

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта
махсус таълим Вазирлиги**

Наманган Муҳандислик – Педагогика Институтини

«Машинасозлик технологияси» кафедраси

**«Листли штамплаш технологияси»
фанидан тажриба ишларини бажариш учун**

У С Л У Б И Й К Ў Р С А Т М А

**5140900 – Касб таълими «Машинасозлик технологияси,
машинасозлик ишлаб чиқариши жиҳозлари ва уларни
автоматлаштириш» йўналишидаги техника бакалаври
мутахассислигини кундузги ва махсус сиртқи
талабалари учун.**

НАМАНГАН - 2006

«Листли штамплаш технологияси» фанидан тажриба ишини бажариш
учун услубий кўрсатма

Наманган Муҳандислик – Педагогика Институтининг

Тузувчи: - «Машинасозлик технологияси» кафедрасининг катта ўқитувчиси Б. Б. Ахмедов.

Тақризчи: - «Технологик машина ва жихозлар» кафедрасининг доценти, т.ф.н. А. Ботиров.

Услубий кўрсатма – «Машинасозлик технологияси» кафедрасининг методик йиғилишида куриб чиқилган ва мақуллашган (№ _____ сонли мажлис баёни 200_ йил _____).

Услубий кўрсатма – Наманган Муҳандислик – Педагогика Институтининг илмий – методик кенгашида муҳокама қилинган ва чоп этиш учун рухсат этилган (200_ йил _____ № _____ мажлис баёни)

Тажриба иши №1

Мавзу: Заготовкларни штамплаб букишда эгилувчан пружиналаниш хоссалари параметрларини аниқлаш

1. Ишнинг мақсади

Заготовкларни штамплар букишда эгилувчанлик пружиналаниш хоссалари параметрларни аниқлашда керакли ҳисобларни бажариш методикасини ўрганиш.

2. Умумий маълумотлар

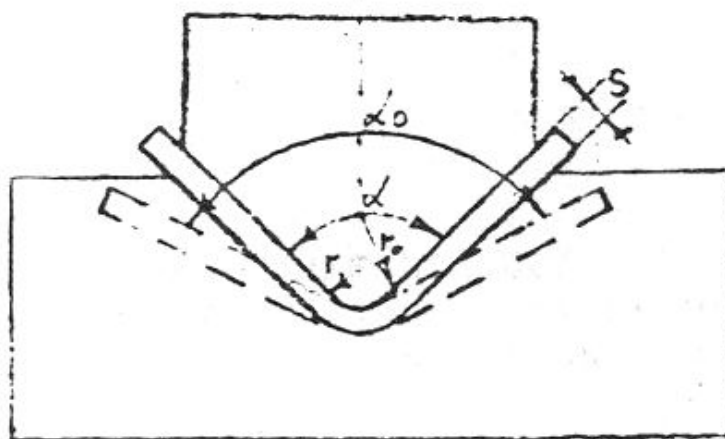
Машинасозлик ва мегалларга ишлов беришни ривожланиш технологик жараён ва ишлаб чиқаришни ташкил қилишни янгилаш ҳамда мукамаллаштиришни, ҳамда ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс механизациялаш ва автоматлаштиришни талаб қилади.

Юкори унумли ва иктисодий самарали совук штамплаш жараёни саноатни турли тармоқларида кенг қўлланилади.

Металларни совук штамплаш жараёни металларга босим остида ишлов беришни мустакил кўриниши бўлиб, турли штамплар ёрдамида совук пластик деформация ҳисобга бажарилувчи бир қатор технологик жараёнларни ўз ичига олади.

Листли металларни букишда эгилувчан пластик деформация заготовкани икки томонида турли хил кечиши натижасида бажарилади.

Металларни букиш жараёни тугаганидан сўнг, эгилувчан деформация бартараф бўлади, бунда буқувчи асбоб ёрдамида берилган ўлчамга нисбатан детал ўлчамини ўзгариши кузатилади ва бу эгилувчан пружиналаниш – деб аталади.



1 - расм. Пружиналаниш натижасида бурчакни ўзгариши.

Эгилувчан пружиналаниш катталиги материални калибровкасиз эркин букиш ва материални калибрлар таянчга букишда, ҳамда бурчакни чеканка қилиб букишда турли хилдир.

Эркин букишда эгилувчан пружиналаниш катталиги материолни эгилучанлик хусусиятларига ва букишда деформацияланиш даражасига (r, S нисбати), букиш бурчаги ва букиш усулига (**V** ёки **II**-куринишли букиш) боғлиқдир.

V-кўринишли эркин букишда эгилувчан пружиналаниш киймати куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\operatorname{tg} \beta = 0,375 \frac{l}{RS} \cdot \frac{b}{E}$$

II-кўринишли эркин букишда эгилувчан пружиналаниш киймати куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\operatorname{tg} \beta = 0,75 \frac{l}{RS} \cdot \frac{b}{E}$$

Бу ерда: β - пружиналаниш (бир томонлама) бурчаги.

R - r/S -асосида нейтрал катлам ҳолатини 1- X тенг аниқловчи коэффициент.

L - матрица таянчлари-губкалари орасидаги масофа, мм.

L_1 -букиш елкаси. мм.

$$L_1 = r_m + r_n + 1,25 \cdot S; \text{ мм}$$

бу ерда: r_m -матрицани радиуси, мм.

r_n - пуасон радиуси, мм.

