

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

BUXORO MUHANDISLIK - TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«TEXNOLOGIYALAR VA JIHOZLAR»

kafedrası

**« TEXNOLOGIK JIHOZLARNI LOYIHALASH VA ISHLAB CHIQARISH»
fanidan**

KURS LOYIHASINI BAJARISH BO`YICHA

USLUBIY KO`RSATMA

5321500-Texnologiyalar va jihozlar (mashinasozlik) hamda 5111000 – Kasb ta'limi (5320200 – Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlash va avtomatlashtirish) bakalavriat yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun

Buxoro – 2016

Tuzuvchlar:

M. Rustamova - BuxMTI “Texnologiyalar va jihozlar” kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

Z.O. Shodiyev - BuxMTI “Texnologiyalar va jihozlar” kafedrası dotsenti.

X. M. Murodov - “Buxoro ta`mirlash mexanika zavodi” AJ boshqaruv raisining birinchi o`rinbosari.

Ushbu ko`rsatma «Texnologiyalar va jihozlar» kafedrası yig`ilishida 201__ yil “
”_____ № (bayonnoma) muhokama qilingan va tasdiqlash uchun tavsiya etilgan.

Uslubiy ko`rsatma Bux MTI ning uslubiy kengashida 201__ yil
“ ”_____ № (bayonnoma) tasdiqlangan va chop etishga tavsiya etilgan.

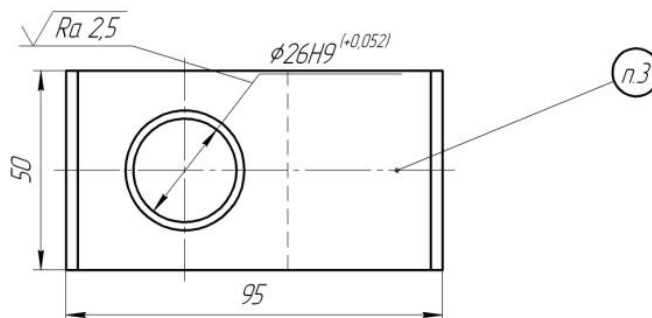
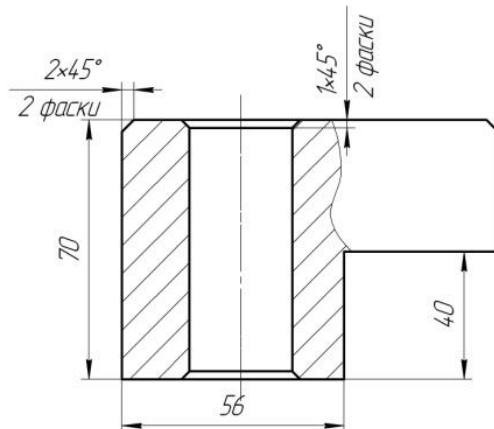
Мундарижа

1. Лойihalанадиган мосламанинг чизмаси ва топшириғи.
2. Базалаш схемаларини тузиш ва детални дастгоҳга маҳкамлаш.
3. Кесиш режимларини ҳисоблаш.
4. Мосламани танлаш ва асослаш.
5. Лойihalанаётган мосламанинг иш принципи ва характеристикаси.
6. Мосламанинг қисиш кучлари анализи.
7. Мосламани аниқликка ҳисоблаш.
8. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

Лойиҳани бажариш учун техник техник топшириқ.

Диметри $26^{+0,052}$ булган тешикни ўйиш учун мосламани лойиҳалаш. Йиллик ишлаб чиқариш 100000 дона.

$\sqrt{Ra\ 6,3\ (\checkmark)}$



1. Ўлчамларнинг кўрсатилмаган четга чиқишлари. H14, h 14 $\pm \frac{IT\ 14}{2}$

2. Қоплама – кимёвий оксидлантирилган.

1 – расм (деталнинг чизмаси)

Дастгоҳ : Пармалаш дастгоҳи 2P135Ф2 билан ЧПУ

Деталнинг материали : Пўлат 40 ГОСТ 1050-88.

