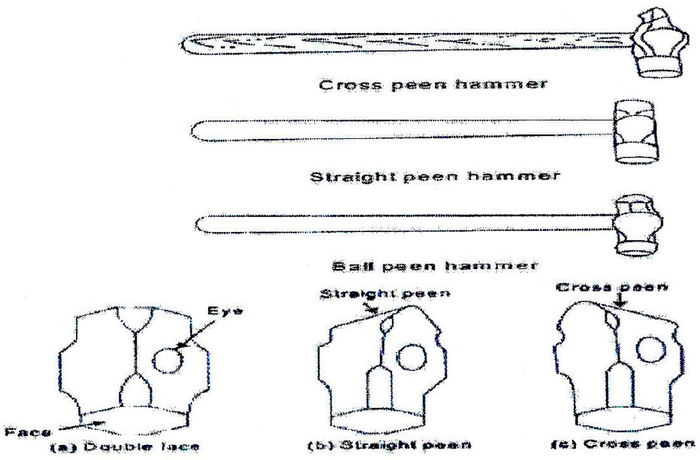


Fig. 27

2.4 Tongs :

The work to be forged is generally held with tongs. The tongs generally used for holding work.

1. The tong used for general pick-up work, either straight or tapered.

2. The straight-lip fluted tong used for square, circular and hexagonal bar stock.

3. The ring tong used for bolts, rivets and other work of circular section.

4. The flat tong used for holding work of rectangular section.

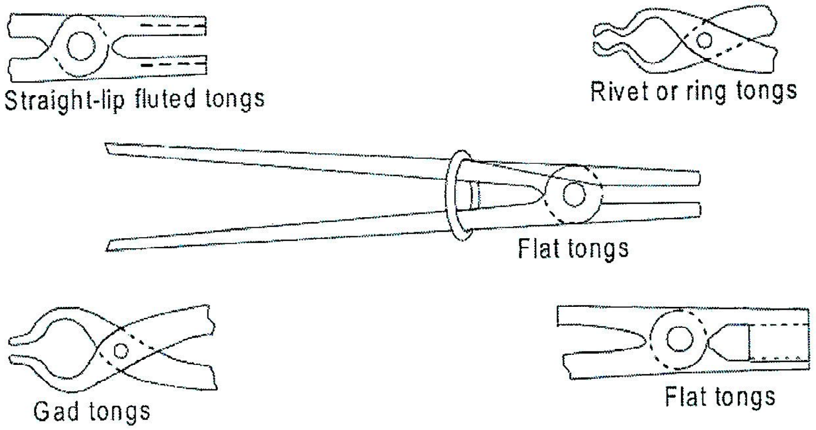


Fig. 28

2.5 Chisels :

Chisels are used for cutting metals and for necking prior to breaking. They may be hot or cold depending on the metal to be cut is hot or cold. The main difference between the two is in the edge. The edge of a cold chisel is hardened and tempered with and angle of about 60 degree whilst the edge of a hot chisel is 60 degree and the hardening is not necessary. The edge is made slightly rounded for better cutting action.

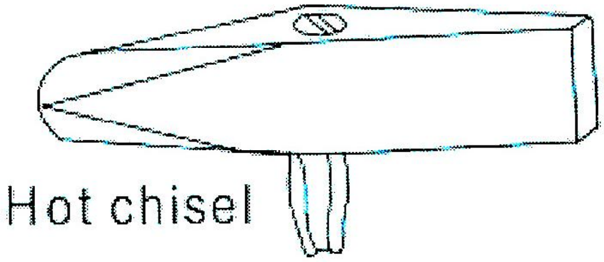


Fig. 29

2.6 Sweges :

Sweges are used for which has to be reduced and finished to round, square or hexagonal form. These are made with half grooves of dimensions to suits the work being reduced. Swages consist of two parts the top part having a handle and the bottom part having a square shank which fits in th ehardie hole in the anvil face.

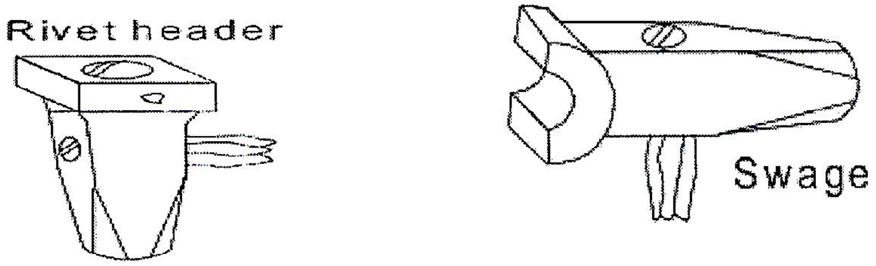


Fig. 30

2.7 Fullers :

fullers are used for necking down a piece of work. They are made in top and bottom tools as in the case of swages. Fullers are made in various shapes size according to needs the size denoting the width of the fuller's edge.

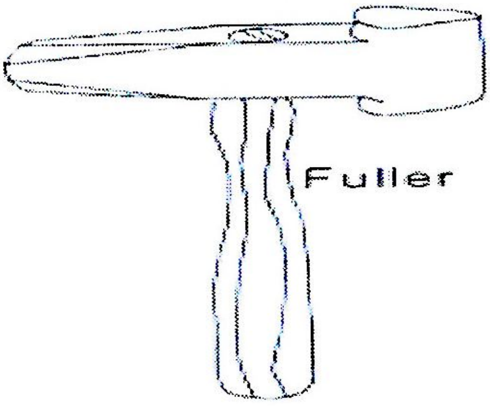


Fig. 31

2.8 Flatters :

Flatter are used to give smoothness and accuracy to articles which have already been shaped by fullers and swages.

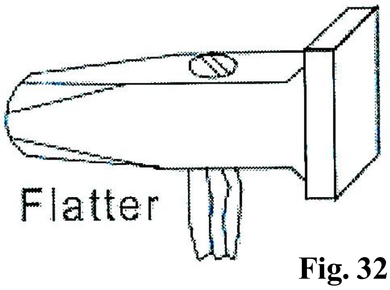


Fig. 32

2.9 Set-hammer :

It is really a form of flatter. A set hammer is used for finishing corners in shouldered work where the flatter would be inconvenient. it is also used for drawing out.

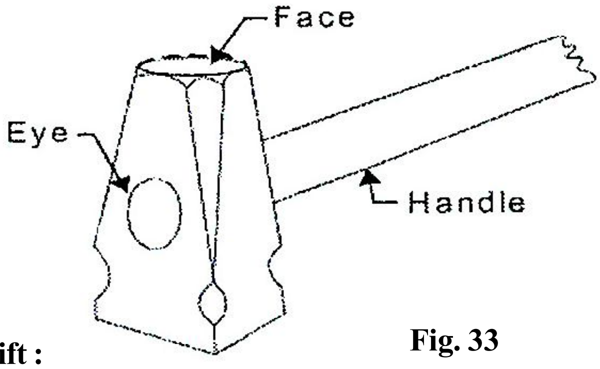


Fig. 33

2.10 Punch and the drift :

A punch is used for marking boles in metal part when it is at forging heat, and holes are opened out by driving through a larger tapered punch called a drift.

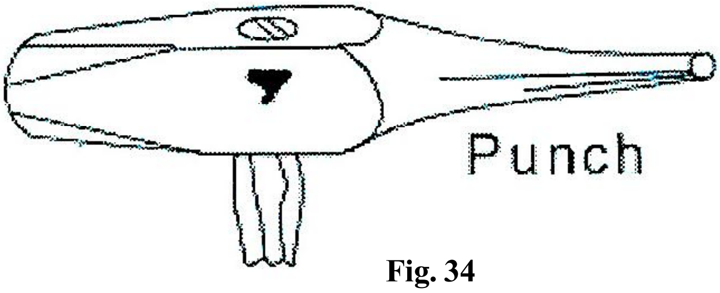


Fig. 34

3. SMITH FORGING OPERATIONS :

A number of operations are used to change the shape of the raw material to the finished Form. The typical forging operations are :

1. Drawing dwon	5. Swaging.
2. Upsetting	6. Bending
3. Fullering	7. Twisting
4. Flattering.	

Cutting (Hot and cold chisels) :

All these operations are carried out with the metal in a heated condition, which must be maintained by taking a fresh heat when the work shows signs of getting cold.

4. FORGING OPERATIONS :

The following are the basic operations that may be performed by hand forging :

4.1 Drawing-down :

Drawing is the process of stretching the stock while reducing its cross-section locally. Forging the tapered end of a cold is an example of drawing operation.

4.2 Upsetting :

It is a process of increasing the area of cross-section of a metal piece locally, with a corresponding reduction in length. In this, only the portion to be upset is heated to forging temperature and the work is then struck at the end with a hammer. hammering is done by the smith (student) himself, if th ejob is small, or by his helper, in case of big jobs, when heavy blows are required with a sledge hammer.

4.3 Fullering :

Fullers are used for necking down a piece of work, the reduction often serving as the starting point for drawing. Fullers are made of high carbon steel in two parts, called the top and bottom fullers. The bottom tool fits in the hardie hole of the anvil. Fuller size denotes the width of the fuller edge.

4.4 Flattering :

Flatters are the tolls that are made with a perfectly flat face of about 7.5 cm square. There are used for finishing flat surfaces. A flatter of small size is known as set-hammer and is used for finishing near corners and in confined spaces.

4.5 Swaging :

Swages like fullers are also made of high carbon steel and are made in two parts called the top and swages. These are used to reduce and finish to round, square or hexagonal forms. For this, the swages are made with half groves of dimensions to suit the work.

4.6 Bending :

Bending of bars, flats, etc., is done to produce different types of bent shapes such as angles, ovals, circles etc. sharp bends as well as round bends may be made on the anvil, by choosing the appropriate place on it for the purpose.

4.7 Twisting :

It is also one form of bending. sometimes, it is done to increase the rigidity of the work piece. Small piece may be twisted by heating and clamping a piar of tongs on each end of the section to be twisted and applying a turning moment.

Larger pieces may be clamped in a leg vice and twisted with a pair of tongs or a monkey wrench. However, for uniform twist, it must be noted that the complete twisting operation must be performed in one heating.

4.8. Cutting (Hot and Cold Chisels) :

Chisels are used to cut metals, either in hot or cold state. The cold chisel is similar to fitter's chisel, except that it is longer and has a handle. A hot chisel is used for cutting hot metal and its cutting edge is long and slender when compared to cold chisel. These chisels are made of tool steel, hardened and tempered.

5. AIM OF THE EXPERIMENT :

To prepare a rectangular pointed weeding hook.

Tools and Equipment Required :

1. Measuring tool - steel rule
2. Marking tools - chalk
3. Cutting tools - hacksaw, searing machine, chisel
4. Holding tools - round nose tong, flat nose tong, leg vice
5. Striking tools - ball peen hammer, straight peen hammer, cross peen hammer, sledge hammer, power hammer
6. Heating device -open hearth furnace.
7. Other tools - swage, swage block, fuller, flatter, anvil, punch and drift.

Sequence of working :

1. The job rod was measured to 400mm.
2. It was cut using a shearing machine.
3. The job rod was held by a round nose tong, and one end was heated.
4. After the rod became red hot, the handle was made 10mm round with the help of the pritchel hole.
5. The rod was colled and the other end was heated.
6. It was heated again and hammered until flat and pointed.
7. A flatter was used to mke the surface smooth.
8. The rod was bent according to the measurement using the horn of the anvil.
9. It was cooled the roll number was punched on the finished job, and it was submitted to the section in charge.

RECTANGULAR POINTED WEEDING HOOK

RAW MATERIAL JOB : MS ROAD 400MM LENGTH X 12MM DIAMETER

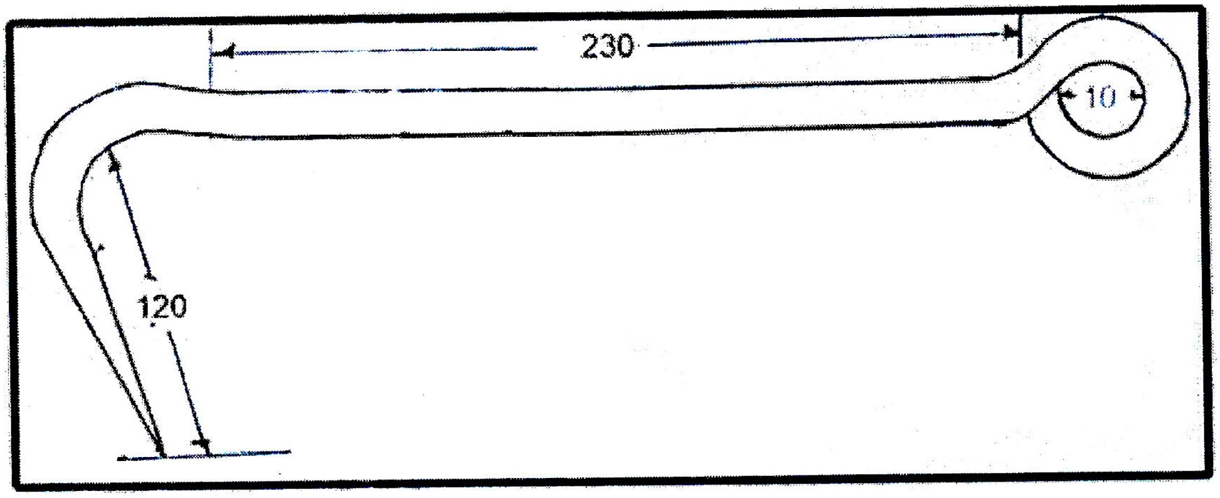


Fig. 35

6. CONCLUSION :

The rectangular pointed weeding hook of mild steel was made and summited. By the smithy job, we made a square pointed weeding hook. We need a large number of operations to get the desired shape and size, and we also leave the various techniques of the smithing. Following the rectangular pointed weeding hook with the dimensions (400 x 12)mm was made.

BLACKSMITH SHOP

୧. ପରିଚୟ :

ସ୍ମିଥିଂ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏଥିରେ ଧାତୁ (ଲୁହା)କୁ ପିଟିକରି ଯେକୌଣସି ଇଚ୍ଛା ଆକୃତିରେ ପରିଣତ କରିବାର କାର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା କଳା । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ, ଆପେକ୍ଷିକତା ଅନୁସାରେ ଛୋଟ ଆକାରର କାମଗୁଡ଼ିକୁ ଖୋଲା ନିଆଁ କିମ୍ବା ଚୁଲିରେ ଗରମ କରାଯାଏ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଇଚ୍ଛିତ ଆକାର ପାଇବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ି କରାଯାଏ । ଯେଉଁ ଦୋକାନରେ କାମ କରାଯାଏ, ତାହାକୁ ସ୍ମିଥି କିମ୍ବା ସ୍ମିଥଙ୍କ ଦୋକାନ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ହାତ ହାତୁଡ଼ି କିମ୍ବା ଛୋଟ ଶକ୍ତି ହାତୁଡ଼ି ଦ୍ୱାରା କରାଯାଏ ।

ଫୋର୍ଜିଂ ହେଉଛି କିଛି ବାହ୍ୟ ସଂସ୍ଥା ଯେପରିକି ହାତୁଡ଼ି, ପ୍ରେସ୍, ରୋଲ୍ସ କିମ୍ବା କୌଣସି ପ୍ରକାରର ଏକ ବିଚଳିତ ମେସିନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଭାବରେ ଧାତୁ କିମ୍ବା ମିଶ୍ରଧାତୁକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରରେ କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁ କାମରେ ଫ୍ରୋଜିଙ୍ଗ୍ କରାଯାଏ, ତାହାକୁ ଫ୍ରୋଜ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ କାମଟି ମୁଖ୍ୟତଃ ଭାରୀ ହାତୁଡ଼ି, ଫ୍ରୋଜ୍ ମେସିନ୍ ଏବଂ ପ୍ରେସ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଢ଼ିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ କାରଣ ହେଉଛି ଛୋଟ ଉପକରଣ, ରେଳପଥ ଉପକରଣ, ଅଟୋମୋବାଇଲ୍ ଏବଂ ବିମାନ ଶିଳ୍ପରେ ଗଢ଼ିବା.

୨. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାମଗ୍ରୀ :

୨.୧ ଆନଭିଲ୍ :

ଧାତୁ ଉପରେ ହାତୁଡ଼ି ମାରିବା ସମୟରେ କମାର ଆନଭିଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଆନଭିଲ୍‌ର ବଡ଼ି ମୃଦୁ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ଯାହାର ଶରୀରରେ ଏକ ଉପକରଣ ଷ୍ଟିଲ୍ ମୁହଁ ୱେଲ୍ଡିଂ କରାଯାଥାଏ, କିନ୍ତୁ ବଙ୍କା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଅଣ୍ଟ କିମ୍ବା ଶିଙ୍ଗ ଇସ୍ପାତ ମୁହଁ ନୁହେଁ । ଆନଭିଲ୍‌ରେ ଥିବା ଗୋଲ ଗାତ ଯାହାକୁ ପ୍ରିଚେଲ୍ ହୋଲ୍ କୁହାଯାଏ, ତାହା ଛୋଟ ବ୍ୟାସର ରଡ୍ ବଙ୍କା କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଗରମ ପଞ୍ଚିଂ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଡାଇ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବର୍ଗାକାର କିମ୍ବା ହାର୍ଡି ହୋଲ୍ ବିଭିନ୍ନ ଫିଟିଂର ବର୍ଗାକାର ଶାଙ୍କ ଧରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଆନ୍‌ଭିଲ୍‌ର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ରୁ ୧୫୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଉପର ମୁହଁ ତଳଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୦.୭୫ ମିଟର ଦୂରରେ ରହିବା ଉଚିତ । ଏହି ଉଚ୍ଚତାକୁ ପ୍ରାପ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଆନଭିଲ୍‌କୁ Cast Iron କିମ୍ବା କାଠର ଆଧାର ଉପରେ ରଖାଯାଏ ।

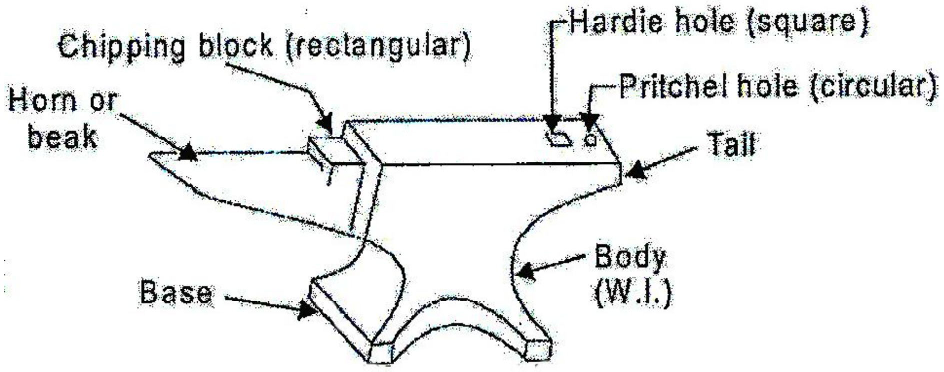


Fig. 25

୨.୨ ସ୍ୱାଜ୍ ବ୍ଲକ :

ସ୍ୱାଜ୍ ବ୍ଲକ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଫୋର୍ଜ ଦୋକାନ ଉପକରଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ବର୍ଗୀକରଣ ଆକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ବଙ୍କା ଏବଂ ଗଠନ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

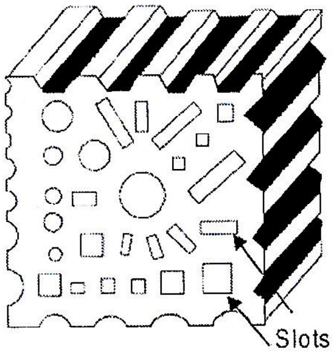


Fig. 26

୨.୩ ହାତ ହାତୁଡ଼ି :

ହସ୍ତ ଫୋର୍ଜିଂରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ହାତୁଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ :

୧. ସ୍ମିଥ୍ ନିଜେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ହାତୁଡ଼ି (ହସ୍ତ ହାତୁଡ଼ି)

୨. ଷ୍ଟ୍ରାଇକର ଦ୍ୱାରା ବବହୃତ ସ୍ଲେଜ୍ ହାତୁଡ଼ି ।

ହସ୍ତ ହାତୁଡ଼ିକୁ ଏହି ଭାବରେ ବର୍ଗୀକୃତ କରାଯାଇପାରେ : (କ) ବଲ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି, (ଖ) ସିଧା ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି, (ଗ) କ୍ରସ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି । ହାତୁଡ଼ି ମୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ କାଷ୍ଟ ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ତିଆରି, ଶେଷ ଅଂଶ ଗୁଡ଼ିକ କଠିନ ଏବଂ ଟେମ୍ପର୍ ହୋଇଛି । ଆଘାତ କରୁଥିବା ମୁହଁ ଟିକେ ଉତ୍ତଳ । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିବା ସମୟରେ ହାତ ହାତୁଡ଼ିର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୦.୫ ରୁ ୨ କିଲୋଗ୍ରାମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