X -коэффициент куйидаги 1- жадвалдан аниқланади.

r/S	X	r/S	x
0,1	0,30	1,2	0,43
0,15	0,32	1,5	0,44
0,2	0,333	1,8	0,45
0,25	0,35	2,0	0,455
0,3	0,36	2,5	0,45
0,4	0,37	3	0,47
0,5	0,38	3	0,475
0,6	0,386	4	0,476
0,7	0,40	5	0,48
0,8	0,408	7	0,49
1,0	0,42	10	0,50

Букишга каршилиқ

$$\delta_u = \frac{M}{W} = \frac{M}{1,5 \cdot W}; \text{ кГ / мм}^2$$

бу ерда: М - букувчи момент, кГ м;

$$W = \frac{B \cdot S}{6} - \text{туғри бурчакли кесимни каршилиқ}$$

моменти.

В - букилувчи материал кенглиги, мм.

S - материал кенглиги, мм.

Букишни нисбий деформацияси.

$$E = \frac{S}{2\rho};$$

бу ерда: S - материал калинлиги, мм.

ρ - пружиналанишдан олдин нейтрал катлам радиуси.

Штампни думалокланиш радиуси куйидагича аникланади:

$$R = \frac{R_0}{1 + 3 \frac{\delta_s \cdot R_0}{E \cdot S}} = \frac{1}{\frac{1}{R_0} - 3 \cdot \frac{\delta_s}{ES}};$$

бу ерда: E қ 2.1 10 кГ/мм- пулатни угиловчанлик модули.

R₀ - талаб килинган радиус (пружиналанишдан сунг).

R - штамп пуансонни радиуси.

δ_s - чузилишда окувчанлик чегараси, кГ/мм.

Вариантлар

Вариант №	Букиш усули	Букиш бурчаги	Заготовка материали
1	0	80	Пулат 3
2	П	110	Пулат 45
3	V	60	Пулат 10
4	П	100	Пулат 20
5	V	70	Пулат45
6	П	90	Пулат3
7	V	90	Пулат45
8	П	105	Пулат10
9	V	75	Пулат20
10	П	95	Пулат45

4. Ҳисоботни тузилиши.

- 4.1. Ишнинг номи.
- 4.2. Ишнинг мақсади.
- 4.3. Ишни бажариш учун вариант ва бошлангич маълумотлар.
- 4.4. Бажарилган керакли хисоблар ва графиклар.
- 4.5. Заготовкани ўлчамлари ва кўрсатилган чизмаси.
- 4.6. Ишни бажариш тўғрисида хулоса.

ТАЖРИБА ИШИ №2

Мавзу: Тўғри бурчакли кутисимон деталларни тортиш жараёни учун заготовка ўлчами ва формасини аниқлаш.

1. Ишнинг мақсади.

Талабаларда листли металлларни тортиш жараёни учун заготовка формаси ва ўлчамини аниқлашда етарли билим ва кўникмаларга бойитиш.

2. Умумий маълумотлар

Листли металлларни тортиш жараёни, ясси заготовкани хар қандай формадаги детал курилишига айлантириш жараёни бўлиб, тортиш штампларида бажарилади.

Тортиш бу бир-биридан формаси ва ўлчамлари билан фарқ килувчи турли формали деталлар тайёрланади ва улар геометрик формасига кўра куйидагича 3 та гуруҳга бўлинади:

1. Уксиметрик деталлар (айланма жисмлар).
2. Кутисимон деталлар.
3. Мураккаб носимметрик деталлар.

Юкоридаги гуруҳларни хар бири турли кўринишларга бўлинади. Масалан, айланма жисмлар ташкил килувчини формасига кўра цилиндрик, конуссимон, эгри линияли, погонасимон ва бошқа кўринишларда бўлади.

Тўғри бурчакли кутисимон деталларни тортиш, штамплашда мураккаб жараён бўлиб, бунда тўғри бурчакли детал периметри бўйлаб содир бўлаётган деформация ўзгарувчандир.

Технологик жихатдан бир операцияда тортилувчи паст бўйли тўғри бурчакли кутисимон деталларни тортиш, бир нечта кетма кет операцияларда ва бажарилувчи баланд бўйли кутисимон деталларни туртишдан фарқ килиб, бу операциялар технологик ҳисоблари ва заготовкаларни формалари турли хил бўлади.

Кичик радиусли паст бўйли тўғри бурчакли кутисимон деталларни заготовкаларни ўлчами ва формаси куйидаги тартибда ҳисобланади.

1. Кутини берилган ўлчамлари букилувчи девор узунлиги куйидагича аниқланади:

$$L \text{ қ } H + 0,57r ; \text{ мм}$$

бу ерда: H к $H_0 + \Delta H_0$ к $(1 + \Delta) H_0$ - кутини умумий баландлиги,
 H_0 - кутини чизма буйича баландлиги

$$H_0 \text{ к } (0.03 \div 0.05) \bullet H_0$$

2. Заготовка радиуси R бурчак учун аниқланади;

агар: r_y к r_d к r ; бўлса;

у холда: R к $\sqrt{2r_y H}$ к \sqrt{dH} ;