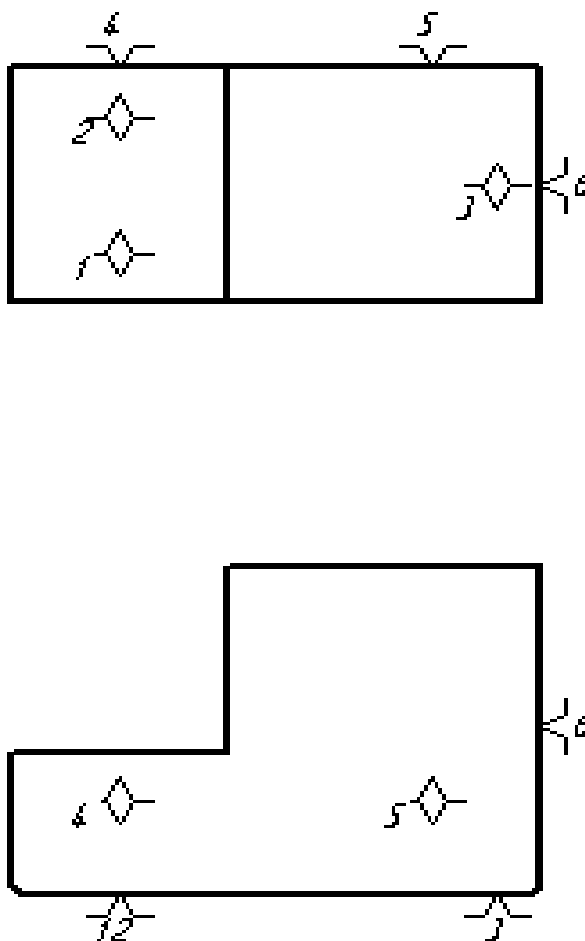
Пармалаш жараёнида юза тозалиги Ra2,5га эришиб бўлмаслиги сабабли юзани албатта зенкерлаш керак бўлади. Пармалаш ва зенкерлаш операциясини бажариш учун албатта Р6М5 русумли тезкесар пўлатдан фойдаланишимиз керак.

Детал учун тайёрланма болғалаш (поковка) йўли билан олинади.

Юза ўлчамлари ва ишлов берилган юза ўлчамлари (1 – расм) да кўрсатилган.

1.1. Базалаш схемаларини ишлаб чиқиш ва операцияни бажариш учун детални маҳкамлаш.

Мослама пармалаш ва базалаш операцияларини бажариш учун ишлатилади: ўрнатиш базалари (таянч нуқталари 1,2,3) йўналтирувчи база (таянч нуқталари 4,5), таянч база (Таянч нуқта 6), шу билан биргаликда ўрнатиш кучи P ўрнатиш базасининг меъёри бўйича йўналтирилган. Вазифани бажариш жараёнида юза тозалиги $Ra2,5$ шу билан биргаликда диаметр $\varnothing 26H9^{(+0,052)}$ ўлчамларини таъминлашимиз керак.



2 –расм. Детални базалаш схемаси.

1.2. кесиш режимларини ҳисоблаш.

Пармалаш операцияси учун.

Кесиш чуқурлиги: $t=12$ мм, суриш масофаси $S=0,25$ мм/об

Кесиш тезлигини эмпирик формула орқали аниқлаймиз.

$$V = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v$$

$C_v = 9,8$ – доимий коэффициент;

$D=24$ – парма

$T=50$ – асбобнинг мустаҳкамлиги, мин;

$q=0,4$ $m=0,2$ $y=0,5$ – даража кўрсаткичлари

$K_v = 0,57$ тузатиладиган коэффициент, ушбу коэффициент тайёрланма материали таъсири, юза ҳолати ва асбоб материални ҳисобга олади.

$$V = \frac{9,8 \cdot 24^{0,4}}{50^{0,2} \cdot 0,25^{0,5}} \cdot 0,57 = 18,2$$

Ўқлар кучи P_0 :

$$P_0 = 10 \cdot C_p D^q \cdot S^y \cdot K_p \quad \text{бунда}$$

$C_p = 68$ – доимий коэффициент

$q=1$ $y=0,7$ – даража кўрсаткичлари

$K_p = 0,54$ тузатиладиган кесиш кучи коэффициенти.