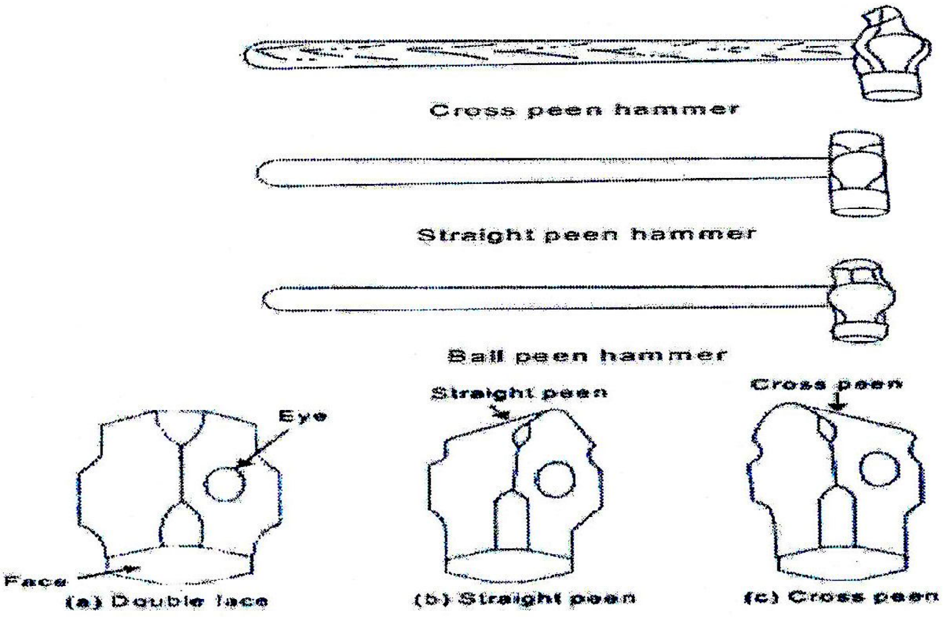


Fig. 27

୨.୪ ଚିମୁଟା :

ଫୋର୍ଜିଂ ହେବାକୁ ଥିବା କାମକୁ ସାଧାରଣତଃ ଚିମୁଟା ସାହାଯ୍ୟରେ ଧରି ରଖାଯାଏ । ଚିମୁଟା ସାଧାରଣତଃ ଧରି ରଖିବା କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୧. ସାଧାରଣ ପିକ୍-ଅପ୍ କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଚିମୁଟା, ସିଧା କିମ୍ବା ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।

୨. ବର୍ଗାକାର, ବୃତ୍ତାକାର ଏବଂ ଷଡ଼କୋଣୀୟ ଲୁହାରଡ୍ କାମ ପାଇଁ ସିଧା ଓଠ ଫ୍ଲୁଟେଡ୍ ଚିମୁଟା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୩. ବୋଲ୍ଟ, ରିଭେଟ୍ ଏବଂ ବୃତ୍ତାକାର ଅଂଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାମ ପାଇଁ ରିଙ୍ଗ ଚିମୁଟା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୪. ଆୟତାକାର ଅଂଶର ଧରି ରଖିବା କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଚପଟା ଚିମୁଟା ।

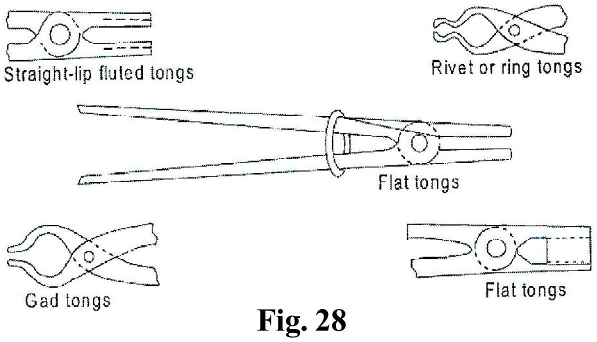


Fig. 28

୨.୫ ଛେଣୀ :

ଧାତୁ କାଟିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଭାଙ୍ଗିବା ପୂର୍ବରୁ ନେକିଙ୍ଗ () ପାଇଁ ଛେଣୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କାଟିବାକୁ ଥିବା ଧାତୁ ଗରମ କିମ୍ବା ଥଣ୍ଡା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସେଗୁଡ଼ିକ ଗରମ କିମ୍ବା ଥଣ୍ଡା ହୋଇପାରେ । ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଉଛି ଧାର । ଏକ ଥଣ୍ଡା ଛେନିର ଧାର ପ୍ରାୟ ୬୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ ସହିତ କଠିନ ଏବଂ ଟେମ୍ପର ହୋଇଥାଏ, ଯେତେବେଳେ କି ଏକ ଗରମ ଛେଣୀର ଧାର ୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କଠିନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ନୁହେଁ । ଭଲ କଟିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଧାରଟିକୁ ସାମାନ୍ୟ ଗୋଲାକାର କରାଯାଏ ।

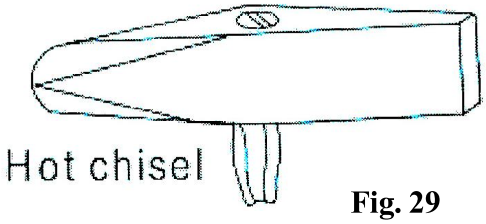


Fig. 29

୨.୬ ସୁଗେଜ୍ :

ସୁଗେଜ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଯେଉଁଠି କାମକୁ ହ୍ରାସ କରି ଗୋଲ, ବର୍ଗାକାର କିମ୍ବା ଷଡ଼ଭୁଜ ଆକାରରେ ସମାପ୍ତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହ୍ରାସ କରାଯାଉଥିବା କାମକୁ ସୁହାଇବା ପାଇଁ ଅଧା ଖାଲ ସହିତ ତିଆରି କରାଯାଏ । ସୁଗେଜ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ଅଂଶ ଥାଏ - ଉପର ଅଂଶରେ ଏକ ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍ ଏବଂ ତଳ ଅଂଶରେ ବର୍ଗାକାର ଶାଙ୍କ୍ ଥାଏ, ଯାହା ।ଭିଲ୍ ମୁହଁର ହାର୍ଡି ଗାତରେ ଫିଟ୍ ହୁଏ ।

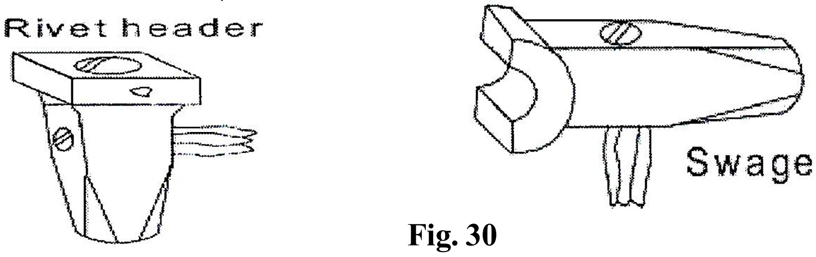


Fig. 30

୨.୭ ଫୁଲର୍ :

କାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ଅଂଶକୁ ନେକିଙ୍ଗ୍ କରିବା ପାଇଁ ଫୁଲର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱେଜ୍ ପରି ଉପର ଏବଂ ତଳ ଉପକରଣରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଫୁଲରଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରରେ ତିଆରି କରାଯାଏ ଯାହା ଫୁଲର ଧାର୍ ପ୍ରସ୍ଥକୁ ସୂଚିତ କରେ ।

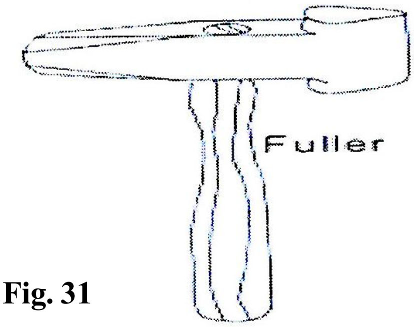


Fig. 31

୨.୮ ଫ୍ଲାଟର୍ସ :

ଫୁଲର୍ ଏବଂ ସ୍ୱାଜେସ୍ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବରୁ ଆକୃତି ପାଇଥିବା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ମସୃଣତା ଏବଂ ସଠିକତା ଦେବା ପାଇଁ ଫ୍ଲାଟର୍ସ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

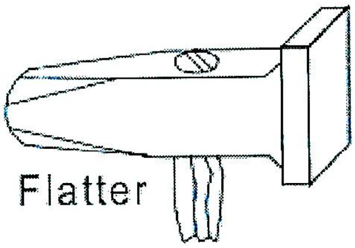


Fig. 32

୨.୯ ସେଟ୍-ହାତୁଡ଼ି :

ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଫ୍ଲାଟର୍ସ ଭଳି ସୋଲଡ଼ ରଡ଼ କାମରେ କୋଣ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସେଟ୍ ହାତୁଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଯେଉଁଠାରେ ଫ୍ଲାଟର୍ସ ଅସୁବିଧାଜନକ ହେବ । ଏହା ଟାଣିକରି ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ମଧ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

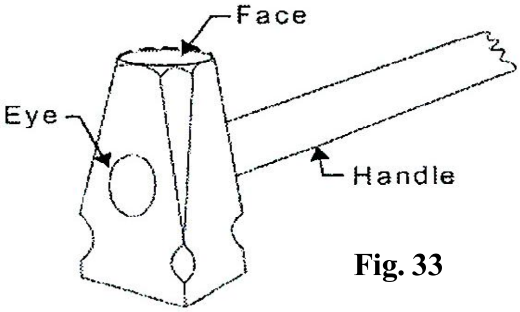


Fig. 33

୨.୧୦ ପଞ୍ଚ ଏବଂ ଡ୍ରିଫ୍ଟ :

ଫୋର୍ଜି ତାପରେ ଧାତୁ ଅଂଶରେ ଗାତ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ପାଇଁ ପଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ଡ୍ରିଫ୍ଟ ନାମକ ଏକ ବଡ଼ ଟେପର୍ଡ ପଞ୍ଚ ମାଧମରେ ଗାତ ଖୋଲାଯାଏ ।

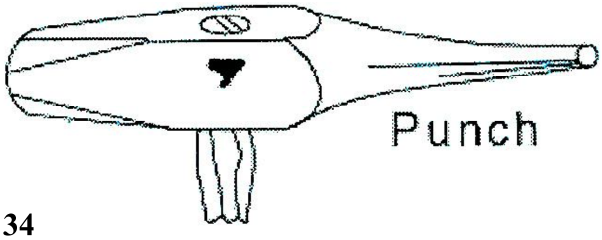


Fig. 34

୩. ସ୍ମିଥ ଫୋରଜିଂ କାର୍ଯ୍ୟ :

କଞ୍ଚାମାଲର ଆକୃତିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ସଠିକ୍ ରୂପ ଦେବା ପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରକ୍ରିଆ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ଫୋର୍ଜି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି :-

୧. ତଳକୁ ଟାଣିବା
୨. ଦବାଇବା
୩. ଫୁଲରିଙ୍ଗ୍ କରିବା
୪. ଫ୍ଲାଟର୍ସ କରିବା
୫. ସ୍ୱଜିଂ
୬. ବଙ୍କା କରିବା
୭. ମୋଡ଼ିବା
୮. କାଟିବା (ଗରମ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ଛେଣୀ)

ଏହି ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ସହିତ ଗରମ ଅବସ୍ଥାରେ କରାଯାଏ, ଯେତେବେଳେ କାର୍ଯ୍ୟ ଥଣ୍ଡା ହେବାର ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଦିଏ, ସେତେବେଳେ ନୂତନ ଉତ୍ତାପ ଦେଇ ତାପମାତ୍ରା ବଜାୟ ରଖିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

୪. ଫୋର୍ଜି କାର୍ଯ୍ୟ :

ହାତ ଫୋର୍ଜି ଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଥିବା ମୌଳିକ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଟେ ।

୪.୧ ଡ୍ରଇଂ-ଡାଉନ୍ :

ଡ୍ରଇଂ ହେଉଛି ଷ୍ଟକ୍ ଲମ୍ବା କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେତେବେଳେ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଏହାର କ୍ରସ୍ - ସେକ୍ସନକୁ ହ୍ରାସ କରାଯାଏ । ଥଣ୍ଡା ଟେପର୍ଡ ଅଂଶକୁ ଫୋର୍ଜି କରିବା ହେଉଛି ଡ୍ରଇଂ ଅପରେସନର ଏକ ଉଦାହରଣ ।

୪.୨ ଅପସେଟ୍ କରିବା :

ଏହା ଏକ ଧାତୁ ଖଣ୍ଡର କ୍ରସ୍-ସେକ୍ସନର କ୍ଷେତ୍ରଫଳକୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି କରିବାର ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯାହାର ଲମ୍ବରେ ଅନୁରୂପ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ, କେବଳ ଅପସେଟ୍ ହୋବକୁ ଥିବା ଅଂଶକୁ ଫୋର୍ଜି ତାପମାତ୍ରାରେ ଗରମ କରାଯାଏ ଏବଂ ତାପରେ କାମକୁ ଏକ ହାତୁଡ଼ି ସାହାର୍ଯ୍ୟରେ ଶେଷ ଭାଗରେ ଆଘାତ କରାଯାଏ । ହାତୁଡ଼ି କାମ ଛାତ୍ର ନିଜେ କରନ୍ତି, କିମ୍ବା ବଡ଼ କାମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କ ସହାୟକ ଦ୍ୱାରା, ଯେତେବେଳେ ସ୍ଲେଜ୍ ହାତୁଡ଼ି ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରବଳ ଆଘାତ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ।

୪.୩ ଫୁଲରିଂ :

କାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ଅଂଶକୁ ସରୁ କରିବା ପାଇଁ ଫୁଲର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ସରୁଅଂଶ ପ୍ରାୟତଃ ଟାଣିବା ପାଇଁ ଆରମ୍ଭ ବିନ୍ଦୁ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଫୁଲରଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଟି ଭାବରେ ଉଚ୍ଚ-କାର୍ବନ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଯାହାକୁ ଉପର ଏବଂ ତଳ ଫୁଲର କୁହାଯାଏ । ତଳ ଉପକରଣଟି ଅନଭିଲ୍ର ହାର୍ଡି ଗାତରେ ଫିଟ୍ ହୁଏ । ଫୁଲର ଆକାର, ଫୁଲର ଧାରର ପ୍ରସ୍ଥକୁ ସୂଚିତ କରେ ।

୪.୪ ଫ୍ଲାଟର୍ସ କରିବା :

ଫ୍ଲାଟର୍ସ ହେଉଛି ଏପରି ଉପକରଣ ଯାହା ପ୍ରାୟ ୭.୫ ସେମି ବର୍ଗର ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମତଳ ମୁହଁ ସହିତ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପୃଷ୍ଠକୁ ସମତଳ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଛୋଟ ଆକାରର ଏକ ଫ୍ଲାଟର୍ସକୁ ସେଟ୍-ହାମର୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହା କୋଣ ନିକଟରେ ଏବଂ ସୀମିତ ସ୍ଥାନରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୪.୫ ସ୍ୱଜିଂ :

ଫୁଲର ପରି ସ୍ୱଜିଂଗୁଡ଼ିକ ମଧ ଉଚ୍ଚ କାର୍ବନ ଷ୍ଟିଲରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଉପର ଅଂଶ ଏବଂ ସ୍ୱଜେସ୍ ନାମକ ଦୁଇଟି ଅଂଶରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଲ, ବର୍ଗାକାର କିମ୍ବା ଷଡ଼ଭୁଜ ଆକାରରେ ହ୍ରାସ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର ଅଧା ଖାଲ ସହିତ ସ୍ୱଜେସ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

୪.୬ ବଙ୍କା କରିବା :

କୋଣ, ଅଣ୍ଡାକାର, ବୃତ୍ତ ଇତ୍ୟାଦି ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବଙ୍କା ଆକୃତିର କାର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ବାର୍, ଫ୍ଲଟ୍ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବଙ୍କା କରାଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ବାଛି ଅନଭିଲରେ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ବଙ୍କା ଏବଂ ଗୋଲ ବଙ୍କା କରାଯାଇପାରିବ ।

୪.୭ ମୋଡ଼ିବା :

ଏହା ମଧ ବଙ୍କା ହେବାର ଏକ ପ୍ରକାର । କେତେକ ସମୟରେ, ଏହା କାମ ଖଣ୍ଡର କଠୋରତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ କରାଯାଏ । ଛୋଟ ଖଣ୍ଡକୁ ମୋଡ଼ିବା ପାଇଁ ଧାତୁକୁ ଗରମ କରି ଓ କ୍ଲାମ୍ପିଂ କରି ଚିମୁଟା ମାଧମରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ମୋଡ଼ି ଦିଆଯାଇପାରେ ।

ବଡ଼ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଲେଗ୍ ଭାଇସ୍‌ରେ କ୍ଲାମ୍ପିଂ କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ଚିମୁଟା ଯୋଡ଼ା କିମ୍ବା ଏକ ମଙ୍କି ରେଞ୍ଚ ସାହାଯ୍ୟରେ ମୋଡ଼ି ଦିଆଯାଇପାରେ । ତଥାପି, ସମାନ ଭାବରେ ମୋଡ଼ିବା ପାଇଁ ଏହା ଧାନ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୋଡ଼ିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଥରେ ଗରମ କରି କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୪.୮ କାଟିବା (ଗରମ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ଛେଣୀ)

ଛେଣୀଗୁଡ଼ିକ ଗରମ କିମ୍ବା ଥଣ୍ଡା ଅବସ୍ଥାରେ ଧାତୁ କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଥଣ୍ଡା ଛେଣୀ ଫିଟରଙ୍କ ଛେଣୀ ସହିତ ସମାନ, କେବଳ ଏହା ଲମ୍ବା ଏବଂ ଏକ ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ ଅଛି । ଗରମ ଧାତୁ କାଟିବା ପାଇଁ ଏକ ଗରମ ଛେଣୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ଥଣ୍ଡ ଛେଣୀ ତୁଳନାରେ ଏହାର କଟିଙ୍ଗ ଧାର ଲମ୍ବା ଏବଂ ପତଳା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଛେଣୀଗୁଡ଼ିକର ଉପକରଣ ଷ୍ଟିଲରେ ତିଆରି, କଠିନ ଏବଂ ଟେମ୍ପର୍ଡ ହୋଇଥାଏ ।

୫. ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ୍ୟ :

ଏକ ଆୟତାକାର ପଏଣ୍ଟ ଓ୍ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା । ଉପକରଣ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ର ଆବଶ୍ୟକ -

୧. ମାପ ଉପକରଣ - ଇସ୍ପାତ ରୁଲ୍

୨. ଚିହ୍ନିତ ଉପକରଣ - ଚକ

୩. କାଟିବା ଉପକରଣ - ହ୍ୟାଣ୍ଡକରତ, ସିୟରିଂ ମେସିନ୍, ଛେଣୀ

୪. ଧରିବା ଉପକରଣ - ଗୋଲ ନାକ ଟଙ୍ଗ, ଫ୍ଲାଟ୍ ନାକ ଟଙ୍ଗ, ଗୋଡ଼ ଭାଇସ୍
୫. ଷ୍ଟ୍ରାଇକିଂ ଉପକରଣ - ବଲ୍ ପିନ୍ ହାମର୍, ସିଧା ପିନ୍ ହାମର୍, କ୍ରସ୍ ପିନ୍ ହାମର୍, ସ୍ଲେଜ୍ ହାମର୍, ପାୱାର୍ ହାମର୍
୬. ଗରମ କରିବା ଉପକରଣ - ଖୋଲା ଚୂଲା (ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍)
୭. ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକରଣ - ସ୍ୱେଜ୍ଜ୍, ସ୍ୱେଜ୍ ବ୍ଲକ, ଫୁଲର୍, ଫ୍ଲାଟର, ଆଭିଲ୍, ପଞ୍ଚ୍ ଏବଂ ଡ୍ରିଫ୍ଟ ।

୫.୧ କାମ କରିବାର କ୍ରମ :

୧. ଲୁହା ରଡ୍‌କୁ ୪୦୦ ମିମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାପ କରାଯାଏ ।
୨. ଏହାକୁ ଏକ ସିଅରିଂ ମେସିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି କଟାଯାଇଥାଏ ।
୩. ଜବ୍ ଲୁହା ରଡ୍‌କୁ ଏକ ଗୋଲ ନାକ ଚିମୁଟାରେ ଧରି ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଗରମ କରାଯାଏ ।
୪. ରଡ୍‌ଟି ଲାଲ୍ ଗରମ ହେବା ପରେ, ପ୍ରିଚେଲ୍ ଗାତ ସାହାଯ୍ୟରେ ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍‌କୁ ୧୦ ମିମି ଗୋଲାକାର କରାଯାଏ ।
୫. ରଡ୍‌ଟିକୁ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଇ ଏବଂ ସମତଳ ଏବଂ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହାତୁଡ଼ି କରାଯାଏ ।
୬. ଏହାକୁ ପୁଣି ଗରମ କରାଯାଏ ଏବଂ ସମତଳ ଏବଂ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହାତୁଡ଼ କରାଯାଏ ।
୭. ପୃଷ୍ଠକୁ ମସୃଣ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଫ୍ଲାଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
୮. ଆନ୍‌ଭିଲ୍‌ର ହର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବହାର କରି ମାପ ଅନୁଯାୟୀ ରଡ୍‌ଟିକୁ ବଙ୍କା କରାଯାଏ ।
୯. ଏହାକୁ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଇ ସମାପ୍ତ କାମରେ ରୋଲ୍ ନମ୍ବର ପଞ୍ଚ କରାଯାଥିଲା ଏବଂ ଏହାକୁ ଦାୟିତ୍ୱରେ ଥିବା ବିଭାଗକୁ ଦାଖଲ କରାଯାଏ ।