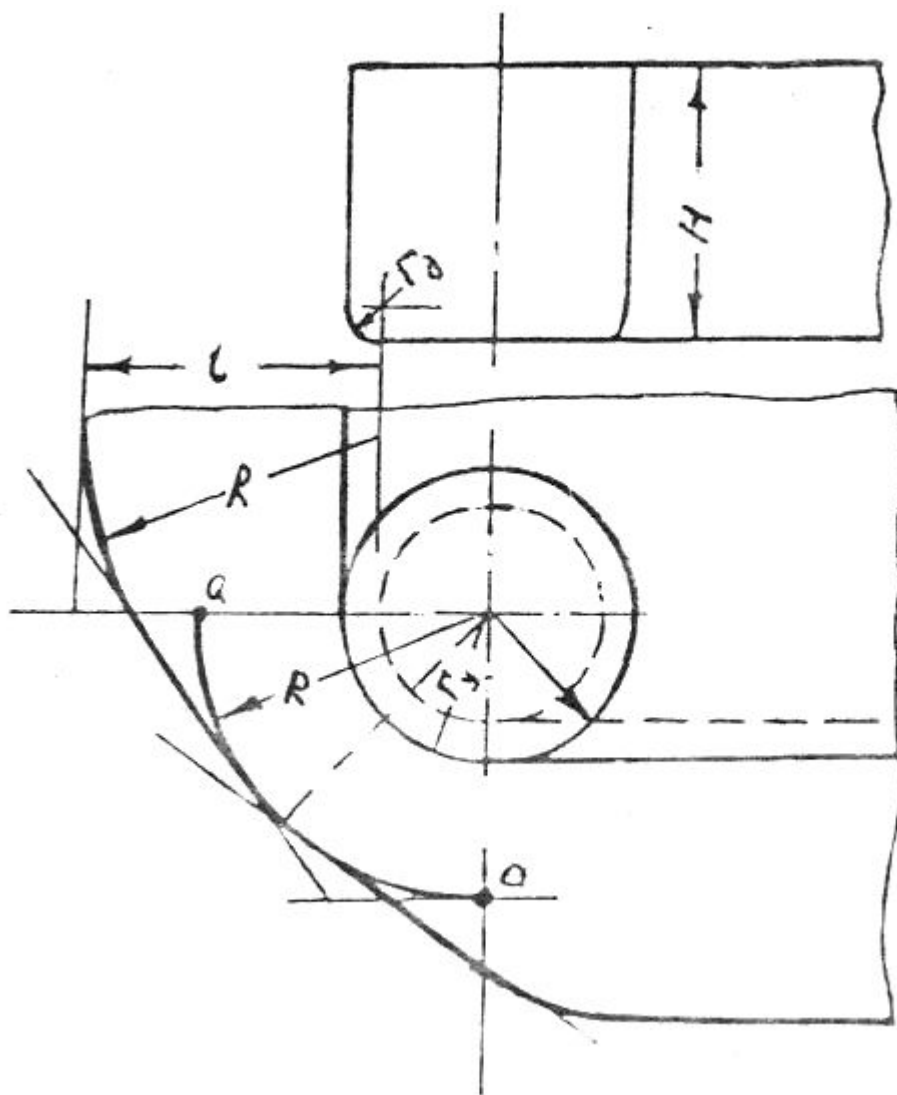
агар: r_y ва r_d турли хил бўлса, у холда;

$$R \text{ к } \sqrt{r_y^2 + 2r_y H} - 0,86 \cdot r_y (r_y + 0,16 \cdot r_d);$$

3. Тўғри деворгача заготовкани погонали ўтишлар бўйича чизилади.

4. a b - кесмаларни тенг иккига бўлиниб R радиус айланасигача линия ўтказилади.

5. Тегиш ва тўғри девор орасидаги бурчак R радиус билан юмалоқланади.



Бир операцияда тортилувчи паст бўйли тўғри бурчакли кутисимон деталларни контурини куриш схемаси.

Катта радиусли тўғри бурчакли кутисимон кутилар заготовкасини ўлчамлари ва формаси куйидаги тартибда аниқланади:

1. Тўғри деворлар узунлиги **L** ва заготовка радиуси **R** юқоридаги формулалар ёрдамида аниқланади.
2. Тўғри деворгача заготовкани погонали ўтишлар бўйича чизилади.
3. Ён деворларга сиқиб чиқарилувчи металлни компенсация қилиш учун ёйма бурчакларидаги **R** қ **xR** кўпайган радиус аниқланади:

$$X \text{ қ } 0,074 \left(\frac{R}{d}\right)^2 + 0,982$$

ёки кути ўлчамларга асосан 1-жадвалдан олинади.

X- коэффициент қийматлари.

1-жадвал.

Бурчакни нисбий радиуси r/B	Кутини нисбий баландилиги учун x-ни қийматлари			
	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	–	1,09	1,12	1,16
0,15	1,05	1,07	1,10	1,12
0,20	1,04	1,06	1,08	1,10
0,25	1,035	1,05	1,06	1,08
0,30	1,03	1,04	1,05	–