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 24^1 \cdot 0,25^{0,7} \cdot 0,54 = 3339,5 \quad (\text{Н})$$

Айланувчи момент $M_{кр}$:

$$M_{кр} = 10 \cdot C_m D^q \cdot S^y \cdot K_p \quad \text{бунда}$$

$C_m = 0,0345$ – доимий коэффициент;

$q=2$ $y=0,8$ – даража кўрсаткичлари

$$M_{кр} = 10 \cdot 0,0345 \cdot 24^2 \cdot 0,25^{0,8y} \cdot 0,54 = 35,4 \quad Н \cdot м$$

Зенкерлаш операцияси.

Кесиш чуқурлиги : $t=1$ мм; $S=0,8$ мм/об

Кесиш тезлигини эмпирик формула орқали аниқлаймиз.

$$V = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

$C_v = 16,2$ – доимий коэффициент;

$D=26$ – парма

$T=40$ – асбобнинг мустаҳкамлиги, мин;

$q = 0,4$ $m=0,2$ $y=0,5$ $x=0,2$ – даража кўрсаткичлари

$K_v = 0,51$ тузатиладиган коэффициент, ушбу коэффициент тайёрланма материали таъсири, юза ҳолати ва асбоб материалыни ҳисобга олади.

$$V = \frac{16,2 \cdot 26^{0,4}}{40^{0,2} \cdot 1^{0,2} \cdot 0,8^{0,5}} \cdot 0,51 = 16,3 \quad м/мин$$

Ўқлар кучи P_0 :

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot K_p \quad \text{бунда}$$

$C_p = 67$ – доимий коэффициент

$x=1,2$ $y=0,65$ – даража кўрсаткичлари

$K_p = 0,54$ тузатиладиган кесиш кучи коэффициенти.

$$P_0 = 10 \cdot 67 \cdot 1^{1,2} \cdot 0,8^{0,65} \cdot 0,54 = 313 \quad (Н)$$

Айланувчи момент $M_{кр}$:

$$M_{кр} = 10 \cdot C_m D^q \cdot t^x \cdot S^y \cdot K_p \quad \text{бунда}$$

$C_M = 0,09$ – доимий коэффициент;

$q=2$; $x=0,9$ $y=0,8$ – даража кўрсаткичлари

$$M_{кр} = 10 \cdot 0,09 \cdot 26^1 \cdot 1^{0,9} \cdot 0,8^{0,8} \cdot 0,54 = 10,6 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

2. Мослама ва мослама қурилмаларини танлаш.

Юқорида кўрсатилган (2 -рasm) базалаш схемасидан келиб чиқган ҳолда шуни кўриш мумкинки бундай базалаш тури асбобларнинг ишчи зонасини бемалол ишлашини ташкил этади. Базалар шундай танланадики ўрнатилган базалар ва технологик базалар бир – бирига ўзаро мос тушиши керак, бу бизни хатоликлардан холос этади.

Ишлаб чиқариш тури оммавий бўлганлиги учун конструкцияни бир қатор талабларга асосан ишлаб чиқишимиз керак. Ушбу маҳкамлаш схемасига асосланиб биз рычагли механизмларни мисол қилиб олсак бўлади.