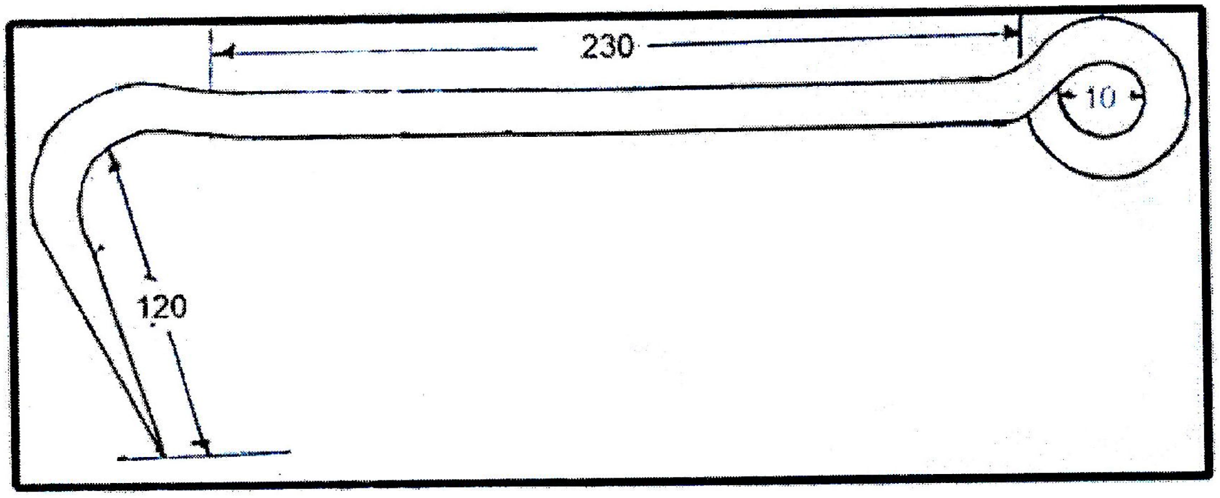


Fig. 35

୬. ଉପସଂହାର :

ମୃଦୁ ଇସ୍ପାତର ଆୟତାକାର ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ତିଆରି କରି ଦାଖଲ କରାଯାଇଥାଏ । ସ୍ମିଥ୍ କାମ ଦ୍ୱାରା, ଆମେ ଏକ ବର୍ଗାକାର ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ତିଆରି କରିଥିଲୁ । ଇଚ୍ଛିତ ଆକୃତି ଏବଂ ଆକାର ପାଇବା ପାଇଁ ଆମକୁ ବହୁତ ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରକ୍ରିଆ ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ଆମେ ସ୍ମିଥ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ କୌଶଳ ମଧ ଛାଡ଼ି ଦେଉଛୁ । (୪୦୦ X ୧୨) ମିଲିମିଟର ପରିମାପ ସହିତ ଆୟତାକାର ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ତିଆରି କରାଯାଇଥିଲା ।

BLACKSMITH SHOP

୧. ପରିଚୟ :

କମାର୍ କାମ (ସ୍ମିଥିଂ) ହେଉଛେ ଲୁହାକେ, ଗଢ଼ିକରି ମନ୍ ଚାହେଲା ଆକାର ଦେବା । ଇଥିର୍ ଲାଗି ଛୋଟ୍ ଜବ୍‌କେ ଓପନ୍ ଫାଏରା ନା ହାର୍ଥନେ ତତେଇକରି ହାତୁଡ଼ିରେ ପିଟିକରି ଆକାର ଦିଆଯାଏସି । ଜେନ୍ ଜାଗାନେ ଇ କାମ୍ କରାଯାଏସି ସେଟାକେ କମାରଶାଳ (ସ୍ମିଥିଂ) ସପ୍ କହେସନ୍ ଆର୍ ହାଥେ ହାତୁଡ଼ି ନାଇହେଲେ ଛୋଟ୍ ସୋଟର୍ ହାତୁଡ଼ି ଥିଲେ ବି କରାଯାଏସି ।

ଫୋର୍ଜିଂ (ଗଢ଼ଣା) ମାନେ ହେଲା ଧାତୁ କିମ୍ବା ମିଶ୍ର ଧାତୁକେ ଗୋଟେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଦେବା, ଚାପ୍ ପେକଇକରି ଜେନ୍‌ଟାକି ବାହାରର୍ କିଛି ଜିହିଷ ଦ୍ୱାତ୍ କରାଯାଏ, ଜେନ୍‌ତାକି ହାତୁଡ଼ି, ପ୍ରେସ, ରୋଲସ୍ କିମ୍ବା କିଛି ମେସିନ୍ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଏସି । କାମ କଲାବେଳେ ଜେନ୍ ଭାଗକେ ଗଢ଼ା ଯାଏସି ସେଟାକେ ଫ୍ରୋଜ୍ କହେସନ୍, ଆର୍ ଇଟା ମୁଖ୍ୟତଃ ବଡ଼ ବଡ଼ ହାତୁଡ଼ି, ଫ୍ରୋଜିଂ ମେସିନ୍ ଆର୍ ପ୍ରେସ୍ ମେସିନ୍ ଥିଲେ କରାଯାଏସି । ଗଢ଼ଣା (ଫ୍ରୋଜ୍) ପରିକିରିୟା ସବୁଠୁ ବଡ଼ ଉତ୍‌ପାଦନ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜି ଭିତରେ ଗୁଟେ କାହିଁକିନା ତଢ଼ିକରି ତିଆରି ଜିନିଷ୍ ଛୋଟ୍ ଉପକରଣ, ରେଲବାଇ ସାମାନ, ଗାଡ଼ି ଆର୍ ବିମାନ୍ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ହେସି ।

୨. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆର୍ ସାମାନ୍

୨.୧ ଏନ୍‌ଭିଲ୍ :

ଏନ୍‌ଭିଲ୍ ହେଉଛେ କମାର୍‌ମାନ୍‌କର୍ ଲାଗି ଲୁହା ପିଟାପିଟି କାମ୍ କଲାବେଳେ ସାହାଯ୍ୟ କର୍‌ବା ଜିନିଷ୍ । ଏନ୍‌ଭିଲ୍ ବବିଟା ସାଧାରଣ ଇସ୍‌ପାତ୍ ଥି କରାଯାଇଥାଏ । ଆର ଉପରେ ଥିବା ଫେସ୍‌ଟୁଲ୍ ଇସ୍‌ପାତ୍ ଥି ଯୋଡ଼ା ହେଇଥାଏ ହେଲେ ତାର ଥଣ୍ଟା (ବେକ) କିମ୍ୱା ଶିଙ୍ଗ୍ (ହରନ୍) ଯେନ୍‌ଟା ବଙ୍କେଇ କରିବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର୍ କରାଯାଏସି ସେଟା ଇସ୍‌ପାତ୍ ଫେସ୍ ନୁହେଁ । ଏନ୍‌ଭିଲ୍ ଉପରେ ଥିବା ଗୁଲ୍‌ଗାତ (ପ୍ରିଚେଲ୍ ଗାତ) ଛୋଟ ବ୍ୟାସର ରଡ୍‌କୁ ବଙ୍କେଇ କର୍‌ବାର୍ ଆର୍ ଗରମ୍ ଥୈ ପଞ୍ଚ କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟ୍‌ବହାର କରାଯାଏସି । ବର୍ଗାକାର (ହାର୍ଡି ହୋଲ) ଭିନ୍ ଭିନ୍ ଫିଟିଙ୍ଗ୍‌ସ୍‌ର ବର୍ଗାକାର ଶାଙ୍କକୁ ଧରିକରି ରଖ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟ୍‌ବହାର କରାଯାଏସି ।

ଏନ୍‌ଭିଲ୍ ଓଜନ ୧୦୦ ରୁ ୧୫୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ପର୍‌ୟନ୍ତ ହେଇପାରେ ଆର୍ ତାର୍ ଉପରେ ମୁହଁ ଟା ଚଟାଣ୍‌ରୁ ପରାୟ ୦.୭୫ ମିଟର ଉଚ୍‌ଗରେ ରହିବା ଦର୍‌କାର୍ । ଇଟା କାଷ୍ଟ ଆଇରନ୍ କିମ୍ବା କାଠର ଠେକା ଉପରେ ରଖିକରି ଇ ଉଚ୍‌ଚତା କୁ ପାଇହେବା ।

Swage block:

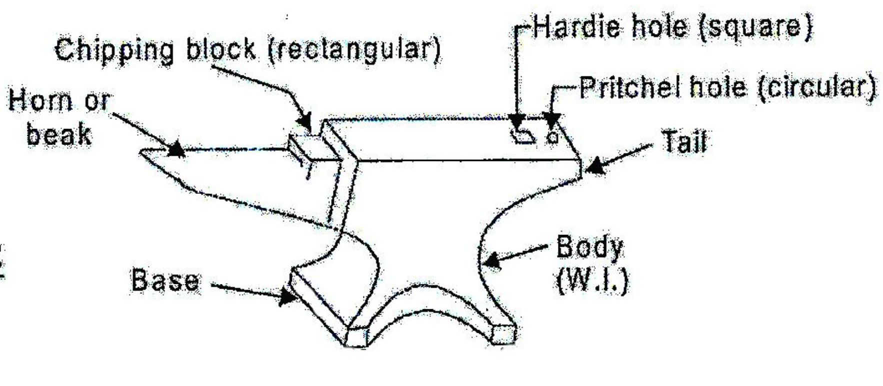


Fig. 25

୨.୨ ସୁଇଜ୍ ବ୍ଲକ୍ (ସ୍ୱାଜ୍ ବ୍ଲକ୍) :

ସୁଇଜ୍ ବ୍ଲକ୍ ଟା ଫଂର୍‌ଜ ଦୋକାନ୍‌ର ଏକ ଉପକରଣ ଯେନ୍‌ଟା ମୁଖ୍ୟତଃ ଚଉକା କରିବାର୍, ଆକର୍ ଦେବାର, ବଙ୍କେଇବାର୍ ଆର୍ ଗଢ଼ିବାର୍ କାମ୍ ଲାଗି ଆସେ । ଇଟା ୦.୨୫ ମିଟର କିମ୍‌ବା ତାହାନ୍‌ଦୁ ଅଧିକ୍ ଓସାରିଆ ହେଇପାରେ ଆର୍ ଇଟାକେ ସିଧା କିମ୍‌ବା ତାର ଠେକା ଥି ଥୁଆହେଇ କରି କାମ୍ କରାଯାଇପାରେ ।

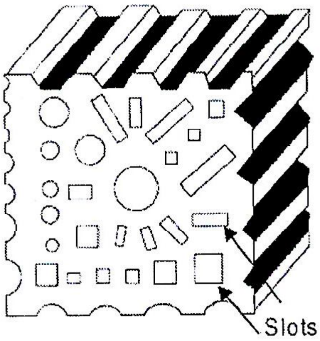


Fig. 26

୨.୩ ହାତ ହାତୁଡ଼ି (ହ୍ୟାଣ୍ଡ ହେମର୍) :

ହସ୍ତ ଫୋର୍ଜିଂରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର୍ ହାତୁଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୧. ସ୍ମିଥ ନିଜେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ହାତୁଡ଼ି

୨. ଷ୍ଟ୍ରାଇକର ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସ୍ଲେଜ୍ ହାତଡ଼ି

ହସ୍ତ ହାତୁଡ଼ିକୁ ଇ ପ୍ରକାରର୍ ଭାଗ କରାଯାଇପାରେ :

(କ) ବଲ୍ ପିନ୍ ହେମର୍

(ଖ) ସିଧା ପିନ୍ ହେମର୍

(ଗ) କ୍ରସ୍ ପିନ୍ ହେମର୍

ହାତୁଡ଼ିର ମୁହଁ କାଷ୍ଟ-ଷ୍ଟିଲର ବନିଥାଏ, ଶେଷଗୁଡ଼ିକ କଠିନ୍ ଏବଂ ଟେମ୍ପର୍ ହୋଇଛି । ପିଟିବା ସାଇଡ୍ ଟିକେ ଗୋଲକ୍ ଥାଏ । ହାତୁଡ଼ିର ଓଜନ ଲଗ୍‌ଭଗ୍ ୦.୫ ରୁ ୨ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ପର୍ୟ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

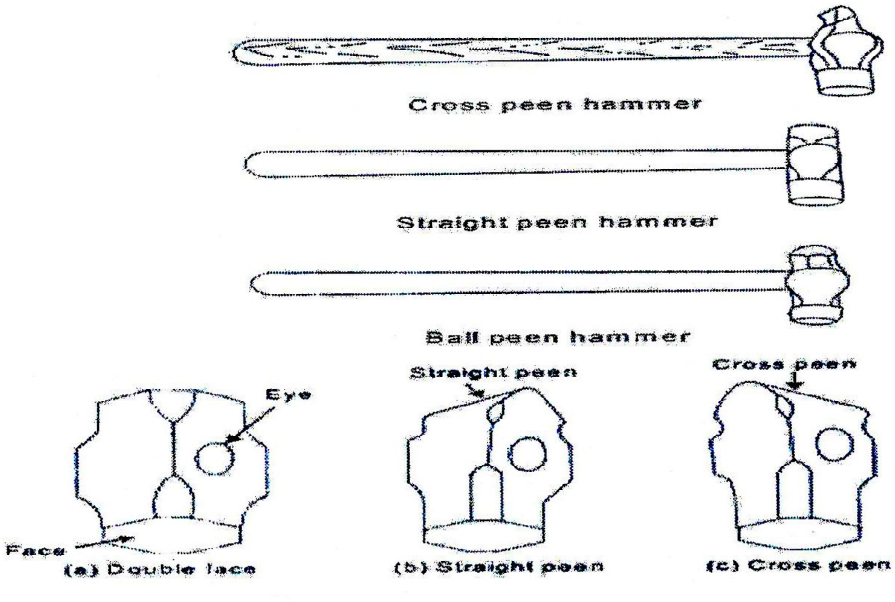


Fig. 27

୨.୪ ଚିମୁଟା (ଟଙ୍ଗ୍) :

ଯେ କାମ୍‌ଟା ଗଢ଼୍‌ଲା ଲାଗି, ଧରବାର୍ ଲାଗି ପଡ଼୍‌ସି, ସେଇଟା ଚିମଟାରେ ଧରାଯାଏସି ।

୧. ସିଧା ଆର୍ ନୁକେଲା ଜିନିଷର ଧରବାର୍ ଲାଗି ଚିମ୍‌ଟା

୨. ଚଉକା, ଗୋଲ ଆର୍ ଷଟ୍‌କୋନ୍ ବାର୍ ଧରବାର ଲାଗି ଚିମ୍‌ଟା

୩. ବୋଲଟ୍, ରେଭେଟ୍ ଆର୍ ଗୋଲ ଜିନିଷ୍‌କେ ଧର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଚିମ୍‌ଟା

୪. ଆୟତାକାର ଜିନିଷକେ ଧର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ଚିମ୍‌ଟା

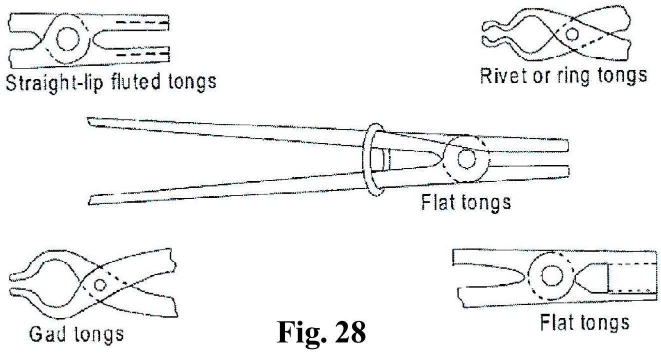


Fig. 28

୨.୫ ଚିଜେଲ୍ (ଛେନି) :

ଛେନି ଧାତୁ କାଟ୍‌ବାର୍ ଆର୍ ନେକିଙ୍ଗ୍ କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି । କାଟ୍‌ବା ଧାତୁ ଗରମ୍ କି ଥଣ୍ଡା ଉପ୍‌ରେ ନିର୍ଭର କରେଇ ଇଟା ଗରମ୍ କି ଥଣ୍ଡା ହେଇପାରେ । ଦୁହିଁକଁର୍ ଭିତ୍‌ରେ ମୁଖ୍ୟ ଅନ୍‌ତର୍ ହେଲା ଧାର୍ । ଗୁଟେ ଥଣ୍ଡା ଛେନିର୍ ଧାର୍‌କେ ଶକ୍‌ତ୍ କରାଯାଏ ଆର୍ ୬୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଥି ତାକେ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏସି ଯେନ୍‌ତାବେଳେ ଗୁଟେ ଗରମ୍ ଛେନିର୍ ଧାର୍ ୬୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଥି ସେଟାକେ ଶକ୍‌ତ୍ କର୍‌ବାକେ ଜରୁରୀ ନାଇଁ । ଭଲ୍ କାଟ୍‌ବା କାମ୍ ଲାଗି ଧାର୍‌କେ ଟିକେ ଗୋଲ୍ କରାଯାଏସି ।

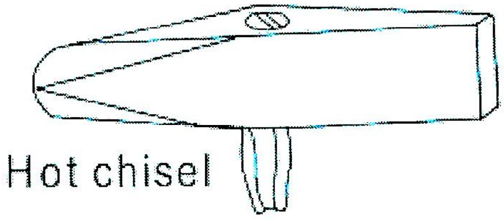


Fig. 29

୨.୬ ସୁଗେଜ୍ :

ସୁଗେଜ୍ କେ ବ୍ୟୟବହାର କରାଯାଏ ନେ୍‌ଟାକେ ଗୁଟେ ଗୋଲ୍, ଚଉଖୁଣ୍‌ଟିଆ କି ଷଡ଼ଭୁଜା ଆକାର୍‌କେ କମ୍ କରାଯାଏସି ଆର୍ ଶେଷ୍ କରାଯାଏସି । ଇଟାକେ କମ୍ କରାଯାଉଥିବାର୍ କାମ୍ ହିସାବେ ଅଧା ଗଲିଆ ସାଙ୍ଗେ ତିଆର୍ କରାଯାଏସି । ଇତାର ଦୁଇଟା ଅଂଶ ଅଛେ ଉପ୍‌ରର୍ ଅଂଶ ଗୁଟେ ହାତେ ଧର୍‌ବା ଲାଗି ଆଉ ତଲର୍ ଅଂଶେ ଗୁଟେ ଚୌଖୁଣ୍‌ଟିଆ ଶାଙ୍କ୍ ଅଛେ ଯେନ୍‌ଟା ଏନ୍‌ଭିଲ୍ ମୁହେଁ ଥି ହାର୍ଡି ଖଁଗ ଭିତ୍‌ରେ ଫିଟ୍ ହେସି ।

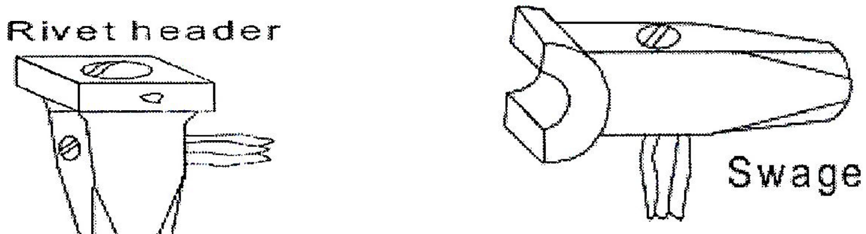


Fig. 30

୨.୭ ଫୁଲରସ୍ :

କାମର ଗୁଟେ ପିସ୍‌କେ ସରୁ କରାବାର୍ ଲାଗି ଇଉଜ୍ ହେସି । ସ୍ୱେଜମାନଙ୍କର ଲେଖେ ଉପର୍ ଆର୍ ତଳର୍ ଟୁଲ୍ ହିସାବେ ଇଟା ତିଆର୍ ହେଇଥାଏ । ଦର୍‌କାର୍ ହିସାବେ ଫୁଲର୍‌ମାନେ ଅଲଗା ଅଲଗା ଆକାର୍ ଆର୍ ସାଇଜ୍‌ଥି ତିଆର୍ ହୁଏ, ସାଇଜ୍‌ଟା ଫୁଲର୍‌ର ଏଜ୍‌ର ଚଉଡ଼ାକେ ବୁଝାଏ ।

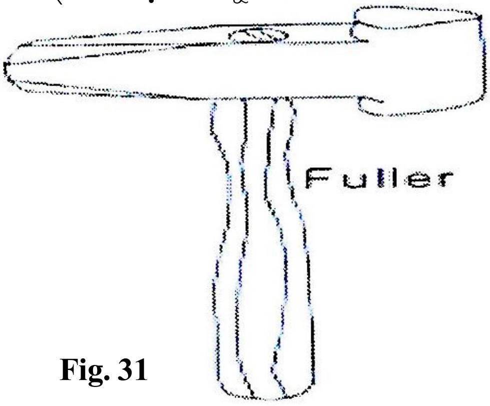


Fig. 31

୨.୮ ଫ୍ଲାଟର୍ସ :

ଫ୍ଲା ଟର୍ସ ଜିନିଷଗୁଡ଼ାକ ସ୍ମୁଥ୍‌ନେସ୍ ଆର୍ ଏକୁରେସି ଦେବାର ଲାଗି ଇଉଜ୍ ହେସି ଜେନ୍‌ଟା ଫୁଲର୍‌ସ ଆର୍ ସ୍ୱେଜ ଦ୍ୱାରା ଆଗୁଁ ତିଆରି କରାଯାଇଥିସି ।

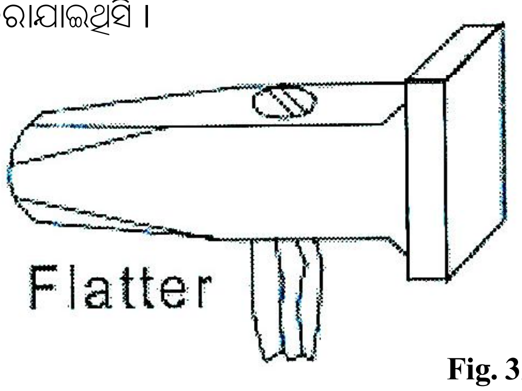


Fig. 32

୨.୯ ସେଟ୍-ହେମର୍:

ଏଟା ଗୁଟେ ଚେପ୍‌ଟା କଲା ଟୁଲ୍ ଭଲିଆ । ସେଟ୍ ହେମରକୁ କାମର୍ କୋଣ୍‌କେ ଶେଷ୍ କରାବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି, ଯେନ୍‌ଥିରେ ଫ୍ଲାଟର୍ସ ଟା ଠିକ୍ ସେ ବସି ନାଇଁ ପାରେ । ଏଇ ଲୁହାକୁ ଲମ୍ୱା କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବି ବ୍ୟବହାର୍ କରାଯାଏସି ।

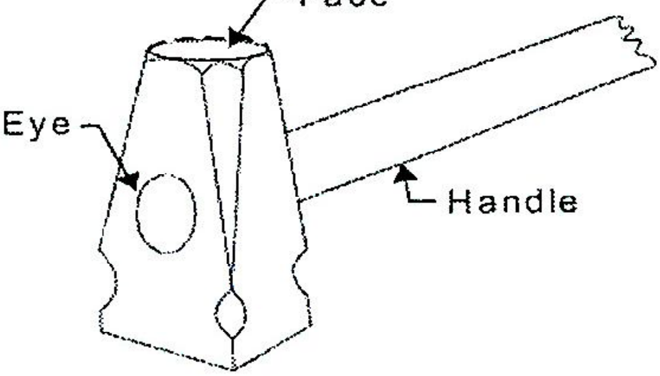


Fig. 33

୨.୧୦ ପଞ୍ଚ ଆର୍ ଡ୍ରିଫ୍ଟ :

ପଞ୍ଚକୁ ଗରମ୍ ଲୁହାରେ ଫୁଟା ମାର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ବୟବହାର କରାଯାଏସି ଆର୍ ଫୁଟାକୁ ବଡ଼ କରାବାର୍ ଲାଗି ଗୁଟେ ବଡ଼ ଡ୍ରିଫ୍ଟ ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

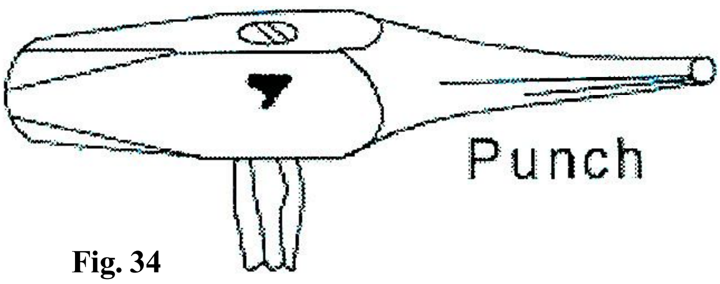


Fig. 34

୩. ସ୍ମିଥ ଫୋରଜିଂ କାମ୍ :

କଞ୍ଚାମାଲର ରୁପ୍‌କେ ବଦ୍‌ଲେଇ କରି ଫାଇନାଲ ରୂପ ଦେବାର ଲାଗି ବହୁତ କାମ୍ କରାଯାଏସି, ଇଥିର କେତେ ମୁଖ୍ୟ କାମ୍ ହେଉଛେ :-

୧. ଟାନି ଲମ୍ବା କର୍‌ବାର୍

୨. ମୋଟା କର୍‌ବାର୍

୩. ଫୁଲର୍ ବନବାର୍

୪. ଚେପ୍‌ଟା କର୍‌ବାର୍

୫. ଗୋଲ୍ କର୍‌ବାର୍

୬. ବଙ୍କେଇ ଦେବାର୍

୭. ମୁଡ଼ବାର୍

୮. କଟା (ଗରମ୍ ଆର୍ ଥଣ୍ଡା ଚିଜେଲ୍‌ରେ)

ଇଏ ସବୁକାମ୍ ଗରମ୍ ମେଟାଲ୍‌ରେ କରାଯାଏସି, ଆରୁ ତାକେ ଗରମ୍ ରଖିବାର୍ ଜରୁରି, ଯଦି ଥଣ୍ଡା ହେବାର ଦେଖାହୁଏ ତ ଫିର୍‌ସେ ଗରମ୍ କର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ପଡ଼ସି ।

୪. ଫୋର୍ଜିଂ କାମ୍:

ଇ ସବୁ କିଛି ମୁଖ୍ୟ କାମ୍ ଅଛେ ଜେନ୍‌ଟା । ହାତ ଫୋର୍‌ଜିଂରେ କରାଯାଇପାରେ ।

୪.୧ ଡ୍ରଇଂ-ଡାଉନ୍ (ଟାନିବା):

ଟାନିବା ମାନେ ହେଲା ଧାତୁକେ ଟାନିକରି ଲମ୍ବା କର୍‌ବାର୍ ଯେନ୍‌ନ ଧାତୁର୍ କ୍ରସ୍ ସେକ୍ସନ୍ କମିଯାଏସି । ଯେନ୍‌ତା କି ଥଣ୍ଡା ଧାତୁର ମୁଳକେ ପତ୍‌ଲା କର୍‌ବା, ଟାନିବା କାମର୍ ଗୋଟେ ଉଦାହରଣ ଆଏ ।

୪.୨ (ମୋଟା କର୍‌ବାର୍) ଅପସେଟ୍ କରିବା :

ଏଇ ପ୍ରୋସେସ୍‌ରେ ଯେଉଁଠି ଧାତୁର ଏରିଆକୁ କିଛି ଜାଗାରେ ମୋଟା କରାଯାଏ, ଯେଉଁଠି ଲମ୍ୱାଇ କମିଯାଏସି । ଏଠି ଯେତେ ଜାଗାକୁ ମୋଟା କର୍‌ବାର୍ ଦର୍‌କାର୍ ସେତେକେ ଗରମ୍ କରାଯାଏସି ଆର୍ ତାକେ ହେମର୍ ମାରିକରି କମ୍ କରାଯାଏସି । ଛୋଟ କାମ ହେଲେ ସ୍ମିଥ୍ ନିଜେ ହେମର କରସି ନାଇ ହେଲେ ବଡ଼ କାମ ହେଲେ ସେ ମାର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ହେଲପର୍ କିମ୍ବା ସ୍ଲେଜ୍ ହେମର୍‌ର ସହାଯୟ ନେଇଥିସି ।

୪.୩ ଫୁଲରିଂ (ପତଳା କର୍‌ବାର୍) :

ଫୁଲରକେ ଇଉଜ୍ କରି ଜବ୍‌କେ ପତଳା କରାଯାଏସି, ଯେନ୍‌ନ ଟାନ୍‌ବା କେ ସହଜ ହେସି । ଫୁଲର୍ ଦୁଇ ଅଂଶ ହାଇକାର୍‌ବନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ବନିଥିସି । ଯାକେ ଟପ୍ ଆଉ ବଟମ୍ ଫୁଲରସ୍ କହେସନ୍ । ବଟମ୍ ଟୁଲ୍ ଏନ୍‌ଭିଲ୍ ହୋଲ୍ ଭିତ୍‌ରେ ଫିଟ୍ ହେସି । ଫୁଲର୍ ସାଇଜମାନେ ଫୁଲର୍ ଏଜ୍‌ରେ ପ୍ରସ୍ଥକେ ବୁଝାସି ।

୪.୪ ଫ୍ଲାଟରିଙ୍ଗ (ସମାନ କର୍‌ବାର୍) :

ଫ୍ଲାଟର୍ ହେଲା ସେଇ ଟୁଲ୍ ଜେନ୍‌ଟା ୭.୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବର୍ଗର ପୁରା ଫ୍ଲାଟ ସହିତ ତିଆରି ହେଇଥାଏ । ଫ୍ଲାଟ୍ ସର୍‌ଫେସ୍‌କେ ଫିନିସିଙ୍ଗ ହେବାର କାମରେ ଲାଗ୍‌ସି । ଛୋଟ୍ ସାଇଜ୍‌ର ଫ୍ଲାଟରକୁ ସେଟ୍ ହେମର୍ କୁହାଯାଏସି ଆର୍ କୋନ୍‌ମାନକେ ଫିନିସିଙ୍ଗ ଦେବାର କାମରେ ବୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୪.୫ ସ୍ୱଜିଂ :

ଫୁଲର୍‌ମାନ୍‌କର୍ ଲେଖେଁ ସ୍ୱଜିଂ ଜିନିଷ ବି ବଢ଼ିଆ କାର୍‌ବନ୍ ଇସ୍‌ପାତ୍‌ରେ ତିଆରି ହେଇଥାଏ ଆର୍ ଇଟା ଉପ୍‌ରେ ଆର୍ ତଲ୍ ସ୍ୱିଜିଂ ବଲି ଦୁଇଟା ଭାଗ୍‌ରେ ତିଆର୍ ହେଇଥିସି । ଇଟା ଗୁଲ୍, ଚଉଖଣ୍ଟିଆ କିମ୍‌ବା ଛଅଖଣ୍ଟିଆ ଆକାର୍ କମ୍ କରି ଆର୍ ଶେଷ୍ କାମ୍‌କେ ଆସେ । ଏନ୍‌ତା କାମ୍‌କେ ସ୍ୱିଜିଂ କାମ୍ ହିସାବେ ଅଧା ଗାତ୍‌ମାନ୍‌କଁର୍ ଶାଙ୍କ ତିଆର୍ କରାଯାଏସି ।

୪.୬ ବଙ୍କେଇବା :

ପାତିଆ, ଚେପ୍‌ଟା ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବଙ୍କେଇ କରି ଭିନ୍‌ନ ଭିନ୍‌ନ ଡିଜାଇନ୍ ଯେନ୍‌ତାକି କୋଣ୍, ଗୁଲ, ଗୋଲ ଇତୟାଦି କରାଯାଏସି । ଧାରୁଆ ବଙ୍କା କିମ୍‌ବା ଗୋଲ ବଙ୍କା ଭି କରାଯାଇପାରେ ସେଥିର ଲାଗି ଉପଯୁକ୍ତ ଜାଗା ବାଛ୍‌ବାର୍ ଲାଗି ପଡ୍‌ବା ।

୪.୭ ମୋଡ଼ିବା :

ଇଟା ବି ବଙ୍କେଇବାର୍ ଗୁଟେ ରୂପ । କେତେବେଳେ କାମ୍‌ର ଜିନିଷ୍‌ଟାକେ ଆହୁରି ଶକ୍ତ କର୍‌ବା ଲାଗି ଇଟା କରାଯାଏସି । ସାନ୍ ସାନ୍ ଜିନିଷ୍ ଉଷୁମ୍ କରି ଆର୍ ମୋଡ଼ିବା ଜାଗାକେ ଦୁହିପଟେ ଚିମୁଟା ଲଗେଇ ମୋଡ଼ି ଦିଆଯାଏସି । ବଡ଼ ବଡ଼ ଜିନିଷକୁ ଲେଗଭାଇସ୍‌ରେ କ୍ଲାମ୍ପି କରାଯାଇପାରେ ଆଉ ଚିମୁଟା କିମ୍‌ବା ରେଞ୍ଚ୍‌ରେ ମୋଡ଼ା ଯାଇପାରେ । ତେବେ ଠିକ୍ ହିସାବେ ମୋଡ଼ାବା ଲାଗି ପୁରା ମୋଡ଼ାବା କାମ୍‌ଟା ଗୁଟେ ଥର ଗରମ୍ କର୍‌ବା ଦରକାର ।

୪.୮ କାଟିବା (ଗରମ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ଚିଜେଲ୍)

ଚିଜେଲ୍ ଧାତୁକୁ ଗରମ୍ କିମ୍‌ବା ଥଣ୍ଡା ଅବସ୍ଥାରେ କାଟ୍‌ବା ଲାଗି କାମ୍‌କେ ଆସେ । ଥଣ୍ଡା ଚିଜେଲ୍ ଫିଟର୍‌ମାନକର୍ ଚିଜେଲ ଲେଖେଁ, ଖାଲି ଇଟା ଟିକେ ଲମ୍‌ବା ଆର୍ ଇଥିରେ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲ୍ ଲାଗିଥିସି । ଗରମ୍ ଚିଜେଲ୍ ଗରମ୍ ଧାତୁକୁ କାଟ୍‌ବା ଲାଗି କାମ୍‌କେ ଆସେ ଆର୍ ତାର ଧାର୍ ଥଣ୍ଡା ଚିଜେଲ୍ ତୁଲ୍‌ନାରେ ଲମ୍‌ବା ଆର୍ ପାତ୍‌ଲା ଥିସି । ଇ ଚିଜେଲଗୁଡ଼ାକ ଇସ୍‌ପାତ୍‌ରେ ତିଆର୍, ଯାହାକେ କଡ଼ା କରି ଆର୍ ତତେଇକରି ତିଆର୍ କରାଯାଏସି ।

୫. ପରୀକ୍ଷଣର ଲକ୍ଷ୍ୟ :

ଏକ ଆୟତାକାର ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର୍‌ବା । ଦରକାର୍ ଜିନିଷ୍ ଆର୍ ଉପକରଣ୍ -

୧. ମାପ୍‌ବା ଜିନିଷ୍ - ଇସ୍ପାତ୍ ରୁଲ୍

୨. ଚିହ୍ନିତ୍ ଜିନିଷ୍ - ଚକ୍

୩. କାଟ୍‌ବା ଜିନିଷ୍ - ହେକ୍‌ସ, ସିୟରିଂ ମେସିନ୍, ଚିଜେଲ୍

୪. ଧରି ରଖ୍‌ବାର ଜିନିଷ୍ - ଗୋଲ ନାକ୍ ଟଙ୍ଗ, ଚପେଟା ନାକ ଟଙ୍ଗ, ଲେଗ୍ ଭାଇସ୍

୫. ପିଟ୍‌ବା ଜିନିଷ୍ - ବଲ୍ ପିନ୍ ହାମର୍, କ୍ରସ୍ ପିନ୍ ହାମର୍, ସ୍ଲେଜ୍ ହାମର୍, ପାୱାର୍ ହାମର୍

୬. ଗରମ କରିବା ଜିନିଷ୍ - ଖୋଲା ଚୂଲା ଭାଟି (ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍)

୭. ଅନ୍ୟ ଜିନିଷ୍ - ସ୍ୱେଜ୍ମ, ସ୍ୱେଜ୍ ବ୍ଲକ, ଫୁଲର୍, ଫ୍ଲାଟର, ଆଭିଲ୍, ପଞ୍ଚ୍ ଏବଂ ଡ୍ରିଫ୍ଟ ।

୫.୧ କାମ କର୍‌ବାର ଧାରା :

୧. ଲୁହା ରଡ୍‌କେ ୪୦୦ ମିମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମପାଗଲା ।

୨. ଏହାକେ ସିଅରିଂ ମେସିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି କଟାହେସି ।

୩. ରାଉଣ୍ଡ ନୋଜ୍ ଟଙ୍ଗ୍‌ଥି ଜବ୍‌ର ଗୁଟେ ମୁଣ୍ଡ଼୍‌କେ ଗରମ୍ କରାଲୁ ।

୪. ରଡ୍‌ଟା ଲାଲ୍ ହେଲା ପରେ, ପ୍ରିଚେଲ୍ ଗାତ ସାହାଯ୍ୟରେ ହ୍ୟାଣ୍ଡେଲ୍‌କେ ୧୦ ମିମି ଯାଏ ଗୋଲ କରାଲୁ ।

୫. ରଡ୍‌ଟିକେ ଥଣ୍ଡା କରାଲୁ ଆର୍ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡ଼୍‌କେ ଗରମ୍ କରାଲୁ ।

୬. ଆର୍ ଥରେ ଗରମ୍ କରି ଚେପ୍‌ଟା ଆର୍ ନୋକିଆ ହେବା ଯାଏଁ ପିଟଲୁ ।

୭. ଉପର୍ ପାଖ୍‌କେ ସମାନ୍ କରାବା ଲାଗି ଫ୍ଲାଟର ବୟବହାର କରାଲୁ ।

୮. ଏନ୍‌ଭିଲ୍‌ର ହର୍ଣ୍ଣ ବୟବହାର କରି ମାପ୍ ହିସାବେ ରଡ୍‌ଟିକେ ବଙ୍କେଇଲୁ ।

୯. ଥଣ୍ଡା କରାଲା ପରେ ରୋଲ୍ ନମ୍ବର ପଞ୍ଚ କରାଲୁ ଆର୍ ସେକ୍‌ସନ୍ ଇନଚାର୍ଜକେ ଦାଖଲ୍ କରାଲୁ ।

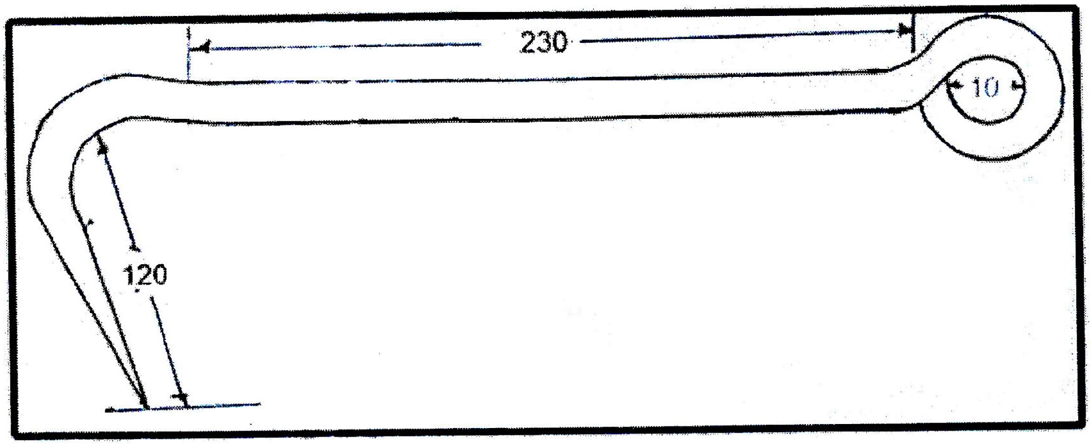


Fig. 35

୬. ସାରାଂଶ :

ସାଧା ଇସ୍‌ପାତ୍‌ଥି ଆୟତକାର୍ ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ତିଆରି କଲୁ ଆର୍ ଦାଖଲ୍ କଲୁ । କମାର୍ କାମ୍ କରିକରି ଗୁଟେ ବର୍ଗାକାର ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍ ତିଆର୍ କଲୁ । ଆମ୍‌କେ ଇଚ୍ଛା ହିସାବେ ଆକାର୍ ଆର୍ ମାପ୍ ପାଏବା ଲାଗି ବହୁତ କାମ୍ କର୍‌ବାକେ ପଡ୍‌ଲା, ଆର୍ କମାର୍ କାମ୍‌ରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ତରିକା ବିଷେୟରେ ଭିଲ୍ ଜାନଲୁ । ଆୟତକାର ପଏଣ୍ଟ ୱେଡିଂ ହୁକ୍‌ଟା ମାପ (୪୦୦ X ୧୨) ମିଲିମିଟର ହିସାବେ ତିଆର୍ କରାଗଲା ।

LAB MANUAL

OF

CENTRAL WORKSHOP

FITTING SHOP

DEPARTMENT OF CENTRAL WORKSHOP

VEER SURENDRA SAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, ODISHA, BURLA

Contents

1. Introduction 1

2. Tools & Equipments 1

2.1 Vice 1

2.2 Hammers 1

2.3 Chisels 1

2.4 Files 1

2.5 Scrapper 2

2.6 Hack Saw 2

2.7 Marking Tools 2

2.8 Drill 2

2.9 Reamer 2

3. Operations used in fitting works 2

4. Assignes jobs in practice class 3

4.1 Job Diagram 3

4.2 Name of job 4

5. Working Procedure 4

6. Description about what i have done in practice class 4

ସୂଚୀପତ୍ର

୧.	**ପରିଚୟ**	**୫**
୨.	**ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାମଗ୍ରୀ**	**୫**
୨.୧	ଭାଇସ୍	୫
୨.୨	ହାତୁଡ଼ି	୫
୨.୩	ଚିଜେଲ	୫
୨.୪	ଫାଇଲ	୫
୨.୫	ସ୍କ୍ରାପର୍	୬
୨.୬	ହ୍ୟାକ୍ସ	୬
୨.୭	ମାର୍କିଂ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ	୬
୨.୮	ଡ୍ରିଲ୍	୬
୨.୯	ରେମର୍	୬
୩.	**ବେଞ୍ଚ ଏବଂ ଫିଟିଂ କାମରେ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରକ୍ରିୟା**	**୬**
୪.	**କାର୍ଯ୍ୟ ଚିତ୍ର**	୭
୪.୧	କାମର ନାମ	୮
୪.୨	କାମର ସାମଗ୍ରୀ	୮
୫.	**କାର୍ଯ୍ୟ**	**୮**
୬.	**କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା**	**୮**
୭.	**ମୁଁ ଅଭ୍ୟାସ ଶ୍ରେଣୀରେ କ'ଣ କରିଛି ସେ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା**	୯

ବିଷୟ ବସ୍ତୁ

୧.	**ପରିଚୟ**		**୧୦**
୨.	**ଟୁଲ ଆର୍ କାମ୍**		**୧୦**
	୨.୧	ଭାଇସ୍	୧୦
	୨.୨	ହେମରସ୍	୧୦
	୨.୩	ଚିଜେଲ	୧୦
	୨.୪	ଫାଇଲସ୍	୧୧
	୨.୫	ସ୍କ୍ରାପର୍	୧୧
	୨.୬	ହ୍ୟାକ୍ସ	୧୧
	୨.୭	ମାର୍କିଂ ଟୁଲସ୍	୧୧
	୨.୮	ଡ୍ରିଲ୍	୧୨
	୨.୯	ରିମର୍	୧୨
୩.	**ବେଞ୍ଚ ଆର୍ ଫିଟିଂ କାମ୍‌ରେ ବ୍ୟୟବହାର ହେଉଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା**		**୧୨**
୪.	**କାର୍ଯ୍ୟ ଚିତ୍ର**		୧୩
	୪.୧	କାମର ନାମ	୧୪
	୪.୨	ଅପରେସନ୍	୧୪
୫.	**କାମ୍ କର୍‌ବାର୍ ତରିକା**		**୧୪**
୬.	**ପ୍ରାକ୍‌ଟିସ୍ କ୍ଲାସ୍‌ରେ ମୁଇଁ କାଇଁ କାଇଁ କର୍‌ଲି ତାର ବର୍ଣ୍ଣନା**		**୧୫**

FITTING SHOP

BENCH WORK AND FITTING

1. INTRODUCTION :

As a matter of fact, in engineering as well as in other technical fields, bench work and fitting have a vitial role to play in order to make the needful job as per the desired accuracy. Bench work means production of an item by hand on using a bench. Fitting is assembling the parts together with or without the help of bench. Both "bench work and fitting" need a large number of tools and equipments and permform various operations depending upon the requirements.