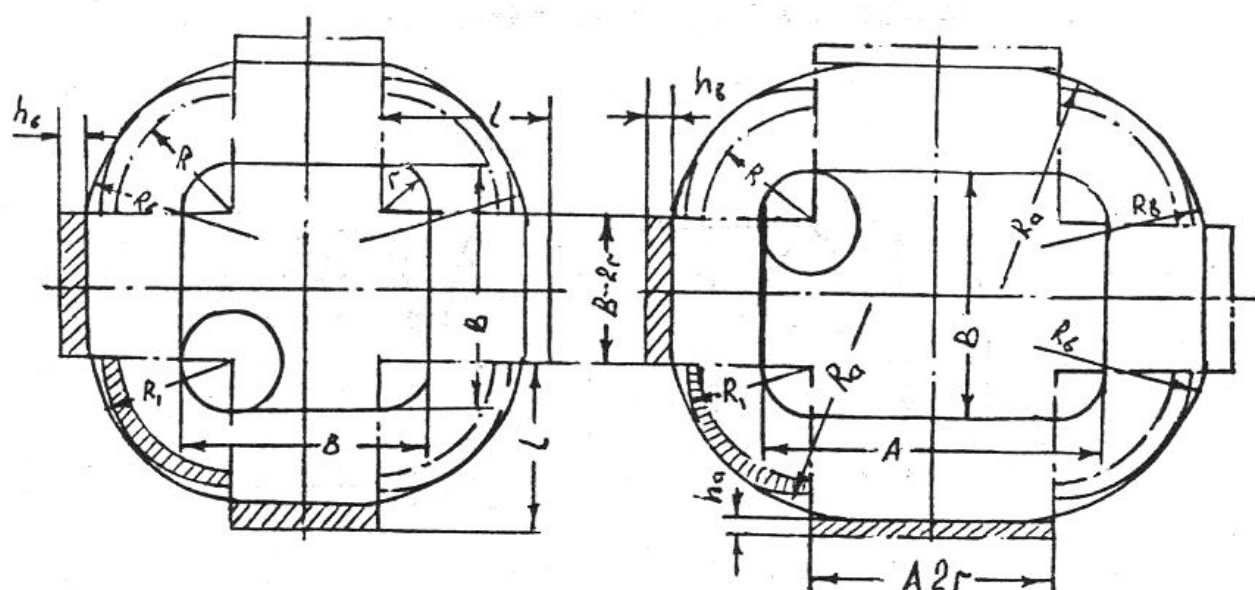
У-коэффициенти қийматлари

2-жадвал

Бурчакни нисбий радиуси r/B	Кутини нисбий баландилиги H/B учун У- қийматлари			
	0,3	0,4	0,5	0,6
0,10	–	0,15	0,20	0,27

0,15	0,08	0,11	0,17	0,20
0,20	0,06	0,10	0,12	0,17
0,25	0,05	0,08	0,10	0,12
0,30	0,04	0,06	0,08	—

4. Геометрик ёймадан металлни кампенсация килиш учун h ва h_a полоскаларни кенглиги аниқланади (2-расм).



2-расм. Катта радиусли паст бўйли кутиларни тортиш учун заготовка формасини куриш.

а) квадрат кутилар учун

б) тўғри бурчакли кутилар учун.

h ва h_a ўлчамлар куйидаги формулалар ёрдамида аниқланади.

$$h_b \propto \sqrt{\frac{R^2}{B-2r}} ; \quad h_a \propto \sqrt{\frac{R^2}{A-2r}} ;$$

$\sqrt{2}$ -коэффиценти 2 – жадвал асосида аниқланади.

5. Радиусни R гача кўпайтириш, баландликни h ва h_a га камайтириш билан ёймани коррективровка килинади.

6. Кенглик, узунлик ва ёймани бурчак радиуслари ўлчамлари асосида контур курилади.

Бу куриш деворларни нисбати $A : B \propto 1,5 - 2,0$ бўлган тўғри бурчакли кутилар учун кулай.

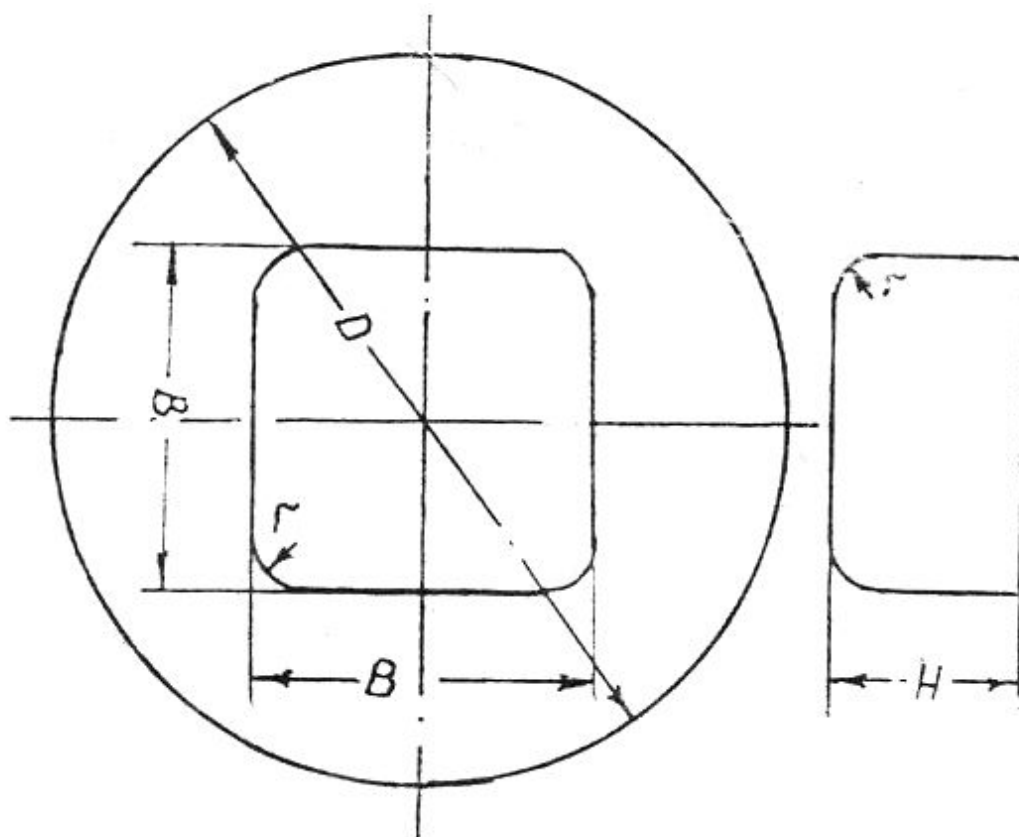
Бир операцияда тортилувчи баланд бўйли кутиларни заготовкаларини куришда, заготовка формаси айлана формасига яқин ёки авал формасида бўлади.