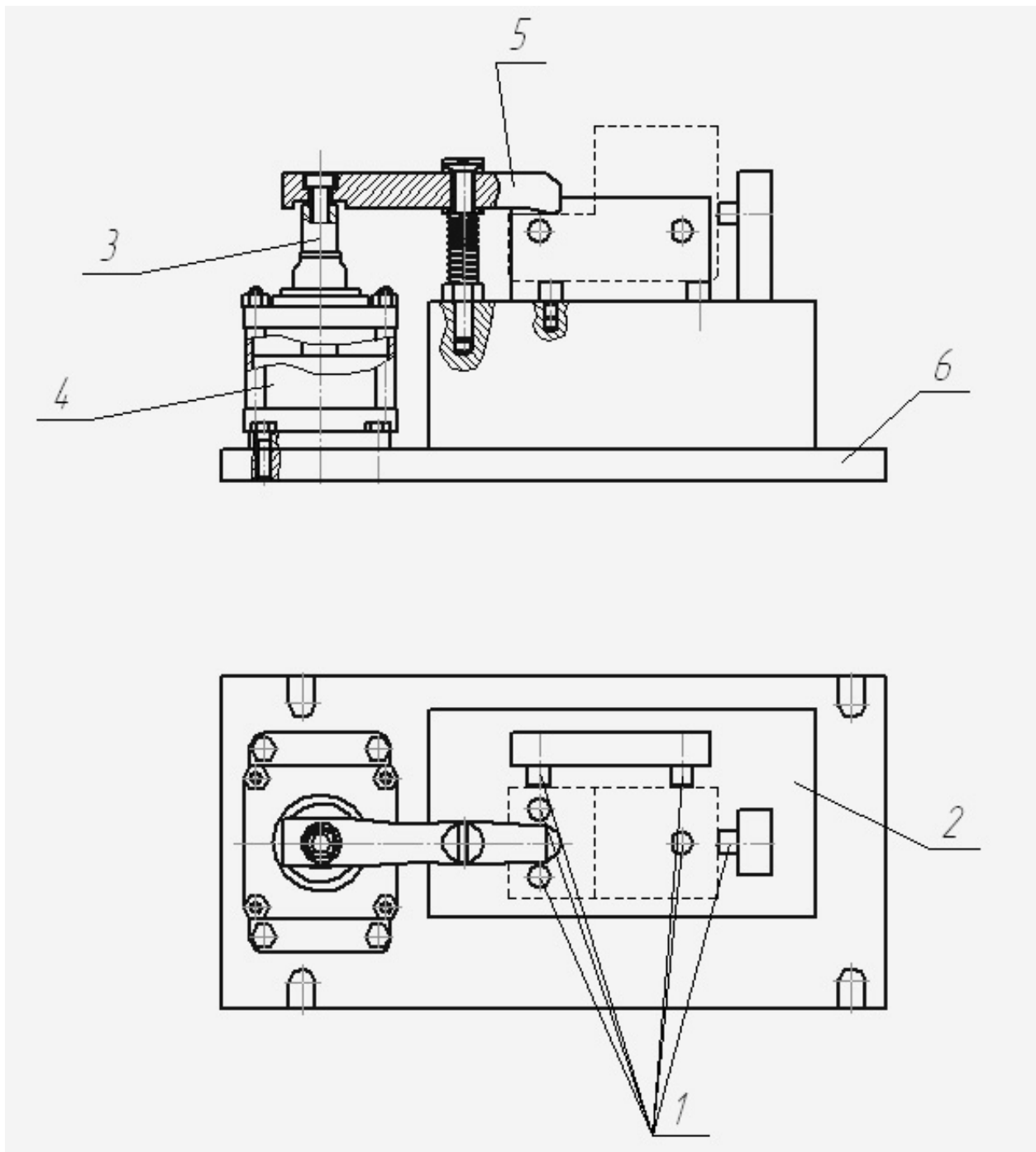
3. Мосламанинг асосий схемалри ва ҳаракатларининг қисқача характеристикаси.

Ушбу курс лойиҳасини бошлар эканмиз, энг аввало ишни АЗ фарматига чизишни бошлашимиз керак бўлади. Унда мосламани схемасини ишлаб чиқишимиз керак бўлади. Кейин эса ишлов бериладиган тайёрланманинг асосий чизмалари чизилади, унда ҳар бир ишлов бериладиган юза ва операциялар тўлиқ технологик карта сифатида кўрсатилиши керак. Кейинчалик тайёрланма контурлари атрофида мосламанинг элементлари (энг аввало ўрнатиловчи, кейин эса сиқувчи қисми ва кесиш асбобларининг йўналиш элементлари)ни чизиш керак бўлади.

Энг охирги қисмда мослама корпуси контурлари чизилади.

Танланган мослама схемалари ва ўрнатиш базаларива чизмалари ёзма шаклда тўла кўрсатилиши керак. Бунга 3 – rasm мисол бўлади.