2. TOOLS AND EQUIPMENTS :

Following tolls and equipments are used in bench work for fitting purpose.

2.1 Vice :

1. Bench
2. leg vice
3. Pipe vice
4. Hand vice
5. Pin vice
6. Toolmker's vice

2.2 Hammers :

1. ball peen hammer
2. Cross peen hammer
3. Straight peen hammer
4. Soft hammer

2.3 Chisels :

1. Flat Chisel
2. Cross-cut chisel
3. Half round chisel
4. Diamond-point chisel
5. Side chisel

2.4 Files :

1. Flat Files,
2. Hand Files,
3. Square Files,
4. Round Files,
5. Half Round Files,
6. Tri Angular Files,
7. Pillar Files,
8. Knife-Edge Files.

2.5 Scapper :

1. Flat scraper
2. Triangular scraper
3. Half roud scraper

2.6 Hacksaw :

1. Hand hacksaw
2. Power hacksaw

2.7 Marking tools :

1. Surface plate
2. Scriber
3. Punch
4. V-block
5. Angle plate
6. Try square

2.8 Drill :

Flat drill
Straight fluted drill
Twist drill

2.9 Reamer :

Hand reamer
Expending reamer
Machine reamer

3. Operations commonly used in bench & fitting works:

(i) Chipping
(ii) Filling
(iii) Scrapping
(iv) Grinding
(v) Sawing
(vi) Marking
(vii) Drilling
(viii) Reaming
(ix) Tapping
(x) Dieing

4. ASSIGNED JOBS IN PRACTICE CLASS

4.1 JOB DIAGRAM :

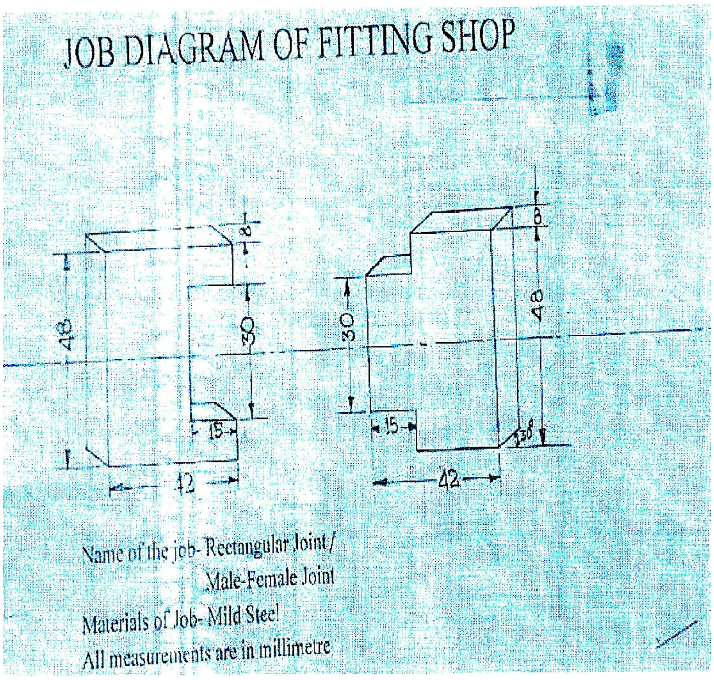


Fig. 36

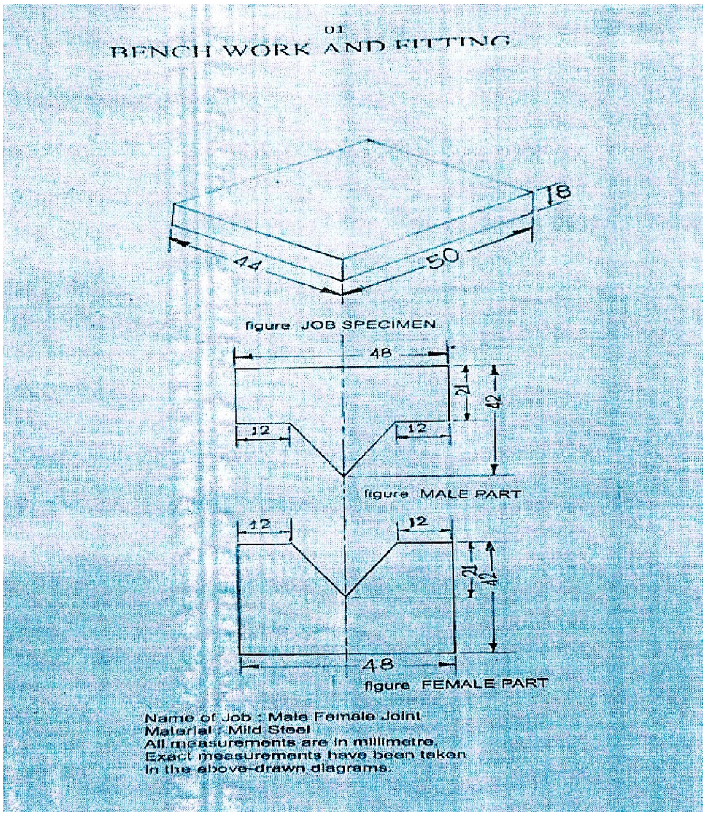


Fig. 37

4.2 NAME OF JOB : - MALE FEMALE JOINT

TOOLS : Following tolls are particularly required for making the job.
Name of the job - Rectangular Joint / Male - Female Joint

Operations : Following operations are to carry out in order to make the job.

Measuring	Punching
Filling (Straight, draw, cross)	Sawing / cutting
Marking	Figure punching

5. WORKING PROCEDURE : MAIN POINTS

1. First of all, verify the measurements of the job specimen i.e. unfinished work piece provided to you. The measurements should be a little bit more than that indicated in the diagram itself.
2. On holding the job in a bench vice, start filling operation on one of the four edges of the job as instructed. Check trueness/flatness of the filed edge with the help of a try square.
3. Next do filling operation on any one of the two adjacent edges and check flatness as well as perpendicularity of the edges. Continue this for four edges.
4. Do chalk pasting only one surface of the job and wait till it dries.
5. As per demonstration as well as job diagram, do marking operation on using scriber.
6. Next do punching on using centre punch.
7. Hold the job in the vice and perform sawing operation as illustrated.
8. Use files to give the job required shape, size finishing on the sawn portion of the job.
9. Do filling operation on the two surfaces of the job in order to provide good finishing to the job.
10. Punch your roll number on the job by using figure punch and submit it for evaluation.

6. DESCRIPTION ABOUT THAT WHAT I HAVE DONE IN PRACTICE CLASS

1. After demonstration was over, first of all I verified the measurements of the job specimen provided to me and I noted the same were a little bit more than that indicated in the diagram itself.
2. On holding the job in a bench vice itself, I started filling operation on one of the four edges of the job as instructed. Then I checked trueness /flatness of the filed edge with the help of a try square.
3. Next I performed filing operation on any one of the two adjacent edges, checked flatness and perpendicularity of the edges. I continued this for four edges.
4. Then I did chalk pasting only one surface of the job and left it to dry properly.
5. As per demonstration as well as job diagram, I carried out marking operation on using scriber.
6. Next I did punching operation on using centre punch.
7. After this I hels the job in the vice and performed sawing operation as illustrated.
8. Then I used required files to provide desired shape, size and good finishing on the sawn portion of the job.
9. Next I accomplished filling operation on the two surfaces of the job in order to proved good looking to the job.
10. At length I punched my roll number on the job by using figure punch & submitted it for the purpose of evaluation.

ଫିଟିଂ ବିଭାଗ

ବେଞ୍ଚ କାମ ଏବଂ ଫିଟିଂ

୧. ପରିଚୟ :

ପ୍ରକୃତରେ, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଷୟିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଆବଶ୍ୟକୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଇଚ୍ଛିତ ସଠିକତା ଅନୁଯାୟୀ କରିବା ପାଇଁ ବେଞ୍ଚ କାମ ଏବଂ ଫିଟିଂର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିଛି । ବେଞ୍ଚ କାମର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବେଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରି ହାତରେ ଏକ ଜିନିଷ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା । ଫିଟିଂ ହେଉଛି ବେଞ୍ଚ ସାହାଯ୍ୟରେ କିମ୍ବା ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କିରିବା । "ବେଞ୍ଚ କାମ ଏବଂ ଫିଟିଂ" ଉଭୟ ପାଇଁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଉପକରଣ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ର ଆବଶ୍ୟକ । ଆବଶ୍ୟକତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ ।

୨. ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ସାମଗ୍ରୀ :

ବେଞ୍ଚ କାମ ଓ ଫିଟିଂ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ.

୨.୧ ଭାଇସ୍ :

୧. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍
୨. ଗୋଡ଼ ଭାଇସ୍
୩. ପାଇପ୍ ଭାଇସ୍
୪. ହାତ ଭାଇସ୍
୫. ପିନ୍ ଭାଇସ୍
୬. ଉପକରଣ ନିର୍ମାତାଙ୍କ ଭାଇସ୍

୨.୨ ହାତୁଡ଼ି :

୧. ବଲ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି
୨. କ୍ରସ୍ ପିନ୍ ହାତୁଡ଼ି
୩. ସିଧା ପେନ୍ ହାତୁଡ଼ି
୪. ନମର ହାତୁଡ଼ି

୨.୩ ଚିଜେଲ :

୧. ଫ୍ଲାଟ ଚିଜେଲ
୨. କ୍ରସ-କଟ୍ ଚିଜେଲ
୩. ଅଧା ରାଉଣ୍ଡ ଚିଜେଲ
୪. ହିରା-ପଏଣ୍ଟ ଚିଜେଲ

୨.୪ ଫାଇଲ :

୧. ସମତଳ ଫାଇଲ
୨. ହାତ ଫାଇଲ
୩. ବର୍ଗାକାର ଫାଇଲ
୪. ଗୋଲାକାର ଫାଇଲ
୫. ଅଧା ଗୋଲାକାର ଫାଇଲ
୬. ତ୍ରିକୋଣୀୟ ଫାଇଲ
୭. ସ୍ତମ୍ଭ ଫାଇଲ
୮. ଛୁରୀଧାର ଫାଇଲ

୨.୫ ସ୍କ୍ରାପର୍ :

୧. ଫ୍ଲାଟ ସ୍କ୍ରାପର୍

୨. ତ୍ରିକୋଣୀୟ ସ୍କ୍ରାପର୍

୩. ଅଧା ରାଉଣ୍ଡ ସ୍କ୍ରାପର୍

୨.୬ ହ୍ୟାକ୍ସ :

୧. ହ୍ୟାଣ୍ଡ ହ୍ୟାକ୍ସ

୨. ଶକ୍ତ ହ୍ୟାକ୍ସ

୨.୭ ମାର୍କିଂ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ :

୧. ଭୂପୃଷ୍ଠ ପ୍ଲେଟ୍

୨. ଲେଖକ

୩. ପିଚ୍

୪. ଭି-ବ୍ଲକ୍

୫. ଆଙ୍ଗଲ୍ ପ୍ଲେଟ୍

୬. ବର୍ଗ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ

୨.୮ ଡ୍ରିଲ୍ :

୧. ଫ୍ଲାଟ ଡ୍ରିଲ୍

୨. ସିଧା ଫଂଲ୍ୟୁଟ୍ ଡ୍ରିଲ୍

୩. ଟୁଇଷ୍ଟ୍ ଡ୍ରିଲ୍

୨.୯ ରିମର୍ :

୧. ହ୍ୟାଣ୍ଡ ରିମର୍

୨. ମେସିନ୍ ରିମର୍

୩. ବିସ୍ତାରିତ ରିମର୍

୩. ବେଞ୍ଚ ଏବଂ ଫିଟିଂ କାମରେ ସାଧାରାଣତଃ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରକ୍ରିଆ :

୧. ଚିପିଙ୍ଗ୍

୨. ଫାଇଲିଂ

୩. ସ୍କ୍ରାପିଂ

୪. ଗ୍ରାଇଣ୍ଡିଂ

୫. କାଟିବା

୬. ମାର୍କିଂ

୭. ଗାତ କରିବା

୮. ରିମିଙ୍ଗ୍ କରିବା

୯. ଟାପିଂ

୧୦. ଡାରିଂ କରିବା

୪. କାର୍ଯ୍ୟଚିତ୍ର :

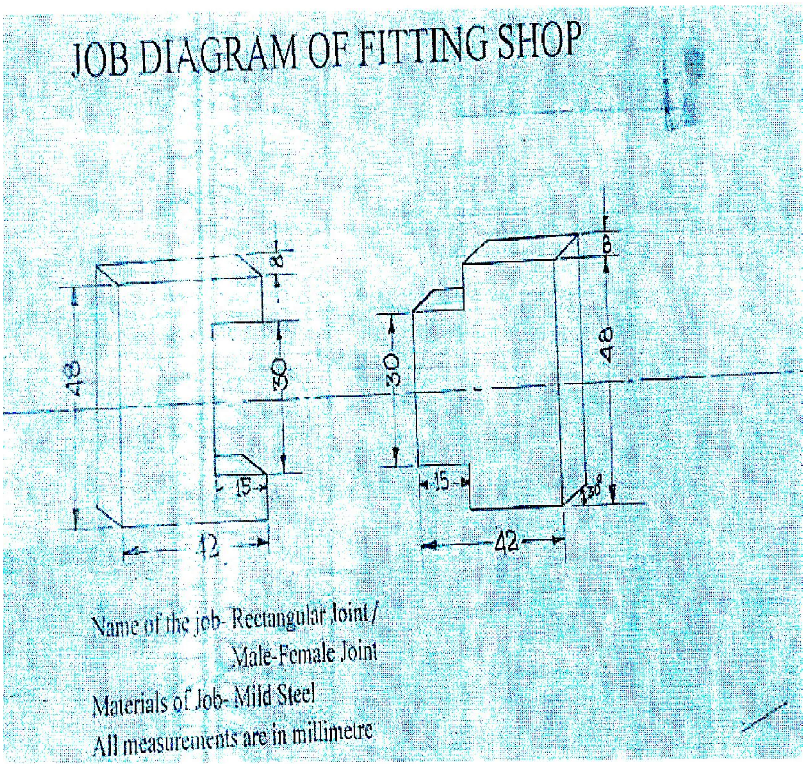


Fig. 36

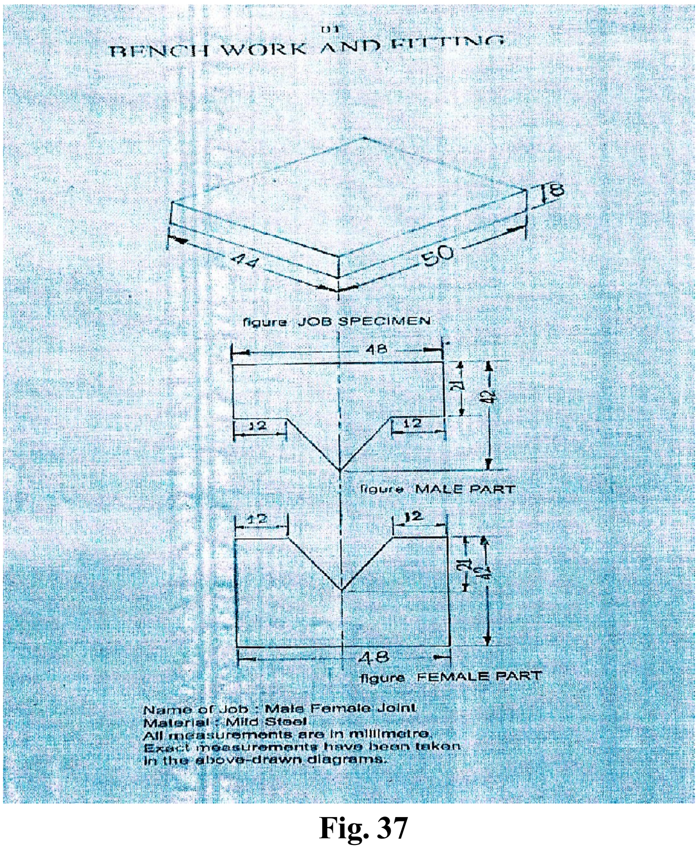


Fig. 37

୪.୧ କାମର ନାମ : ମେଲ୍ - ଫିମେଲ ଜୋଡ଼ି
୪.୨ କାମର ସାମଗ୍ରୀ - ମୃଦୁ ଇସ୍ପାତ ପ୍ଲାଟ୍

ଉପକରଣ : କାମ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ

ରୁଲର/ଷ୍ଟିଲ୍ ରୁଲ୍
ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍
ପାଇଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ
ବର୍ଗ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ
ଲେଖକ
ସେଣ୍ଟର୍ ପିଚ୍
ହାମର୍
ହ୍ୟାକ୍ସ (ପାୱାର ସ)
ଚିତ୍ର ପଙ୍କ

୫. କାର୍ଯ୍ୟ : କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କରାଯିବା ଉଚିତ୍

ମାପ
ଫାଇଲିଂ (ସିଧା, ଆଙ୍କ, କ୍ରସ୍)
ମାର୍କିଂ
ପଞ୍ଚ କରିବା
କାଟିବା
ଚିତ୍ର ପଞ୍ଚିଙ୍ଗ୍

୬. କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା : ମୁଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ

୧. ସର୍ବପ୍ରଥମେ, ଆପଣଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ନମୁନା - ଅର୍ଥାତ୍ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡର ମାପ ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ । ମାପ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷା ଟିକିଏ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ ।

୨. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସରେ କାମ କରିବା ପରେ, ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ କାମର ଚାରୋଟି ଧାର ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏରେ ଫାଇଲିଂ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତୁ । ଟ୍ରାଇସ୍କୋୟାର ସାହାଯ୍ୟରେ ଫାଇଲ୍ ହୋଇଥିବା ଧାରର ସତ୍ୟତା / ସମତଳତା ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ ।

୩. ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଦୁଇଟି ସଂଲଗ୍ନ ଧାର ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏରେ ଫାଇଲିଂ ଅପରେସନ୍ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଧାରଗୁଡ଼ିକର ସମତଳତା ଏବଂ ଲମ୍ବତା ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ । ଚାରୋଟି ଧାର ପାଇଁ ଏହାକୁ ଜାରି ରଖନ୍ତୁ ।

୪. କାମର କେବଳ ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠରେ ଚକ୍ ପେଷ୍ଟ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଏହା ଶୁଖିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପେକ୍ଷା କରନ୍ତୁ

୫. ପ୍ରଦର୍ଶନ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ଚିତ୍ର ଅନୁସାରେ, ସ୍କ୍ରାଇବର ବ୍ୟବହାର କରି ମାର୍କି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ।

୬. ପରେ ସେଣ୍ଟର ପଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରି ପଞ୍ଚିଂ କରନ୍ତୁ ।

୭. କାମଟିକୁ ଭାଇସ୍‌ରେ ଧରନ୍ତୁ ଏବଂ ଚିତ୍ରିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଅନୁସାରେ କରତ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ।

୮. କାମର କଟା ଅଂଶରେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଆକାର, ରୂପ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ଫାଇଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ.