Кенглиги **B** ва баландлиги **H** га тенг бўлган кутилар учун заготовка диаметри қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$D_3 * 1.13 \sqrt{B^2 + 4B(H + 0,43r) - 1.72r(H + 0,33r)} ;$$

бу ерда: **H**-қуйимни ҳисобга олган баландлиги,

r - бурчаклардаги ва таглик радиуслари.



3-расм. Баланд бўйли катта радиусли заготовка формаси.

Агар бурчаклардаги ва таглик радиуслари турли хил бўлса, у ҳолда заготовка диаметри қуйидаги формула ёрдамида аниқланади;

$$D_3 \text{ қ1,13} \sqrt{B^2 + 4B(H - 0,43r_y) - 172r_y(H + 0,5r_y) - 4r_o(0,11r_o - 0,18r_y)} ;$$

A x B ўлчамли тўғри бурчакли кутиларни **B** кенгликдаги 2 та **A-B** ўлчам билан боқланган квадрат кутилар кўринишида олиш мумкин, бу ҳолатда заготовка контури 2 та **R** радиуслар ва 2 та параллел томонлардан

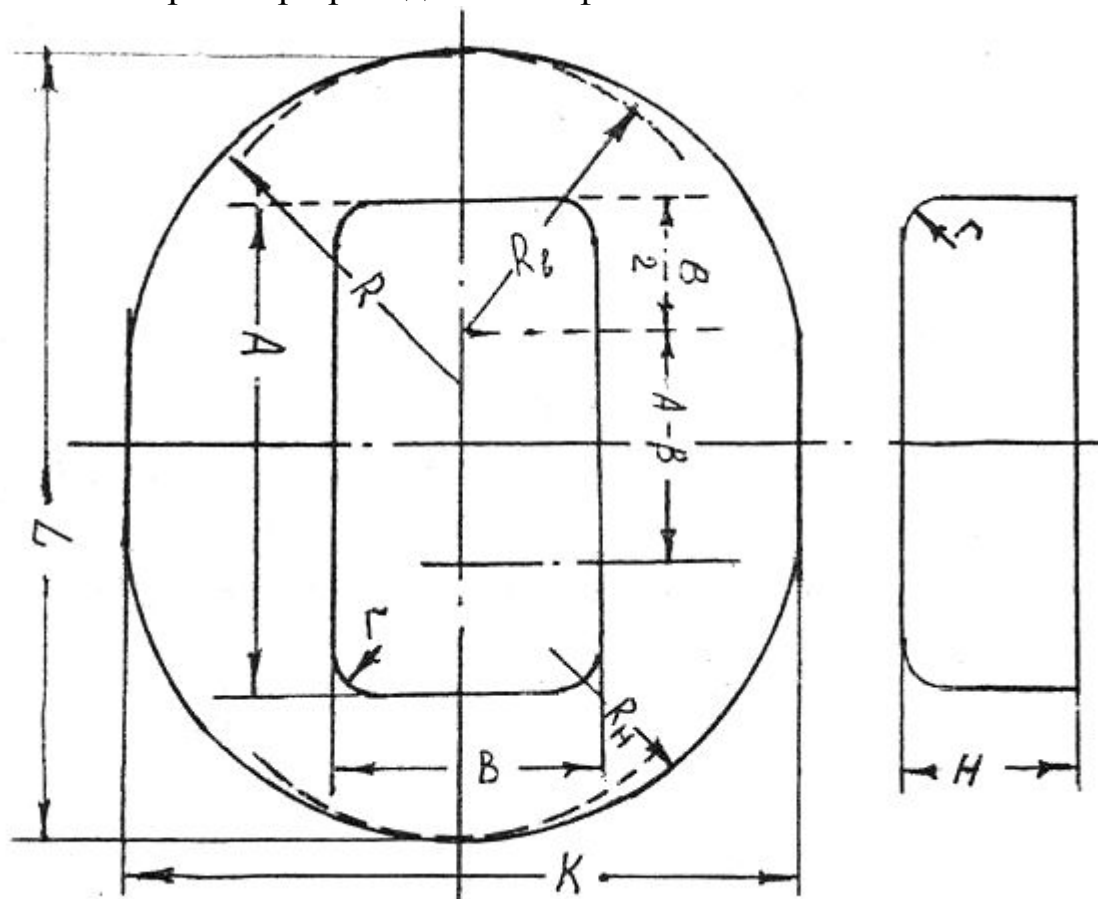
ташқил топган овал кўринишда бўлади. Бундан R -радиус маркази қутини тор томони $B/2$ оралиғида аниқланади.

Овал заготовка узунлиги L қуйидаги формула ёрдамида аниқланади;

$$L \approx D_3 + (A-B);$$

бу ерда: $D_3 \approx 2R_B - B \times B$; ўлчамли шартли қутини заготовки диаметри.

$A-B$ -марказлар орасидаги масофа.



4-расм. Катта радиусли баланд бўйли туғри бурчакли қутиларни ўлчамлари ва формаси.

3. Тажриба ишини бажариш учун вариантлар.