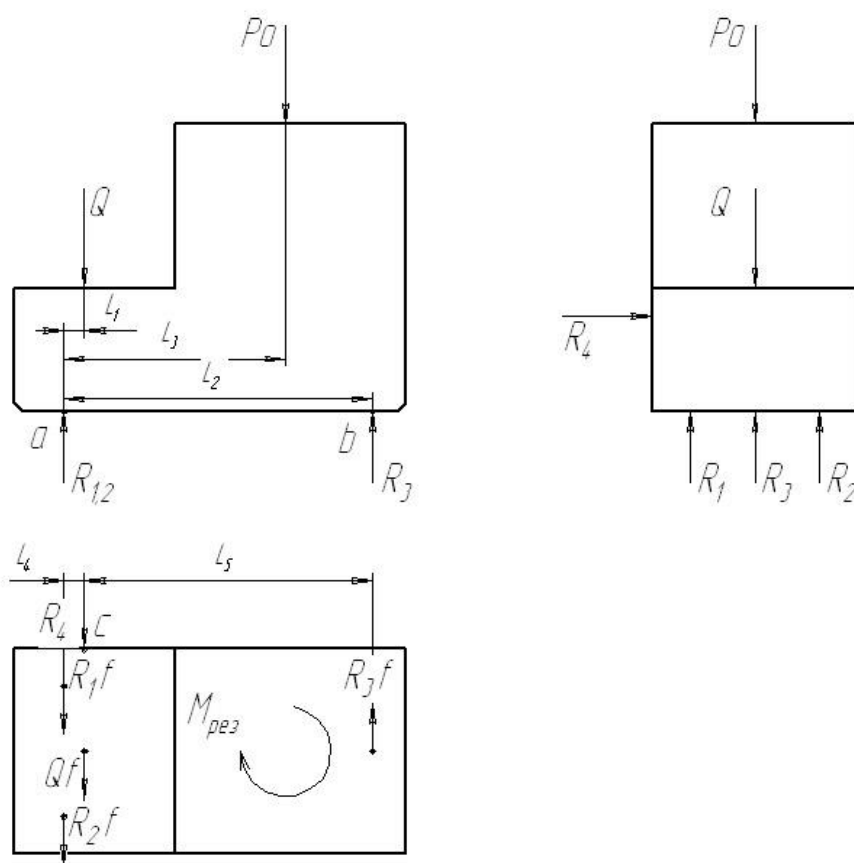
Мосламада ўрнатиладиган тайёрланманинг плита 2 да маҳкамланган учта таянч бармоқ 1 га қистирилади, қолган учта эркин даража эса бўш қолган учта таянч бармоқларига маҳкамланади. Демак бизда 6 та базалаш нуқтаси ҳам аниқ ва тўғри танланган бўлиб чиқади. Зажимнинг кучи шток 3нинг пневмо цилиндри 4 орқали рычаг 5 етқазади. Пневмоцилиндр 4 ва плита 2 плита 6га маҳкамланади. Плита 6 эса Т – симон пазлар ёрдамида дастгоҳ столига маҳкам ўрнатилади.



3 – расм. Мосламанинг схемаси

4. Кучларни ҳисоблаш.

4.1. Заготовкани маҳкамлаш учун сиқиш кучини аниқлаш.



4 – расм. Тайёрланманинг юкланиш схемаси.

P_0 – кесиш кучи;

$R_{1,2,3,4}$ – таянч реакциялари;

Q – аниқланадиган зажим кучи;

$K=1,5$ – зажимнинг захира коэффиценти;

$f=0,12$ – ишқаланиш коэффиценти;

$l_1=5, l_2=75, l_3=54, l_4=5, l_5=70$ – “Елка” узунлиги, мм;

Тайёрланманинг мувозанат **шарти**.

$$\Sigma M_a=0;$$

$$-K \cdot P_0 \cdot l_3 - Q \cdot l_1 + R_3 \cdot l_2 = 0;$$

$$R_3 = \frac{-K \cdot P_0 \cdot l_3 + Q \cdot l_1}{l_2}$$

$$R_3 = \frac{1,5 \cdot 3339,5 \cdot 54 + Q \cdot 5}{75} = 3606,7 + 0,07 \cdot Q;$$

$$\Sigma M_a=0;$$

$$K \cdot P_0 \cdot (l_2 - l_3) + Q \cdot (l_2 - l_1) - 2 \cdot R_{1,2} \cdot l_2 = 0;$$

$$R_{1,2} = \frac{K \cdot P_0 \cdot (l_2 - l_3) + Q \cdot (l_2 - l_1)}{2 \cdot l_2};$$

$$R_3 = \frac{1,5 \cdot 3339,5 \cdot 54 + Q \cdot (75 - 5)}{2 \cdot 75} = 701,3 + 0,47 \cdot Q$$