୯. କାକୁ ଭଲ ଫିନିସିଂ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ କାମର ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠରେ ଫାଇଲିଂ ଅପରେସନ୍ କରନ୍ତୁ ।

୧୦. ଫିଗର ପଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରି କାମରେ ଆପଣଙ୍କର ରୋଲ ନମ୍ବରକୁ ପଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଏହାକୁ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ପାଇଁ ଦାଖିର କରନ୍ତୁ ।

୭. ମୁଁ ଅଭ୍ୟାସ ଶ୍ରେଣୀରେ କଣ କରିଛି ସେ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା

୧. ପ୍ରଦର୍ଶନ ସମାପ୍ତ ହେବା ପରେ, ସର୍ବପ୍ରଥମେ ମୁଁ ମୋତେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିବା କାମ ନମୁନାର ମାପ ଯାଞ୍ଚ କଲି ଏବଂ ମୁଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲି ଯେ ସେହି ମାପଗୁଡ଼ିକ ଚିତ୍ରରେ ସୂଚିତ ଠାରୁ ଟିକେ ଅଧିକ ଥିଲା ।

୨. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସରେ କାମ କରିବା ପରେ, ମୁଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ କାମର ଚାରୋଟି ଧାର ମଧ୍ରୁ ଗୋଟିଏରେ ଫାଇଲିଂ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କଲି । ତା'ପରେ ମୁଁ ଟ୍ରାଇ ସ୍କୋୟାର ସାହାଯ୍ୟରେ ଫାଇଲ୍ ହୋଇଥିବା ଧାରର ସତ୍ୟତା/ସମତଳତା ଯାଞ୍ଚ କଲି ।

୩. ପରେ ମୁଁ ଦୁଇଟି ସଂଲଗ୍ନ ଧାର ମଧ୍ରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏରେ ଫାଇଲିଂ ଅପରେସନ୍ କଲି, ଧାରଗୁଡ଼ିକର ସମତଳତା ଏବଂ ଲମ୍ବତା ଯାଞ୍ଚ କଲି । ମୁଁ ଏହାକୁ ଚାରି ଧାର ପାଇଁ ଜାରି ରଖିଲି ।

୪. ତାପରେ ମୁଁ କାମର କେବଳ ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠକୁ ଚକ୍ ପେଷ୍ଟ କଲି ଏବଂ ଏହାକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଶୁଖିବା ପାଇଁ ଛାଡ଼ି ଦେଲି ।

୫. ପ୍ରଦର୍ଶନ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ଚିତ୍ର ଅନୁସାରେ, ମୁଁ ସ୍କ୍ରାଇବର ବ୍ୟବହାର କରି ମାର୍କିଂ ଅପରେସନ୍ କରିଥିଲି ।

୬. ପରେ ମୁଁ ସେଣ୍ଟର ପଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରି ପଞ୍ଚି ଅପରେସନ୍ କଲି ।

୭. ଏହାପରେ ମୁଁ ଭାଇସରେ କାମ କଲି ଏବଂ ଚିତ୍ରିତ ଭାବରେ କରତ କାର୍ଯ୍ୟ କଲି ।

୮. ତା'ପରେ ମୁଁ କାମର କରତ ଅଂଶରେ ଇଚ୍ଛିତ ।।କୃତି, ଆକାର ଏବଂ ଭଲ ଫିନିସିଂ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଫାଇଲଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କଲି ।

୯. ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ମୁଁ ଚାକିରିକୁ ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯିବା ପାଇଁ କାମର ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠରେ ଫାଇଲିଂ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପ୍ତ କଲି ।

୧୦. ଶେଷରେ ମୁଁ ଚାକିରିରେ ଫିଗର ପଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରି ମୋର ରୋଲ ନମ୍ବରକୁ ପଞ୍ଚ କରିଥିଲି ଏବଂ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଦାଖଲ କରିଥିଲି ।

ଫିଟିଂ ବିଭାଗ

ବେଞ୍ଚ କାମ ଆର୍ ଫିଟିଂ

୧. ପରିଚୟ :

ଏନ୍ତା କଥା, ପ୍ରକୃତରେ, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଆର୍ ଅଲଗା ଟେକ୍‌ନିକାଲ୍ ଫିଲ୍ଡ୍ ମାନକୁଁ ଦେଖିଲେ ବେଞ୍ଚ କାମ୍ ଆର୍ ଫିଟିଂର ବହୁତ ଦରକାର୍ ଅଛେ, କାଏଁ କିନା ଜେନ୍‌ତା ଦରକାର୍ ସେନ୍‌ତା ଠିକ୍ କାମ୍ କର୍‌ବାକେ ପଡ଼ସି । ବେଞ୍ଚ କାମ୍ ମାନେ ହାତରେ ଜିନିଷ ତିଆରି କରବାର ଲାଗି ବେଞ୍ଚ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି । ଫିଟିଂ ମାନେ ପାର୍ଟସ୍ ଗୁଡ଼ାକୁଁ ବେଞ୍ଚ ସାହାଯ୍ୟ ଥି କିମ୍ବା ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଯୋଡ଼ବା । ବେଞ୍ଚ କାମ ଆର୍ ଫିଟିଂ ଦୁହିକେ ବହୁତ ଟୁଲ୍ ଆର୍ ଉକୁଇପମେଣ୍ଟସ୍ ଦରକାର ପଡ଼ସି ଆର୍ ଦରକାର୍ ହିସାବେ ଅଲଗା ଅଲ୍‌ଗା କାମ୍ କର୍‌ବାକେ ପଡ଼ସି ।

୨. ଟୁଲ୍ ଆର୍ କାମ୍ :

ତଳେ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ଟୁଲ୍ ଆର୍ ଇକୁଇପମେଣ୍ଟସ୍ ଗୁଡ଼ାକୁଁ ଫିଟିଂ ଆର୍ ବେଞ୍ଚ କାମ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି ।

୨.୧ ଭାଇସ୍ :

୧. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍

୨. ଲେଗ୍ ଭାଇସ୍

୩. ପାଇପ୍ ଭାଇସ୍

୪. ହ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଭାଇସ୍

୫. ପିନ୍ ଭାଇସ୍

୬. ଟୁଲ୍ ମେକରସ୍ ଭାଇସ୍

୨.୨ ହେମରସ୍ :

୧. ବଲ୍ ପିନ୍ ହେମର୍

୨. କ୍ରସ୍ ପିନ୍ ହେମର୍

୩. ସିଧା ପେନ୍ ହେମର୍

୪. ସଫ୍ଟ ହେମର୍

୨.୩ ଚିଜେଲ :

୧. ଫ୍ଲାଟ ଚିଜେଲ

୨. କ୍ରସ-କଟ୍ ଚିଜେଲ

୩. ହାଫ୍ ରାଉଣ୍ଡ ଚିଜେଲ

୪. ଡାଇମଣ୍ଡ ପଏଣ୍ଟ ଚିଜେଲ

୫. ସାଇଡ୍ ଚିଜେଲ୍

୨.୪ ଫାଇଲସ୍ :

୧. ଫ୍ଲାଟ୍ ଫାଇଲସ୍

୨. ହ୍ୟାଣ୍ଡ ଫାଇଲସ୍

୩. ବର୍ଗାକାର ଫାଇଲସ୍

୪. ରାଉଣ୍ଡ୍ ଫାଇଲସ୍

୫. ହାଫ୍ ରାଉଣ୍ଡ ଫାଇଲସ୍

୬. ଟ୍ରାଏଙ୍ଗୁଲାର୍ ଫାଇଲସ୍

୭. ପିଲାର୍ ଫାଇଲସ୍

୮. ନାଇଫ୍-ଏଜ୍ ଫାଇଲସ୍

୨.୫ ସ୍କ୍ରାପର୍ :

୧. ଫ୍ଲାଟ ସ୍କ୍ରାପର୍

୨. ଟ୍ରାଏଙ୍ଗୁଲାର୍ ସ୍କ୍ରାପର୍

୩. ହାଫ୍ ରାଉଣ୍ଡ ସ୍କ୍ରାପର୍

୨.୬ ହ୍ୟାକ୍ସ :

୧. ହ୍ୟାଣ୍ଡ ହ୍ୟାକ୍ସ

୨. ପାୱାର ହ୍ୟାକ୍ସ

୨.୭ ମାର୍କିଂ ଟୁଲସ୍ :

୧. ସରଫେସ୍ ପ୍ଲେଟ୍

୨. ସ୍କ୍ରାଇବର୍

୩. ପଞ୍ଚ

୪. ଭି-ବ୍ଲକ୍

୫. ଏଙ୍ଗଲ୍ ପ୍ଲେଟ୍

୬. ଟ୍ରା ସ୍କୋୟାର୍

୨.୮ ଡ୍ରିଲ୍ :

୧. ଫ୍ଲାଟ ଡ୍ରିଲ୍

୨. ଷ୍ଟ୍ରେଟ୍ ଫଲ୍ୟୁଟ୍ ଡ୍ରିଲ୍

୩. ଟୁଇଷ୍ଟ୍ ଡ୍ରିଲ୍

୨.୯ ରିମର୍ :

୧. ହ୍ୟାଣ୍ଡ ରିମର୍

୨. ମେସିନ୍ ରିମର୍

୩. ଏକ୍ସ୍‌ପାଣ୍ଡିଂ ରିମର୍

୩. ବେଞ୍ଚ ଆର୍ ଫିଟିଂ କାମ୍‌ରେ ବ୍ୟୟବହାର ହେଉଥିବା ପ୍ରକ୍ରିଆ :

୧. ଚିପିଙ୍ଗ୍

୨. ଫାଇଲିଂ

୩. ସ୍କ୍ରାପିଂ

୪. ଗ୍ରାଇଣ୍ଡିଂ

୫. କାଟିବା (ସଇଙ୍ଗ)

୬. ଚିନ୍‌ହା ଦେବା (ମାର୍କିଂ)

୭. ଡ୍ରିଲିଂ କର୍‌ବାର୍

୮. ରିମିଙ୍ଗ୍ କର୍‌ବାର୍

୯. ଟାପିଂ

୧୦. ଡାଇଂ କର୍‌ବାର୍

୪. କାର୍ଯ୍ୟଚିତ୍ର :

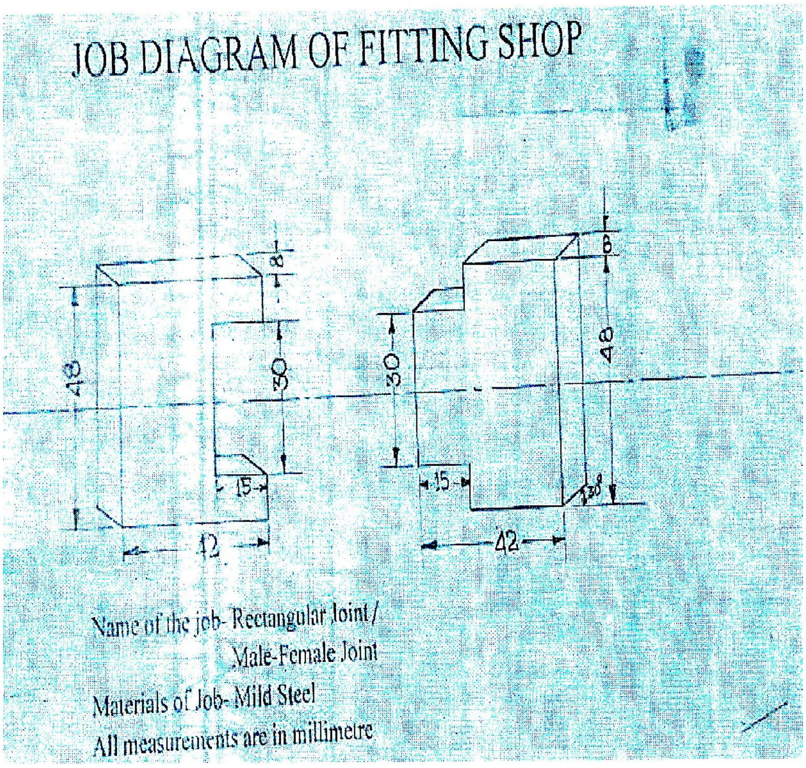


Fig. 36

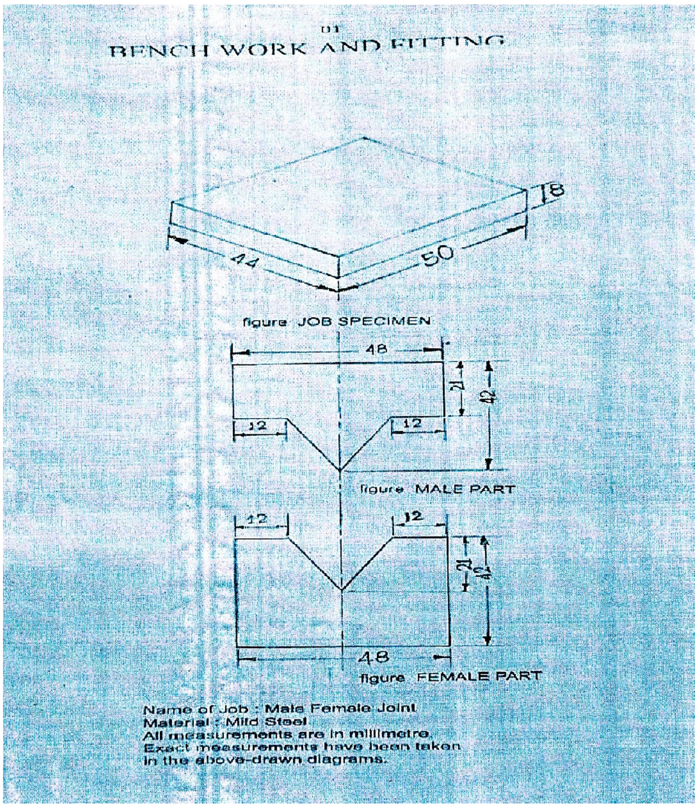


Fig. 37

୪.୧ କାମର ନାମ : ମେଲ୍ - ଫିମେଲ ଜୋଡ଼ି

ଇ କାମ୍‌କେ ବନାବାର୍ ଲାଗି ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାଧନ୍‌ଗୁଡ଼ାକ ଦରକାର ।

ସାଧନର ନାଁ - ରେକ୍‌ଟାଙ୍ଗୁଲାର୍ ଜଏଣ୍ଟ । ମେଲ୍-ଫିମେଲ୍ ଜଏଣ୍ଟ ।

୪.୨ ଅପରେସନ୍

୧. ମେଜରିଙ୍ଗ
୨. ଫାଇଲିଂ (ଷ୍ଟ୍ରେଟ୍, ଡ୍ର, କ୍ରସ୍)
୩. ମାର୍କିଂ
୪. ପଞ୍ଚିଙ୍ଗ
୫. ସଇଙ୍ଗ - କଟିଙ୍ଗ
୬. ଫିଂଗର୍ ପଞ୍ଚିଙ୍ଗ୍

୫. କାମ୍ କର୍‌ବାର୍ ତରିକା : ମୁଖ୍ୟ କଥା

୧. ସବୁଠୁ ପହେଲା ତୁମକୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ଅଧୁରା ଜବ୍ ସ୍ପେସିମେନ୍ ଖଣ୍ଡର ମାପ ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ । ତୁମର ଜବ୍‌ର ମାପ୍ ଡାଇଗ୍ରାମରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ମାପଠୁ ବେସି ଥିବା ଦରକାର ।

୨. ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍‌ରେ ଜବ୍‌କୁ ହୋଲ୍‌ଡ କରି ଜବ୍‌ର ଚାରିଟା ଧାରର ଭିତରୁ ଗୋଟେ ଧାରରେ ଫାଇଲିଙ୍ଗ କରବା ଷ୍ଟାର୍ଟ କର୍ ଜେନତା କି ତୁମକୁ ଶିଖେଇ ଦିଆ ହେଇଥିଲା । ଟ୍ରାଇସ୍କୋୟାର ମଦଦ୍‌ରେ ଫାଇଲଡ୍ ଏଜେର ଫ୍ଲାଟ୍‌ନେସ୍ ଚେକ୍ କର ।

୩. ତା'ର ପରେ ଦୁଇଟା ଲଗାଲଗ୍ / ଏଡ୍‌ଜେଷଣ୍ଟର ଭିତରୁ ଜେକୁନେ ଗୋଟେରେ ଫାଇଲିଙ୍ଗ କାମ କର ଆଉ ଏଜ୍‌ର ଫ୍ଲାଟନେସ୍ ଆଉ ପର ପେଣ୍ଡିକୁଲାରିଟି ଚେକ୍‌କର୍ । ଏନ୍‌ତା କରିକରି ଚାରିଟା ଏଜ୍‌ରେ କର ।

୪. ଜବ୍‌ର ଜେକୁନେ ଗୋଟେ ସରଫେସ୍‌ରେ ଚକ୍ ପେସଟିଙ୍ଗ କର ଆଉ ଶୁଖି ବା ତକ୍ ଅପେକ୍ଷା କର ।

୫. ଦେଖାଯାଇଥିବା ତରିକା ଆଉ ଜବ୍ ଡାଇଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ସ୍କ୍ରାଇବର ଇଉଜ କରି ମାର୍କିଂ କାମ୍ ଷ୍ଟାର୍ଟ କର ।

୬. ତାପରେ ସେଣ୍ଟର ପଞ୍ଚ ଇଉଜ୍ କରି ପନଚିଙ୍ଗ କର ।

୭. ଭାଇସ୍‌ରେ ଜବ୍‌କେ ହୋଲଡ୍ କରି ଆଉ ଦେଖାଇ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ହିସାବରେ ସଇଙ୍ଗ କାମ କର ।

୮. ଜବ୍‌ର କଟା ଯାଇଥିବା ଅଂଶ କେ ସହି ସେପ୍, ସାଇଜ ଆଉ ଫିନିସିଙ୍ଗ ଦେବାର ଲାଗି ଫାଇଲସ୍ ଇଉଜ୍ କର ।

୯. ଜବ୍‌କେ ଭଲ ଫିନିସିଙ୍ଗ ଦେବାର ଲାଗି ଦୁଇ ସରଫେସ୍‌ରେ ପାଇଲିଙ୍ଗ କାମ କର ।

୧୦. ଫିଂଗର ପଞ୍ଚ ଇଉଜ୍ କରି ଜବରେ ତୁମର ରୋଲ ନମ୍ବର ପଞ୍ଚ୍ କର ଆଉ ମାର୍କ ଲାଗି ସବ୍‌ମିଟ୍ କର ।

୬. ପ୍ରାକ୍‌ଟିସ୍ କ୍ଲାସ୍‌ରେ ମୁଇଁ କାଇଁ କାଇଁ କର୍‌ଲି ତାର ବର୍ଣ୍ଣନା

୧. ଡେମନ୍‌ଷ୍ଟ୍ରେସନ୍ ଶେଷ ହେଇଗଲା ପରେ, ସବୁଠୁ ପହିଲେ ମୁଇଁ ମୋତେ ଦେଇଥିବା ଜବ୍ ସ୍ପେସିମେନ୍‌ଟାର ମାପଗୁଡ଼ାକେ ଚେକ୍ କରଲି । ଆରୁ ମୁଇଁ ଦେଖିଲି କି ସେଇ ମାପ୍‌ଗୁଡ଼ାକ ଡାଇଗ୍ରାମରେ ଦେଖାଇଥିବା ମାପଠୁ ଟିକେ ବେଶି ଅଛେ ।

୨. ଜବ୍‌ଟା କେ ବେଞ୍ଚ ଭାଇସ୍‌ରେ ହୋଲଡ୍ କର୍‌ଲି ତାପରେ ଇନଷ୍ଟ୍ରକସନ୍ ହିସାବରେ ଜବ୍‌ଟାର ଗ୍ଚରି ଏଜ୍ ଭିତରୁ ଗୋଟେ ଏଜ୍‌ରେ ଫାଇଲିଙ୍ଗ୍ ଅପରେସନ୍ ଷ୍ଟାର୍ଟ କର୍‌ଲି । ତାପରେ ମୁଇଁ ଟ୍ରାଇସ୍କୋୟାର ହେଲପରେ ଫାଇଲଡ୍ ଏଜ୍‌ଟାର ଫ୍ଲାଟନେସ୍ ଚେକ୍ କରଲି ।

୩. ତା ପରେ ମୁଇଁ ଦୁଇ ଏଡ୍‌ଜେଷଣ୍ଟ ଏଜ୍ ଭିତରୁ ଜେକେନ୍‌ସି ଗୋଟେ ଏଜ୍‌ରେ ଫାଇଲିଙ୍ଗ ଅପରେସନ୍ କରଲି, ଏଜ୍‌ଗୁଡ଼ାର ଫ୍ଲାଟ୍‌ନେସ୍ ଆରୁ ପରପେଣ୍ଡିକୁଲାରିଟି ଚେକ୍ କର୍‌ଲି । ମୁଇ ଇଟା ଗ୍ଚରିଟା ଏଜ୍ ଲାଗି କଣ୍ଟିନ୍ୟୁ କର୍‌ଲି ।

୪. ତାର ପରେ ମୁଇଁ ଜବ୍‌ଟାର ଗୋଟେ ସରଫେସ୍‌ରେ ଚକ୍ ପେସ୍‌ଟିଙ୍ଗ୍ କର୍‌ଲି ଆରୁ ତାକେ ଭଲସେ ଶୁଖିବାକେ ଛାଡ଼ି ଦେଲି ।

୫. ଡେମନ୍‌ଷ୍ଟ୍ରେସନ୍ ଆରୁ ଜବ୍ ଡାଇଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ମୁଇଁ ସ୍କ୍ରାଇବର ଇଉଜ୍ କରି ମାର୍କି ଅପରେସନ୍ କର୍‌ଲି ।

୬. ତା ପରେ ମୁଇଁ ସେଣ୍ଟର ପନ୍‌ଚ ଇଉଜ୍ କରି ପନଞ୍ଚିଙ୍ଗ୍ ଅପରେସନ୍ କର୍‌ଲି ।

୭. ଇତାର ପରେ ମୁଇଁ ଜବ୍‌ଟା କେ ଭାଇସ୍‌ରେ ହୋଲଡ୍ କର୍‌ଲି ଆଉ ସଇଙ୍ଗ୍ ଅପରେସନ୍ ଷ୍ଟାର୍ଟ କର୍‌ଲି ଜେନ୍‌ତା ଦେଖା ହେଇଥିଲା ।

୮. ତାର ପରେ ମୁଇଁ ଜବ୍‌ଟାର କଟାଯାଇଥିବା ଅଂଶକେ ସେପ୍, ସାଇଜ୍ ଆରୁ ଭଲ ଫିନିସିଙ୍ଗ୍ ଦେବାର୍ ଲାଗି ଫାଇଲସ୍ ଇଉଜ୍ କର୍‌ଲି ।