вариант №	детал кенглиги а, мм	детал узунлиги в, мм	детал баландлиги Н, мм	детал материали	материал қалинлиги мм
1	50	50	40	пўлат 0,8	0,6
2	50	80	50	пўлат 0,8	0,5
3	55	100	100	пўлат 0,8	0,5
4	40	80	40	пўлат 0,8	0,6
5	40	60	50	пўлат 0,8	0,8
6	60	60	60	пўлат 0,8	0,8
7	50	120	50	пўлат 0,8	0,6

8	35	70	25	пўлат 0,8	0,4
9	35	60	80	пўлат 0,8	1,0
10	40	100	25	пўлат 0,8	0,5

4. Ҳисоботни тузилиш

- 4.1. Ишнинг номи.
- 4.2. Ишнинг мақсади.
- 4.3. Ишни бажариш учун вариант.
- 4.4. Бажарилган керакли ҳисоблар
- 4.5. заготовкани ўлчамлари кўрсатилган чизмаси.
- 4.6. Ишни бажариши тўғрисида хулоса.

Тажриба № 3

Листли металларни штампларда кесиш жараёнларини аниқлаш.

1. Ишнинг мақсади.

Талабаларга листли металларни штампларда кесиш жараёнларни аниқлаш ва уларга қандай ишлов бериш кўникмаларини ўргатиш.

2. Умумий маълумотлар.

Совуқ штамплар учун листли металлар кўпчилик ҳолатларда дастлаб чизикларни керакли кенгликда кесилади ёки заготовка тайёрланади. Чизикларни кесиш тайёрлаш операцияси ҳисобланиб, бу операция ричагли гильотинали, дискли ёки вибрацияли қайчиларда ҳамда махсус кесиш штампларида бажарилади.

Листли материалларни қайчида кесиш жараёни уч босқичдан иборат.

ЧИЗМА

1. **Эгилиш босқичи.** Деформация эгиловчан деформация чегарасида бўлади, металлда кучланиш эса эгиловчанлик чегарасидан кичик бўлади.

2. **Пластик босқич.** Деформация колдикҳолатда кучланиш эса оқувчанлик чегарасидан ортади ва максимумга етади. Энг катта суриш деформацияси сирпаниш линияси бўйича пичоқларни кесувчи кромкаси учидан бошланувчи линиядан йўлланган. Бу босқичда пичоқлар металл қалинлигини, қаттиқлик ва пластикликка боғлиқ ҳолда 0,2-0,5 қалинлигига киради.

3. **Кўчиш босқичи.** Даставвал микро, кейин макро ёриқ ҳосил бўлади. Бу ёриқлар сирпаниш юзаси ва материал бир қисмини иккинчи қисмидан ажратувчи сирпаниш юзаси бўйлаб йўналган. Кейинги кромкада 2та линия зона аниқ ажралиб туради; пластик босқичга таълуқли тор ялтироқ чизикча ва кичикроқ хира (матовая) кўчиш зонаси ҳосил бўлади.

Кучларни таъсир схемасидан кўриниб турибдики. Кесувчи куч P_1 момент ҳосил қилади;

$$M \ll P_1 \cdot a ;$$

бу ерда: a – тенг таъсир этувчилар тушиш нуқта елкаси,

$$a \approx (1,5 \div 2) \cdot z$$

Тўнтарувчи куч таъсири остида материал тўнтарилишига ҳаракат қилади ва оғма ҳолатда бўлиб пичоқлар орасида қисилиб қолишга ҳаракат қилади. Бу билан ён кесувчи куч ҳосил бўлади. +исиш йўли билан кесишда кесувчи куч катталиги:

$$T \approx (0,1 \div 0,2) \cdot P$$

бу ерда: P - энг катта кесиш кучи.

Буни бартараф этиш учун қисил қурилмалари қўлланилади.

Пичоқларда металлларни кесишда кесиш кучи куйидагича аниқланади.

Параллел пичоқларда:

$$P = L \cdot S \cdot \delta_{\text{ўрт}};$$

бу ерда: L -металл кенглиги, мм (кесиш узунлиги)

S - металл қалинлиги, мм

$\delta_{\text{ўрт}}$ -кесишга қаршилик кучи, кг/мм²

Гильотика пичоқларида:

$$P = 0,5 \frac{S^2}{\text{tg}\varphi} \cdot \delta_{\text{вп}} ;$$

бу ерда: $\varphi \approx 2 \div 5^\circ$ – пичоқ кесувчи қисми бурчаги,

Дискли пичоқларда:

$$P \approx 0,5 \frac{h_n \cdot S}{\text{tg}\alpha} \cdot \delta_{\text{вп}} ;$$

бу ерда: h_n – кучиш моментиди пичоқларни кириш чуқурлиги, мм

Кесиш вақтида букилишни, ҳамда материал камчилигини потенциаллиги ва пичоқларни ўтмаслигини ҳисобга олиб ҳисобий кучни 30% га кўпайтирилади ва тўлиқ кесиш кучи $P_n = 1,3 \cdot P$ тенг бўлиб, формулада ифодаланади:

$$\delta_{\text{ўрт}} = 1,3 \cdot \delta_{\text{ўрт}} \text{ қилиб олинади.}$$

Штампларда кесиш, пробивка ва бошқа операцияларда кесиш жараёни пичоқларда кесиш жараёнига ўхшаш. Бунда пуансон ва матрица берк конфигурацияли пичоқ вазифасини бажаради.

Штампларда кесиш жараёни ҳам учта босқичга эга; **эгилювчан, пластик ва кўчиш.**

Биринчи босқичда метални матрица тешигига енгил босиш билан эгилювчан букилиш ҳосил бўлади. Бунда металлда кучланиш эгилювчанлик чегарасидан ошмайди.

Пластик босқичда пуансонни металлга босиш ва уни матрица тешигига босим ҳосил бўлади.

3. Ҳисоботни тузилиш

- 3.1. Ишнинг номи.
- 3.2. Ишнинг мақсади.
- 3.3. Ишни бажариш учун вариант.
- 3.4. Бажарилган керакли ҳисоблар
- 3.5. заготовкани ўлчамлари кўрсатилган чизмаси.
- 3.6. Ишни бажариши тўғрисида хулоса.

Тажриба №4

Болғалаш тоқмоқлар ва гидравлик прессларни аниқлаш.

1. Ишнинг мақсади.

Материалларни пресслашда маълум температурага қиздирилган металлларни матрица тегишидан сиқиб чиқариш жараёнини аниқлаш.

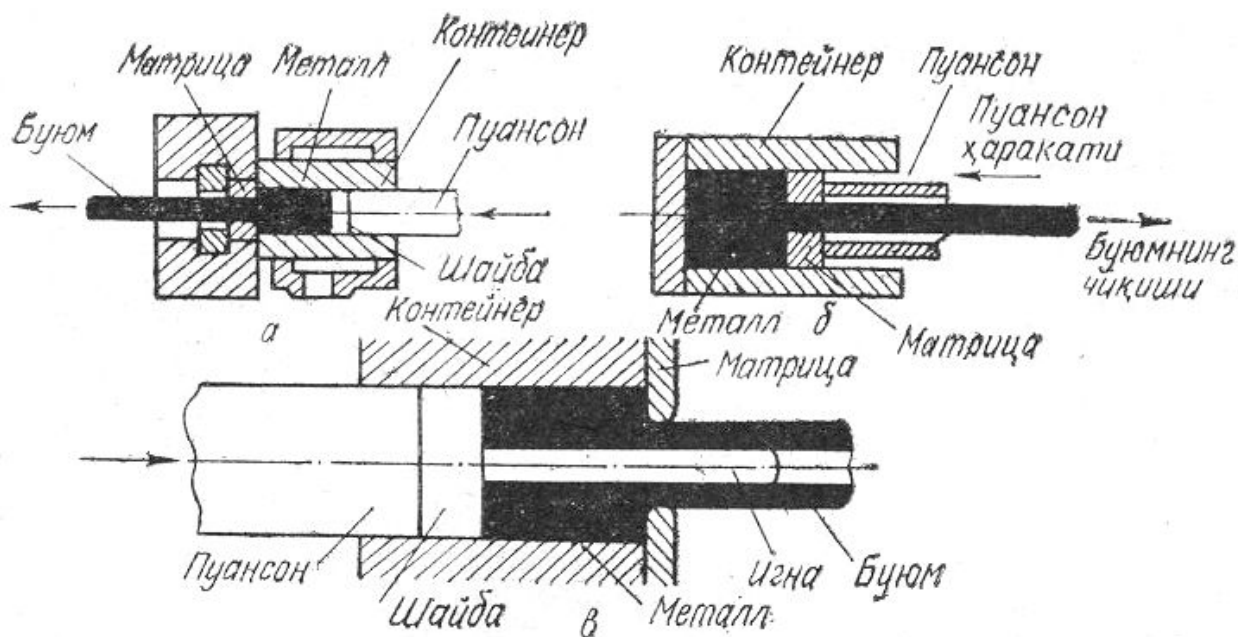
2. Умумий маълумот.

Пресслашда тешик орқали сиқиб чиқарилган металлларнинг (буюмнинг) кўндаланг кесими шу тешик шаклига-доира,квadrat ёки бошқа бирор шакилга киритиш.

Пресслаш учун заготовка сиртида қуймалар ишлатилиб заготовкларни ўлчамлари (диаметри ва узунлиги) пресснинг қувватига ва олиши керак бўлиб буюмнинг профилини аниқлаш керак.

Гидравлик пресслаш йўли билан заготовклар қиздириб босим билан ишлаш температурасига қиздирилади.

Пресслаш асосан икки усулда бажарилади; (1-расм)



1 -расм. Металларни пресслаш схемалари.

1) тўғри. 2) тескари пресслашдир.

Пресслашда сиқиш даражаси қуйидагича аниқланади.

$$n_k = \frac{F - f}{F} \cdot 100\%$$

бу ерда; F - қуйманинг кесим юзи,

f - прессланган буюмнинг кесим юзи.

Прессланган буюмнинг сифати яхши бўлиши учун сиқиш даражаси 80% дан кичик бўлмаслиги керак.

Металнинг матрица тешигидан чиқиш тезлиги;

Дуралюминий учун 4-6 см|сек;

Алюминий учун 8см|сек гача.

Мис ва унинг қотишмалари учун 12-15 см|сек.

Пресслаш усули аниқ ўлчамли ва мураккаб профили буюмлар ҳосил қилишга ишлов бериш билан бирга, жуда унумли бўлади. Бу усулда авиация саноатида алюминий қотишмаларидан самолёт конструкциясида кўп ишлатиладиган мураккаб шакилли буюмлар айниқса кенг кўламда фойдаланилади.

3. Ҳисоботни тузилиш

3.1. Ишнинг номи.

3.2. Ишнинг максади.

3.3. Ишни бажариш учун вариант.

3.4. Бажарилган керакли ҳисоблар

3.5. заготовкани ўлчамлари кўрсатилган чизмаси.

3.6. Ишни бажариши тўғрисида хулоса.