୯. ତାର ପରେ ମୁଇଁ ଜବ୍‌ଟା କେ ଭଲ ଦିଖିବାର୍ ଲାଗି ଜବ୍‌ଟାର ଦୁଇଟା ସରଫେସ୍‌ରେ ପାଇଲିଙ୍ଗ୍ ଅପରେସନ୍ କରଲି ।

୧୦. ଶେଷରେ ମୁଇଁ ଫିଗର ପଞ୍ଚ୍ ଇଉଜ୍ କରି ଜବ୍ ଉପରେ ମୋର ରୋଲ୍ ନମ୍ବର ପଞ୍ଚ୍ କର୍‌ଲି ଆଉ ଇଭାଲ୍ୟୁସନ୍ ଲାଗି ସବ୍‌ମିଟ୍ କର୍‌ଲି ।

CNC LATHE

WORKSHOP

DEPARTMENT OF CENTRAL WORKSHOP

VEER SURENDRA SAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, ODISHA, BURLA

Contents

1. Introduction **1**

1.1 Concept of CNC 1

2. CNC Lathe **1**

2.1 Parts of CNC Lathe 1

2.1.1 Head Stock 1

2.1.2 CNC Lathe Bed 2

2.1.3 Chuck 2

2.1.4 Tail Stock 2

2.1.5 Tail Stock Quill 2

2.1.6 Foot Switch on foor pedals 2

2.1.7 CNC Control Panel 2

2.1.8 Tool Turret 2

3. Openafions Performed in CNC Lathe **2**

4. Titles **2**

4.1 Procedure 3

4.2 G-Code 3

4.3 M-Code 3

4.4 Program 4

ସୂଚୀପତ୍ର

୧. ପରିଚୟ **୫**

୧.୧ ସି.ଏନ୍.ସି. ର ଧାରଣା ୫

୨. ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଥ୍ ୫

୨.୧ ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଦ୍ ର ଅଂଶ ୫

୨.୧.୧ ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍ ୬

୨.୧.୨ ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଦ୍ ବେଡ୍ ୬

୨.୧.୩ ଚକ୍ ୬

୨.୧.୪ ଟେଲ୍ ଷ୍ଟକ୍ ୬

୨.୧.୫ ଟେଲଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍ ୬

୨.୧.୬ ଫୁଟ୍ ସ୍ୱିଚ୍ କିମ୍ବା ଫୁଟ୍ ପେଡାଲ୍ ୬

୨.୧.୭ ସି.ଏନ୍.ସି. ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ୟାନେଲ ୬

୨.୧.୮ ଟୁଲ୍ ଟୁରେଟ୍ ୭

୩. ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଦ୍‌ରେ କରାଯାଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡିକ **୭**

୪. ଶୀର୍ଷକ **୭**

୪.୧ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ୭

୪.୨ ଜି-କୋଡ୍ ୮

୪.୩ ଏମ୍-କୋଡ୍ ୮

୪.୪ ପ୍ରକ୍ରିୟା ୮

ବିଷୟବସ୍ତୁ

୧. ବଖାଣି **୧୦**

୧.୧ ସି.ଏନ୍.ସି. ର ଧାରଣା ୧୦

୨. ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଥ୍ ୧୦

୨.୧ ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଥ୍‌ର ଅଂଶ ୧୦

୨.୧.୧ ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍ ୧୧

୨.୧.୨ ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଥ୍ ବେଡ୍ ୧୧

୨.୧.୩ ଚକ୍ ୧୧

୨.୧.୪ ଟେଲ୍ ଷ୍ଟକ୍ ୧୧

୨.୧.୫ ଟେଲଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍ ୧୧

୨.୧.୬ ଫୁଟ୍ ସୁଇଚ୍ ନେହେଲେ ଫୁଟ୍ ପେଡାଲ୍ ୧୧

୨.୧.୭ ସି.ଏନ୍.ସି. କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ପ୍ୟାନେଲ ୧୧

୨.୧.୮ ଟୁଲ୍ ଟୁରେଟ୍ ୧୨

୩. ସି.ଏନ୍.ସି. ଲେଥ୍ ମେସିନ୍‌ରେ କରାଯାଉଥିବାର୍ କାମ ଗୁଡାଡୁ ହେଲା **୧୨**

୪. ଟାଇଟେଲ **୧୨**

୪.୧ ଇହିସାବେ ୧୨

୪.୨ ଜି-କୋଡ୍ ୧୩

୪.୩ ଏମ୍-କୋଡ୍ ୧୩

୪.୪ ପ୍ରକ୍ରିୟା ୧୪

1.INTRODUCTION :

The CNC Machine was invented to effectively reduce the urgent need of skilled workers for operate the manufacturing system.

1.1 CONCEPT OF CNC :

Digital control machine are whose tasks are controlled so that the functions of operating them are arranged through letters, symbols and numbers all are formed called driver has been named CNC because it contains the computer and machine and the switching device between the two. The meaning of digital control machine is the connection of the computer to the machine and there is between them a translator device to know them some or as we say interface and of course the machine does not know the language of the computer and that is why we put this device.

C - Computer
N - Numerical
C - Control

The machine consists of three parts.

- Machine (whiche is the operation)
- Control (which is responsible for controlling machine engines)
- Computer (the function of computer we write on it the program dedicated to the machine and save the programs on its all allocated memory).

2. CNC LATHE :

A CNC Lathe or CNC turning machine is a where a cylindrical work piece is rotated by means of spindle and a fixed cutting tool is being introduce to remove the extra material to get the desire shape in which the movements of components is determined by coded instruction fed to a computer instead of being controlled by physical labour.

2.1 PARTS OF CNC LATHE :

- Head stock
- CNC Lathe Bed
- Chuck
- Tail stock
- Tails stock quill
- Foot switch or foot pedals
- CNC control panel
- TOOL Turret

2.1.1 HEAD STOCK :

Head stock of a CNC Lathe machine has the main motor of CNC Lathe machine which drives the main spindle. Chuck is mounted on this spindle.

2.1.2 CNC LATHE BED :

The tool turret travel over the CNC Lathe bed, which is especially, hardened so many kind of malchining can't affect them.

2.1.3 CHUCK :

CNC Lathe machine chuck grips the component which are to be machined, chuck itself has many parts, jaw are mounted on the chuck to grip the part.

2.1.4 TAIL STOCK :

Tail stock are mostly used to give an extra gripping force for component machining.

- For long components machining they provide extra force on the other end, so machining p**process can complete smoothly.**

2.1.5 TAILSTOCK QUILL:

Tailstock quill forward or reverse but in that way it is not used to grip the part, but tailstock is travelled to a point near the component **and then it is set there, after that you actuate the tailstock quill which travel either which hydraulic pressure or pneumatic pressure to grip the component.**

2.1.6 FOOT SWITCH OR FOOT PEDALS :

Foot switch are used to activate the chuck and tailstock. Through these foot pedals CNC machinists open and close the chuck to grip the component, the same way tailstock quill is taken to forward position or reversed through these pedals.

2.1.7 CNC CONTROL PANEL :

The brain of the CNC machine, all the CNC program are stored inside the panel CNC machinists control the whole machine through the kays on this panel. CNC machinist start/stop the machine, move axis by presenting different keys on the panel.

2.1.8 TOOL TURRET :

The tools are mounted on the tool turret which is used for component machining. Tool turret varies in shapes and number of tolls that can be mounted on them.

3. OPERATIONS PERFORMED IN CNC LATHE :

- Facing
- Straight turning
- Shoulder turning
- Chamfering
- Radius turning
- Thread cutting
- Grooving
- Knurling

4. TITLES :

Setting up of work piece zero positioning and machining in CNC turning machining.

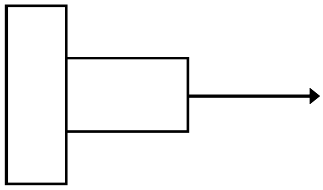
To learn a setup in CNC turning and executing a part program.

4.1 PROCEDURE :

To setup the work piece zero point follows the bellow figure and the following steps should be followed.

Too work piece touching positioning for setting X-zero.

Tool work piece touching position for setting Z-zero.



(Fig : 39)

- Start the spindle.
- Manually move the tool to a safe distance from the work piece.
- Now in jogging mode touch the work piece by tool as shown in above fig and set respective axis to zero, for X-axis input the diameter of the work piece in tough dialoge box and the machine will automatically set X-axis is input the diameter of the work piece in touch dialoge box and the machine will automatically set X-axis is zero position.

G CODE & M CODE :

G-code and M-code are programming language used in CNC machining to control the movement of a machine and its various functions.

4.2 G-CODE : (Geometric function):

It control the machine's motion, including where to start, how to move and when to stop. G-code is also called geometric code.

It is use for movement of cutting tool or movement of axis.

4.3 M-CODE :

Controls the machine miscellanuous functions. Such as starting and stopping specific action or program. M-CODE also known as Machine code.

G00 : Rapid Movement of Tool
G01 : Linear interpolation
G02 : Circular interpolation (c.w)
G03 : Circular interpolation (c.c.w)
G04 : Dwell Time
G71 : Turning cycle
G90 : Absolute distance mode
G91 : Incremental distance mode
G96 : Continuous spindle speed
G97 : Continuous spindle speed cancels

M-CODE : (Non geometric function)

It is use for machine operation such as turning the spindle speed on or off, coolant control, tool change, program stop etc.

M00 : Program stop
M01 : Program optional stop
M03 : Spindle on clock wise
M04 : Spindle on anti clock wise
M05 : Spindle off
M07 : Collant on
M09 : Coolant off
M98 : call sub program
M99 : End of sub program
M30 : Program end & return to start

4.4 PROGRAM :

```
N1 (Facing)
T0000 G97;
G00 X 0.0 Z-500.0;
M01;
M03 S700;
G00 X 80.0 Z20.0;
G01 X 0.0 Z5.0 F 0.5 M07;
M98 P40072;
G00 G90 Z50.0;
N2 (Step turning);
T0000 G97;
G00 X0.0 Z-500.0,
M01;
T0101;
M03 S600;
G00 X 500.0 Z20.0;
G01 X33.0 Z5.0 F0.5 M07;
G71 U0.5 R1.0;
G71 P30 Q40 U0.0 W0.0 F0.12;
N30;
G01 X25.0 Z0.0;
Z-30.0;
X30.0;
N40 Z-70.0;
G01 X100.0;
G00 Z50.0;
T0000 G97;
G00 X0.0 Z-500.0;
M05;
M01;
M30;
```

୧. ପରିଚୟ :

ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଣାଳୀ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଦକ୍ଷ ଶ୍ରମିକଙ୍କ ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଭାବରେ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ CNC ମେସିନ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରାଯାଇଥିଲା ।

୧.୧ CNC ର ଧାରଣା :

ଡିଜିଟାଲ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ମେସିନ୍ ହେଉଛି ଯାହାର କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଏ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପରିଚାଳନା କରିବାର କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ଷର, ପ୍ରତୀକ ଏବଂ ସଂଖ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ ସଜାଯାଏ ଯାହାକୁ ଡ୍ରାଇଭର୍ କୁହାଯାଏ । ଯାହାକୁ CNC ନାମ ଦିଆଯାଇଛି କାରଣ ଏଥିରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏବଂ ମେସିନ୍ ଏବଂ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୁଇଚିଂ ଡିଭାଇସ୍ ଥାଏ । ଡିଜିଟାଲ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ମେସିନ୍‌ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମେସିନ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଅନୁବାଦକ ଡିଭାଇସ୍ ଅଛି ଯାହା ସେମାନଙ୍କୁ କିଛି କିମ୍ବା ଆମେ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ କରିବା ପାଇଁ କହୁଛୁ ଏବଂ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ମେସିନ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଭାଷା ଜାଣିନାହିଁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଏହି ଡିଭାଇସ୍ ରଖିଛୁ ।

C - କମ୍ପ୍ୟୁଟର

N - ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ

C - ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିନୋଟି ଅଂଶ ନେଇ ଗଠିତ ।

- ମେସିନ୍ (ଯାହା କାର୍ଯ୍ୟ)
- ନିୟନ୍ତ୍ରଣ (ଯାହା ମେସିନ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଦାୟୀ)
- କମ୍ପ୍ୟୁଟର (କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ଆମେ ଏଥିରେ ମେସିନ୍ ପାଇଁ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ (ଲେଖିଥାଉ ଏବଂ ପ୍ରୋଗ୍ରାମଗୁଡ଼ିକୁ ଏହାର ସମସ୍ତ ଆବଣ୍ଟିତ ମେମୋରୀରେ ସଂରକ୍ଷଣ କରୁ ।)

୨. ସିଏନ୍‌ସି ଲେଦ୍ :

ଏକ CNC ଲେଦ୍ କିମ୍ବା CNC ଟର୍ନିଂ ମେସିନ୍ ହେଉଛି ଏକ ଏପରି ମେସିନ୍ ଯେଉଁଠାରେ ଏକ ନଳାକାର କାମ ଖଣ୍ଡକୁ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘୂରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏକ ସ୍ଥିର କଟିଙ୍ଗ ଟୁଲ୍ ପ୍ରଚଳନ କରାଯାଏ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଅତିରିକ୍ତ ସାମଗ୍ରୀକୁ ବାହାର କରି ଇଚ୍ଛାକୃତ ଆକାର ମିଳିଥାଏ । ଯେଉଁଥିରେ ଉପଦାନଗୁଡ଼ିକର ଗତି ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ପ୍ରଦତ୍ତ କୋଡେଡ୍ ନିର୍ଦ୍ଦେସ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ।

୨.୧ ସିଏନ୍‌ସି ଲେଦ୍ ର ଅଂଶ :

- ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍
- CNC ଲେଦ୍ ବେଡ୍
- ଚକ୍
- ଟେଲ୍ ଷ୍ଟକ୍
- ଟେଲ୍ ଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍
- ପାଦ ସ୍ୱିଚ୍ କିମ୍ବା ପାଦ ପେଡାଲ୍
- CNC ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ୟାନେଲ୍
- ଟୁଲ୍ ଟରେଟ୍

୨.୧.୧ ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍ :

ଏକ CNC ଲେଦ୍ ମେସିନ୍‌ର ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍ ରେ CNC ଲେଦ୍ ମେସିନ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ମୋଟର ଥାଏ ଯାହା ମୁଖ୍ୟ ସ୍ପିଣ୍ଡଲକୁ ଚଲାଏ । ଏହି ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଉପରେ ଚକ୍ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

୨.୧.୨ CNC ଲେଦ୍ ବେଡ୍:

CNC ଲେଦ୍ ବେଡ୍ ଉପରେ ଉପକରଣ ଟରେଟ୍ ଯାତ୍ରା କରେ, ଯାହା ବିଶେଷ ଭାବରେ କଠିନ ହୋଇଥିବାରୁ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ମେସିନ୍ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

୨.୧.୩ ଚକ୍ :

CNC ଲେଦ୍ ମେସିନ୍‌ରେ ଚକ୍ ମେସିନ୍ ହେବାକୁ ଥିବା ଉପାଦାନକୁ ଧରି ରଖେ, ଚକ୍ ନିଜେ ଅନେକ ଅଂଶ ଯଥ ଚକ୍ ଉପରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ ଚକ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଧରି ରଖେ ।

୨.୧.୪ ଟେଲ୍ ଷ୍ଟକ୍ :

ଟେଲ୍ ଷ୍ଟକ୍ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଧିକ ସୁଦୃଢ଼ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଧରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ଲମ୍ବା କାର୍ଯ୍ୟ ମେସିନିଂ ପାଇଁ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅତିରିକ୍ତ ବଳ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି, ତେଣୁ ମେସିନିଂ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୁଗମ ଭାବରେ ସମାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

୨.୧.୫ ଟେଲଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍ :

ଟେଲଷ୍ଟକ କ୍ୱିଲ୍ ଆଗକୁ କିମ୍ବା ପଛକୁ ବଦଳାଏ କିନ୍ତୁ ସେହି ଉପାୟରେ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଧରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଟେଲଷ୍ଟକ୍ କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ପାଖରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଗତି କରିଥାଏ ଏବଂ ତାପରେ ଏହାକୁ ସେଠାରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଏ, ତାପରେ ଟେଲଷ୍ଟଲ୍ କ୍ୱିଲ୍‌କୁ ସକ୍ରିୟ କରାଯାଏ, ଯାହା କମ୍ପୋନେଣ୍ଟକୁ ଧରି ପାଇଁ ହାଇଡ୍ରୋଲିକ୍ ଚାପ କିମ୍ବା ନ୍ୟୁମେଟିକ୍ ଚାପ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

୨.୧.୬ ଫୁଟ୍ ସ୍ୱିଚ୍ କିମ୍ବା ଫୁଟ୍ ପେଡାଲ୍ :

ଚକ୍ ଏବଂ ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍‌କୁ ଚଲାଇବା ପାଇଁ ଫୁଟ୍ ସ୍ୱିଚ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ପାଦ ପେଡାଲ୍ସ ମାଧମରେ CNC ମେସିନ୍ ଚାଳକ କାର୍ଯ୍ୟ ଧରିବା ପାଇଁ ଚକ୍ ଖୋଲିଥାନ୍ତି ଏବଂ ବନ୍ଦ କରନ୍ତି, ଠିକ୍ ସେହିପରି ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍‌କୁ ଆଗକୁ ଓ ପଛକୁ ଗତି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ପାଦ ପେଡାଲ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

୨.୧.୭ CNC ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ୟାନେଲ୍ :

CNC ମେସିନ୍‌ର ମସ୍ତିଷ୍କ, ସମସ୍ତ CNC ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ପ୍ୟାନେଲ୍ ଭିତରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ CNC ମେସିନ୍ ଏହି ପ୍ୟାନେଲ୍‌ରେ ଥିବା "କୀ" ମାଧମରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମେସିନ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି । CNC ମେସିନ୍ ଆରମ୍ଭ/ବନ୍ଦ କରନ୍ତି, ପ୍ୟାନେଲ୍‌ରେ ଭିନ୍ନ ଚାବି ବ୍ୟବହାର କରି ଅକ୍ଷକୁ ଘୁଞ୍ଚାନ୍ତି ।

୨.୧.୮ ଟୁଲ୍ ଟୁରେଟ୍ :

ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଟୁଲ୍ ଟୁରେଟ୍ ଉପରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ ଯାହା ଉପାଦାନ ମେସିନିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଟୁଲ୍ ଟୁରେଟ୍ ଆକାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ବହୁତ ଗୁଡ଼ିଏ ଉପକରଣ ଲଗାଯାଇ ପାରେ ।

୩. CNC ଲେଦ୍‌ରେ କରାଯାଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ି :

- ସମତୁଲ କରିବା
- ସିଧା ମୋଡ଼ କରିବା
- ସୋଲଡର୍ ମୋବ
- ଚାମ୍ଫରିଂ
- ରେଡିଅସ୍ ମୋଡ଼
- ଥ୍ରେଡ୍ କାଟିବା / ପେଚ୍ କାଟିବା
- ଗ୍ରୁଭିଂ
- ନର୍ଲିଙ୍ଗ

୪. ଶୀର୍ଷକ :

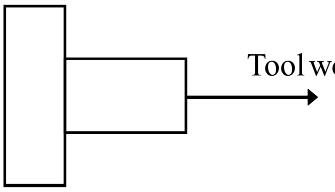
CNC ଟର୍ନିଂ ମେସିନିଂରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥିତି ସ୍ଥାପନ ଏବଂ ମେସିନିଂ କରିବା ।

୪.୧ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ :

CNC ଟର୍ନିଂ ଏବଂ ଏକ ପାର୍ଟ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟକାରି ହୋଇଥାଏ ଶିକ୍ଷା କରିବା,

ପ୍ରକ୍ରିୟା :

କାର୍ଯ୍ୟଖଣ୍ଡକୁ ଶୂନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁରେ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଚିତ୍ର ଅନୁସରଣ କରାଯାଏ ଏବଂ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଅନୁସରଣ କରାଯିବା ଉଚିତ ।



Tool work piece touching position for setting Z-zero.