Тажриба №5

+уймалар ишлаб чиқариш технологиясини тайёрлаш.

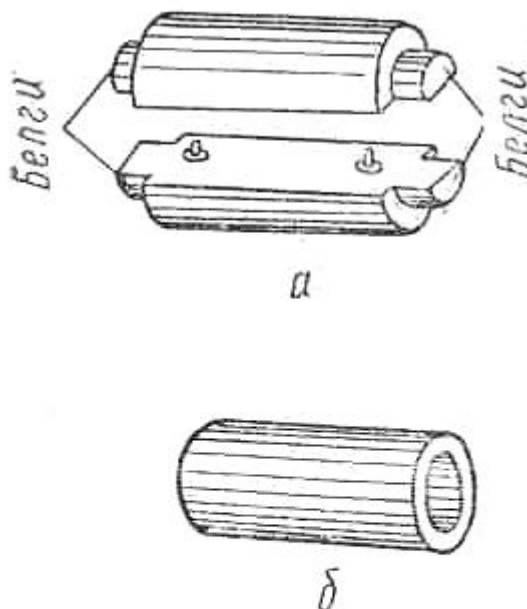
1. Ишнинг мақсади.

+уймалар ишлаб чиқариш технологиясини втулка қуймасини ҳосил қилиш операциясини аниқлаш.

2. Умумий маълумот.

+уймалар ишлаб чиқариш технологияси асосан бирор детални яъни втулка қуймасини кўриб, қуйидаги талабда ҳосил қилиш; олдин шу қуйманинг модели яъни қолипнинг қолипи ва қуймада тешик ҳосил қилиш зарур бўлган стерженнинг қолипи яни стержень яшиғи тайёрланади, сўнгра модел ёрдамида қолип, стержен яшиғи ёрдамида эса стержен тайёрланади.

Модел ёғоч, металл ёки бошқа материалларидан тайёрланиши мумкин.



1 Расм Модель (а)
ва шу модель ёрдами-
да олинган қуйма (б).

Моделнинг шакли қуйманинг шаклига ўхшаш бўлади, ўлчамлари эса қуйма ўлчамларидан каттароқ қилинади, чунки қолипга метал қотиш жараёни эса маълум даражада киришади.

Киришиш даражаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал 1.

Котишмалар	Киришиш	Котишмалар	Киришиш
------------	---------	------------	---------

номи	даражаси % ҳисобида	Номи	даражаси % ҳисобида
Кул ранг чўян	0,5 – 1,0	+алайли бронза	1,0 – 1,5
Оқ чўян	1,5 – 2,0	Латунь	1,0 – 1,5
Углеродли пўлат	1,5 – 2,0	Алюминий қотишмалари	0,8 – 1,1
Марганецли пўлат	2,8 – 3,0	Магний қотишмалари	0,2 – 1,4

Киришиш даражаси 0,8% бўлган кул ранг чўяндан қуйма олиш учун модель тайёрлаш зарур бўлсин. Бундай модель тайёрлашда ишлатиладиган махсус метрнинг узунлиги 1000 мм эмас, балки 1008 мм қилинади-да, бу узунлик 1000 га тенг бўлади. Ана шу йўл билан қтайёрланган махсус метрда кул ранг чўяннинг 0,8% киришуви ҳисобга олиган бўлади.

Масалан, колипдан чиқариш осон бўлиши учун, унинг вертикал юзалари маълум даражада қия қилинади. ГОСТ 3212-57 га кўра, бу қиялик ёғоч моделлар учун $0^{\circ}15^1$ дан 3° гача, металл моделлар учун эса $0^{\circ}20^1$ дан $1^{\circ}30^1$ гача бўлади. Куймакорлик пўлатида углерод миқдори 0,6% дан ўтмаслиги, кремний миқдори эса 0,37% гача, марганец миқдори эса 0,8 гача керак.

ГОСТ 977-65 га кўра, қуймакорлик пўлатлари рақамлар ва **Л ҳарфи** билан маркаланади, масалан: **35Л**. Бу маркадаги **35** сони пўлат таркибидаги углеродли таркибидаги углероднинг ўртача миқдорини фоизининг юздан бир улушларида ифодайди (**0,35%**), **Л** – ҳарфи қуймакорлик пўлати эканлигини билдиради. +уймакорлик пўлатларнинг **15Л, 20Л, 25Л,**, **55Л** маркалари мавжуд.

15 л маркали пўлатнинг чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси

G_b қ **40кг/мм² (400 МН/м²)**, нисбий узойиши **δқ24%**, зарбий ковушоқайчи $a_{нқ5}$ **кГм/см² (0,5 МЖ/м²)**:

55 л маркали пўлотники эса:

G_b қ**60 кГ/мм²(600 МН/м²)**,

δқ10%;

$a_{к2,5}$ **кГм/см²(0,25 МЖ/м²)**.

3. Ҳисоботни тузилиш

- 3.1. Ишнинг номи.
- 3.2. Ишнинг максади.
- 3.3. Ишни бажариш учун вариант.
- 3.4. Бажарилган керакли ҳисоблар
- 3.5. заготовкани ўлчамлари кўрсатилган чизмаси.
- 3.6. Ишни бажариши тўғрисида хулоса.

4. Адабиётлар рўйхати

- 1.Справочник по холодной штамповке. Романовский В. П. Ленинград. Машиностроение.
2. З. А. Мукачева. "Рациональнўй раскрой промўшленнўх материалов. Москва. Машиностроение.
3. Краткий справочник металлиста. Орлова Е.Н. и Е.А. Скороходов

М. Машиностроение.