(Figure - 39)

- ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତୁ ସୁଇଚ୍ ଅନ୍ କରି ।
- କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡଠାରୁ ଉପକରଣକୁ ଏକ ନିରାପଦ ଦୂରତାକୁ ହାତରେ ଘୁଞ୍ଚାନ୍ତୁ ।
- ଏବେ ଯୋଗିଂ ମୋଡ୍‌ରେ ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅକ୍ଷକୁ ଶୂନ୍ୟରେ ସେଟ୍ କରନ୍ତୁ, X - ଅକ୍ଷ ଇନପୁଟ୍ ପାଇଁ ଟଚ୍ ଡାଏଲଗ୍ ବାକ୍ସରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଖଣ୍ଡର ବ୍ୟାସର ମାପ ଏବଂ ମେସିନ୍ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଭାବରେ X - ଅକ୍ଷକୁ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥିତିରେ ସେଟ୍ କରିବ ।

G CODE ଏବଂ M CODE :

ଜି-କୋଡ୍ ଏବଂ ଏମ୍ କୋଡ୍ ହେଉଛି CNC ମେସିନିଂରେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ ଭାଷା ଯାହା ମେସିନର ଗତି ଏବଂ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ ।

୪.୨ ଜି-କୋଡ୍ : (ଜ୍ୟାମିତିକ କାର୍ଯ୍ୟ) :

ଏହା ମେସିନର ଗତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ, କେଉଁଠାରେ ଆରମ୍ଭ କରିବେ, କିପରି ଗତି କରିବେ ଏବଂ କେତେବେଳେ ବନ୍ଦ କରିବେ ତାହା ସମେତ ଜି-କୋଡ୍‌କୁ ଜ୍ୟାମିତିକ କୋଡ୍ ମଧ କୁହାଯାଏ ।
ଏହା କଟିଙ୍ଗ ଉପକରଣର ଗତି କିମ୍ବା ଅକ୍ଷର ଗତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୪.୩ ଏମ-କୋଡ୍ :

ଯନ୍ତ୍ରର ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଯେପରିକି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆରମ୍ଭ କରିବା ଏବଂ ବନ୍ଦ କରିବା । M-CODE ମେସିନ୍ କୋଡ୍ ଭାବରେ ମଧ ଜଣାଶୁଣା ।

G00 : ଉପକରଣର ଦ୍ରୁତ ଗତି
G01 : ରେଖୀୟ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ
G02 : ବୃତ୍ତାକର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ (c.w)
G03 : ବୃତ୍ତାକର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ (c.c.w)
G04 : ନିରବ ସମୟ
G71 : ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଚକ୍ର
G90 : ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୂରତା ମୋଡ୍
G91 : ବର୍ଦ୍ଧିତ ଦୂରତା ମୋଡ୍
G96 : ନିରନ୍ତର ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଗତି
G97 : ନିରନ୍ତର ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଗତି ବାତିଲ୍ କରେ

M-CODE : (ଅଣ ଜ୍ୟାମିତିକ କାର୍ଯ୍ୟ)

ଏହା ମେସିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯେପରିକି ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍‌ର ଗତିକୁ ଚାଲୁ କିମ୍ବା ବନ୍ଦ କରିବା କୁଲାଣ୍ଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଉପକରଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ବନ୍ଦ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ।

M00 : କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବନ୍ଦ
M01 : କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବିକଳ୍ପ ବନ୍ଦ
M03 : ଘଣ୍ଟା ଅନୁସାରେ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍
M04 : ଆଣ୍ଟି କ୍ଲକ୍ ଅନୁସାରେ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍
M05 : ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ବନ୍ଦ
M07 : କୁଲାଣ୍ଟ ଚାଲୁ
M09 : କୁଲାଣ୍ଟ ବନ୍ଦ

M98 : ସବ୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ କଲ୍ କରନ୍ତୁ

M99 : ସବ୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଶେଷ

M30 : କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଶେଷ ଏବଂ ଆରମ୍ଭକୁ ଫେରିଯାଆନ୍ତୁ ।

୪.୪ PROGRAM :

```
N1 (Facing)
T0000 G97;
G00 X 0.0 Z-500.0;
M01;
M03 S700;
G00 X 80.0 Z20.0;
G01 X 0.0 Z5.0 F 0.5 M07;
M98 P40072;
G00 G90 Z50.0;
N2 (Step turning);
T0000 G97;
G00 X0.0 Z-500.0,
M01;
T0101;
M03 S600;
G00 X 500.0 Z20.0;
G01 X33.0 Z5.0 F0.5 M07;
G71 U0.5 R1.0;
G71 P30 Q40 U0.0 W0.0 F0.12;
N30;
G01 X25.0 Z0.0;
Z-30.0;
X30.0;
N40 Z-70.0;
G01 X100.0;
G00 Z50.0;
T0000 G97;
G00 X0.0 Z-500.0;
M05;
M01;
M30;
```

CNC SHOP

୧. ବଖାଣି :

ସି.ଏନ.ସି. ମେସିନ୍ ବନାହେଲା ଯେନ୍ ଥି କାରିଗର ଜଲଦି ଦରକାର ମେନୁଫେକ୍‌ଚର ସିଷ୍ଟମ ଚଲାବାରା ଲାଗି କମ ହେବା ।

୧.୧ ସି.ଏନ୍.ସି. ଧାରଣା :

ଡିଜିଟାଲ୍ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ମେସିନ୍ ଗୁଡ଼ାଦୁ ହେଉଛନ୍ ସେ ମେସିନ୍ ଯେନ୍‌ଟାକଁର କାମ ଏନ୍ତା ଭାବେ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ହେଇଥିସି ଯେ ସେମାନଙ୍କୁ ଚଲାବାର ଫଙ୍କସନ୍ ଗୁଡ଼ାଦୁ, ଚିହ୍ନା, ଅକ୍ଷର ଆର୍ ନମ୍ବର ଉତାରେ ସଜା ହେଇଥିସି । ସବୁ ମିଶିକରି ଡ୍ରାଇଭର ତିଆରି କରସନ୍, ଯେନ୍‌ଟାକେ (ସି.ଏନ୍.ସି.) ନା ଦିଆଯାଇଛେ । କାଏଁଯେ କି ଇଥିରେ କମ୍ପୁଟର ଆର୍ ମେସିନ୍ ଭିତରେ ସୁଇଚିଙ୍ଗ ଡିଭାଇସ୍ ଥିସି । ଡିଜିଟାଲ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ମେସିନ୍‌ର ମାନେ ହେଉଛେ । କମ୍ପୁଟର କେ ମେସିନ୍ ସାଙ୍ଗେ ଜୁଡବାର ଆର୍ ସେମାନଙ୍କର ଭିତରେ ଗୁଟେ ଟ୍ରାନ୍ସଲେଟର ଡିଭାଇସ୍ ଥିସି । ସେମାନେ କିଛି ଜଣାବାର କେ ଆମେ ଯେନ୍ତା କହେସୁ ଇଣ୍ଟର ଫେସ୍ ଆର୍ ନିହାତି ମେସିନ୍ କମ୍ପୁଟରର ଭାଷା ଜାନି ନାଇପାରେ ସେଥିର ଲାଗି ଆମେ ଇ ଡିଭାଇସ୍ କେ ଲଗାସୁ ।

C - କମ୍ପୁଟର
N - ନିଉମେରିକାଲ୍
C - କଣ୍ଟ୍ରୋଲ

ମେସିନ୍‌ର ତିନ୍‌ଟା ଭାଗ୍ ଅଛେ ।

୧. ମେସିନ୍ (ଯେନ୍‌ଟା କାମ୍ କରେ)
୨. କଣ୍ଟ୍ରୋଲ୍ (ଯେନ୍‌ଟା ମେସିନ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ କେ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ କରସି)
୩. କମ୍ପୁଟର (କମ୍ପୁଟର ଫଙ୍କସନ୍ ଆମେ ଇଥିରେ ମେସିନ୍ ଲାଗି ଗୁଟେ ଅଲ୍‌ଗା ପ୍ରକାର୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ଲେଖସୁଁ ଆର୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ଗୁଡ଼ାଦୁ ଇଥିରେ ସାଇତି ରଖସୁ ସବୁ ମେମୋରିରେ ।)

୨. ସି.ଏନ୍.ସି ଲେଥ୍ : (CNC)

CNC ଲେଥ୍ ନାହେଲେ CNC ଘୁରାବାର୍ ମେସିନ୍ ଗୁଟେ ଏନ୍ତା ଜାଗା ଯେନ୍‌ଠାରେ ଗୁଟେ ନଳା ଆକାରର କାମ କେ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍‌ଥି ବୁଲେଇ ଦିଆଯାଏସି । ଆର୍ ଗୁଟେ ସ୍ଥିର କଟିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲ ଥି ଅଦରକାରୀ ଧାତୁକେ କାଢ଼ିଦେବା ଲାଗି ଯେନ୍‌ଟାକି ମନୁ କେ ଭାବେ କାଟିକରି ବନାମା ଇଥିରର କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ଗୁଡ଼ାକର୍ ଚାଲି କେଡେଡ୍ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର କରାଯାଏସି ଯେନ୍‌ଟାକି ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମ ଦ୍ୱାରା କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ନେ ହେଇକରି କମ୍ପୁଟର କେ ଦିଆଯାଏସି ।

୨.୧ CNC ଲେଥ୍‌ର ଅଂଶ :

୧. ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍
୨. CNC ଲେଥ୍ ବେଡ୍
୩. ଚକ୍
୪. ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍

୫. ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍
୬. ଫୁଟ୍ ସୁଇଚ୍ ଆର୍ ଫୁ; ପେଡାଲ୍
୭. CNC କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ପ୍ୟାନେଲ
୮. ଟୁଲ୍ ଟରେଟ୍

୨.୧.୧ ହେଡ୍ ଷ୍ଟକ୍ :

CNC ଲେଥ୍ ମେସିନ୍‌ର ହେଡ୍ ଷ୍ଟଟ୍‌ରେ ହିଁ ମେନ୍ ମୋଟର ଲାଗିଥିସି ଯେନ୍‌ଟା ମେନ୍ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ କେ କିନ୍ଦ୍‌ରେଇଥିସି । ଚକ୍ ଇ ସ୍ପିଣ୍ଡିଲ୍ ଉପରେ ଲାଗିଥିସି ।

୨.୧.୨ CNC ଲେଥ୍ ବେଡ୍ :

CNC ଲେଥ୍ ବେଡ୍ ଉପରେ ଟୁଲ୍ ଟରେଟ ଯିବାର ଆସବାର କର୍‌ସି, ଯେନ୍‌ଟା କି ଖାସ୍ କରି ଟାନ୍ କରାଯାଇଥିସି, ଯେନ୍‌ତାକି କେନ୍‌ସି ଭି ମେସିନିଙ୍ଗ୍ କାମ୍ ଇତାକେ ଖରାପ କରି ନାଇ ପାର୍‌ବା ।

୨.୧.୩ ଚକ୍ :

CNC ଲେଥ୍ ମେସିନ୍‌ର ଚକ୍ ଜିନିଷ କେ ଯୋର୍‌ସେ ଧର୍‌ସି ଯେନ୍‌ଟାକି ମେସିନିଙ୍ଗ୍ କରାହେସି । ଚକ୍ ଭିତ୍‌ରେ ବହୁତ୍ ପାର୍ଟ ଥିସି ଯେନ୍‌ଥିରେ ଜ ଲାଗିଥିସି ଜିନିଷ କେ ଧର୍‌ବାର୍ ଲାଗି ।

୨.୧.୪ ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ :

ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ ଅଧିକାଂଶ ସମିଆରେ ମେସିନିଙ୍ଗ୍ ଜିନିଷକେ ଅଏତ୍‌କା ଯୋର ଧର୍‌ବାରେ, ଲମ୍ବା ଜିନିଷ ମେସିନିଙ୍ଗ୍ ଲାଗି ଇତାକେ ଆର୍ ଆଡୁ ଯୋର ଦେସି, ଯେନ୍‌ଥିର ଲାଗି ମେସିନିଙ୍ଗ୍ ସହଜ ହେଇ ପାର୍‌ସି ।

୨.୧.୫ ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍ :

ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍ ଆଗକେ ନ ହେଲେ ପଛକେ ଯାଏସି ଲେକିନ୍ ହେନ୍ତାଥି କେନ୍‌ସି ପାର୍ଟକେ ଧରିନାଇ ପାରେ, କିନ୍ତୁ ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ କ୍ୱିଲ୍ କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ପାଖକେ ଯାଇକରି ସେନ ସେଟ୍ ହେଇଯାଏସି, ତାର ପରେ ତମେ ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ କେ ଚଲାଅ ଯେନ୍‌ଟା କି ହାଇଡ୍ରୁଲିକ୍ ପ୍ରେସର୍ ନ ହେଲେ ପବନର ଚାପରେ କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ କେ ଧରେ ।

୨.୧.୬ ଫୁଟ୍ ସୁଇଚ୍ ନେହେଲେ ଫୁଟ୍ ପେଡାଲ୍ :

ଫୁଟ୍ ସୁଇଚ୍ ଚକ୍ ଆର୍ ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ କେ ଚଲାବାର୍ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏସି । ଇ ପେଡାଲରେ CNC ମେସିନିଷ୍ଟମାନେ ଜିନିଷ କେ ଧରବାର ଲାଗି ଚକ୍ କେ ଖୁଲସନ୍ ଆର ବନ୍ଦ କରସନ୍, ହେନ୍ତି ଟେଲ୍‌ଷ୍ଟକ୍ କ୍ୱିଲ୍ କେ ପେଡାଲ ଥି ଆଗ୍‌କେ ନ ହେଲେ ପଛ୍‌କେ କରାହେସି ।

୨.୧.୭ CNC କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ପେନାଲ :

ଇଟା ହେଉଛେ CNC ମେସିନ୍‌ର ମେନ୍ ଦିମାକ୍ । ସବୁ CNC ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ଇ ପେନାଲ ଭିତରେ ଷ୍ଟୋର ହେଇଥିସି । CNC ମେସିନିଷ୍ଟମାନେ ଇ ପେନାଲ୍‌ର ଚାବି ଉତାରୁ ମେସିନ୍ କେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରସନ୍ । CNC ମେନିନିଷ୍ଟ ପ୍ୟାନେଲ ଉପରେ ଅଲଗା ଅଲଗା କି ଦବେଇ କରି ମେସିନ୍ କେ ଷ୍ଟାର୍ଟ / ଷ୍ଟପ୍ ଆର୍ ଆକ୍ସିସ୍ କେ ଘୁଚାସନ୍ ।

୨.୧.୮ ଟୁଲ୍ ଟରେଟ୍ :

ଟୁଲ୍‌ଟରେଟ୍ ଉପରେ ଟୁଲ୍ ଲାଗିଥିସି ଯେନ୍‌ଟା କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ମେସିନିଂ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର ହେସି । ଟୁଲ୍ ଟରେଟର ଆକାର ଆର୍ ଇତାର ଉପରେ ଲାଗିଥିବା ଟୁଲ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଅଲଗା ଅଲଗା ହେଇଥିସି ।

୩. CNC ଲେଥ୍ ମେସିନ୍‌ରେ କରାଯାଉଥିବାର୍ କାମ ଗୁଡ଼ାଦୁ ହେଲା :-

୧. ଫେସିଙ୍ଗ୍

୨. ସିଧା ଟର୍ନିଙ୍ଗ୍

୩. ସୋଲ୍ଡର ଟର୍ନିଙ୍ଗ୍

୪. ଚାମ୍ଫରିଙ୍ଗ୍

୫. ରେଡିୟସ୍ ଟର୍ନିଙ୍ଗ୍

୬. ଥ୍ରେଡ୍ କଟିଙ୍ଗ୍

୭. ଗରୁଭିଙ୍ଗ୍

୮. ନର୍ଲିଙ୍ଗ

୪. ଟାଇଟେଲ୍ :

କାମ୍ କର୍‌ବା ଲାଗି ଜିରୋ ପଏଣ୍ଟ ସେଟିଙ୍ଗ ଆର୍ CNC ମେସିନିଙ୍ଗ୍‌ରେ ମେସିନ୍ କରବା ।

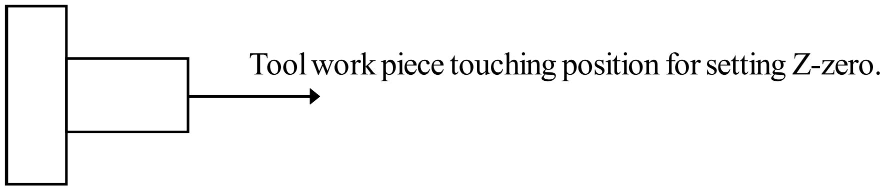
CNC ଟର୍ନିଙ୍ଗ୍‌ରେ ସେଟ୍‌ଅପ୍ ଶିଖ୍ବା ଆଉ ପାର୍ଟ ପ୍ରୋଗ୍ରାମକେ ଚଲାବା ।

୪.୧ ଇହିସାବେ :

କାମ୍‌କର୍‌ବାର ଲାଗି ଜିରୋ ପଏଣ୍ଟ ସେଟ୍ କର୍‌ବା ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବାର୍ ଫିଗର୍ ଆର୍ ଷ୍ଟେପ୍‌ମାନ୍‌କୁଁ ମାନିଚାଲ ।

X - ଜିରୋ ସେଟ୍ କର୍‌ବା ଲାଗି ଟୁଲ୍ କାମେ ଲାଗ୍‌ବାର୍ ଜାଗା ।

Z - ଜିରୋ ସେଟ୍ କର୍‌ବା ଲାଗି ଟୁଲ୍ କାମେ ଲାଗ୍‌ବାର୍ ଜାଗା ।



(Figure - 39)

୧. ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଷ୍ଟାର୍ଟ କର ।

୨. ଟୁଲ୍‌କେ କାମ ଠାନୁ ସୁରକ୍ଷିତ ଜୁରିଆନୁ ହାଟେଇ କରି ନିଅ ।

୩. ଏବେ ଜଗିଙ୍ଗ୍ ମୋଡ୍‌ରେ, ଉପରେ ଦିଆ ଫଟୋ ହିସାବେ ଟୁଲ୍ ଦ୍ୱାରା କାମ୍‌କେ ଛୁଇଁ କରି ରେସପେକ୍ଟିଭ୍ ଏକ୍ସିସ୍ କେ ଜିରୋ ସେଟ୍ କରି କରି । X- ଏକ୍ସିସ୍ ଲାଗି ଟଚ୍ ଡାଇଲଗ୍ ବକ୍ସରେ କାମ୍‌ର ଡାଇମିଟର ଇନ୍‌ପୁଟ୍ କର ଆଉ ମେସିନ୍ ନିଜେ ନିଜେ X - ଏକ୍ସିସ୍ କେ ଜିରୋ ପୋଜିସନ୍‌ରେ ସେଟ୍ କରିଦେମା ।

G କୋଉ୍ ଆଉ M କୋଉ୍ :

G-କୋଉ୍ ଆଉ M କୋଉ୍ ହେଉଛି CNC ମେସିନିଂରେ ମେସିନ୍ ଆଉ ତାର୍ ଭିନ୍ ଭିନ୍ କାମ୍‌କେ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ କର୍‌ବା ଲାଗି ବେଭାର କରାଯାଉଥିବାର୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ ଭାଷା ।

୪.୨ G-କୋଡ୍ : (ଜିଓମେଟ୍ରିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍) :

ଇଟା ମେସିନ୍‌ର ଗତିକେ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ୍ କର୍‌ସି । କେନ୍ ଆଡୁ ଷ୍ଟାର୍ଟ କର୍‌ବା କେନ୍ତା ଚଲାବା ଆର କେତେବେଲ ଅଟକି ଯିବା ସେଟା ବି ଇଟା ଦେଖେଇ ଦିଏ । **G-** କୋର୍ଡ କେ ଜିଓମେଟ୍ରିକ୍ କୋର୍ଡ ବି କୁହାଯାଏସି ।

ଇଟା କଟିଙ୍ଗ୍ ଟୁଲ୍ କେ ଚଲାବାର୍ ନହେଲେ ଏକ୍ସିସ୍ କେ ଚଲାବାର ଲାଗି କାମ କର୍‌ସି ।

G00 : ଉପକରଣର ଦ୍ରୁତ ଗତି

G01 : ରେଖୀୟ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ

G02 : ବୃତ୍ତାକର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ (c.w)

G03 : ବୃତ୍ତାକର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ (c.c.w)

G04 : ନିରବ ସମୟ

G71 : ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଚକ୍ର

G90 : ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୂରତା ମୋଡ଼୍

G91 : ବର୍ଦ୍ଧିତ ଦୂରତା ମୋଡ଼୍

G96 : ନିରନ୍ତର ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଗତି

G97 : ନିରନ୍ତର ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ଗତି ବାତିଲ୍ କରେ

୪.୩ M-କୋଡ୍ : (ମିସ୍‌ଲିନିଅସ୍ ଫଙ୍କସନ୍)

ଇଟା ମେସିନ୍‌ର ମିଶାଗୋଲା କାମ କେ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ କର୍‌ସି । ଯେନ୍‌ଟା କି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାମ୍, ପ୍ରୋଗ୍ରାମ କେ ଚଲାସି ନା ହେଲେ ବନ୍ଦ କର୍‌ସି । M- କୋର୍ଡ କେ ମେସିନ୍ କୋଡ଼୍ ଭି କୁହାଯାଏସି ।

M00 : କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବନ୍ଦ

M01 : କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବିକଳ୍ପ ବନ୍ଦ

M03 : ଘଣ୍ଟା ହିସାବେ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍

M04 : ଆଣ୍ଟି କ୍ଲକ୍ ହିସାବେ ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍

M05 : ସ୍ପିଣ୍ଡଲ୍ ବନ୍ଦ

M07 : କୁଲାଣ୍ଟ ଚାଲୁ

M09 : କୁଲାଣ୍ଟ ବନ୍ଦ

M98 : ସବ୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ କଲ୍ କରୁନ୍

M99 : ସବ୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଶେଷ

M30 : କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଶେଷ୍ ଆର୍ ମୂଳ୍‌କେ ଫେରିଯାଅ ।

୪.୪ PROGRAM :

N1 (Facing)
T0000 G97;
G00 X 0.0 Z-500.0;
M01;
M03 S700;
G00 X 80.0 Z20.0;
G01 X 0.0 Z5.0 F 0.5 M07;
M98 P40072;
G00 G90 Z50.0;
N2 (Step turning);
T0000 G97;
G00 X0.0 Z-500.0,
M01;
T0101;
M03 S600;
G00 X 500.0 Z20.0;
G01 X33.0 Z5.0 F0.5 M07;
G71 U0.5 R1.0;
G71 P30 Q40 U0.0 W0.0 F0.12;
N30;
G01 X25.0 Z0.0;
Z-30.0;
X30.0;
N40 Z-70.0;
G01 X100.0;
G00 Z50.0;
T0000 G97;
G00 X0.0 Z-500.0;
M05;
M01;
M30;