$$\Sigma M_c=0; R_1 \cdot f \cdot l_4 + R_2 \cdot f \cdot l_4 + R_4 \cdot f \cdot l_5 - M_{\text{pez}} = 0$$

$$(701,3 + 0,47Q) \cdot f \cdot l_4 + (701,3 + 0,47Q) \cdot f \cdot l_4 + (3606,7 + 0,07 \cdot Q) \cdot f \cdot l_5 - M_{\text{pez}} = 0$$

$$701,3 + 0,47Q \cdot f \cdot l_4 + 701,3 + 0,47Q \cdot f \cdot l_4 + 3606,7 + 0,07 \cdot Q \cdot f \cdot l_5 - M_{\text{pez}} = 0$$

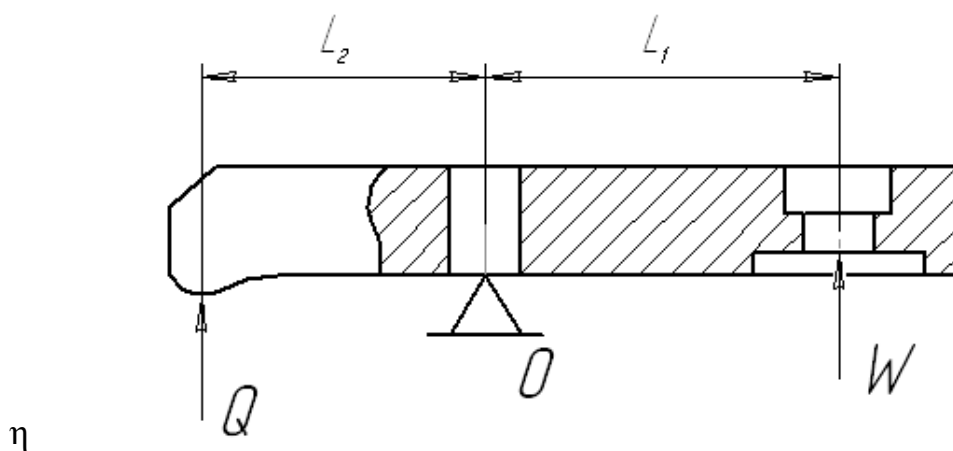
$$Q(0,94 \cdot l_4 \cdot 0,07 \cdot f \cdot l_5) + 1402,6 \cdot f \cdot l_4 + 3606,7 \cdot f \cdot l_5 - M_{\text{pez}} = 0$$

$$Q = \frac{35,4 - (1402,6 \cdot 0,12 \cdot 0,005 + 3606,7 \cdot 0,12 \cdot 0,07)}{0,94 \cdot 0,12 \cdot 0,005 + 0,07 \cdot 0,12 \cdot 0,7} = \frac{21,9}{0,0064} = 3400,6 \text{ H}$$

Ҳисоблашлардан шуни аниқладикки, тайёрланма кесиш моменти таъсирида айланиб кетмаслиги учун (яъни қўзғалмас ҳолатда бўлиши керак) унга зажим кучи таъсирини инобатга олишимиз керак.

Бунда $Q=3400,6$ Н деб оламиз.

4.2. Ричагли механизмни ҳисоблаш.



5 – расм. Ричагнинг юкланиш схемаси.

W – Пневмоцилиндр штокининг кучи

Q – аниқланадиган зажим кучи;

$L_1=65$ $L_2=40$ –

W – кучи қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$W = Q \cdot L_2 / (L_1 \cdot \eta) \text{ бунда}$$

$\eta = 0,97$ – ричагнинг фойдали иш коэффициенти,

$$W = 3400,6 \cdot \frac{40}{(65 \cdot 0,97)} = 2157,4 \text{ Н}$$

4.3. Пневмоцилиндрни ҳисоблаш.

Мосламанинг кнструкциясини ҳисоблаш учун икки томонлама ҳаракатланувчи пневмоцилиндр танлаб олинади.

Штокнинг тенглик шarti: $W - \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot p \cdot \eta_{п,д} = 0$ бунда

D = пневмоцилиндр диаметри;

$P=1$ - сиқилган ҳаво босими, Н/мм²;

$\eta_{п,д}=0,98$ – Пневмоцилиндрнинг ФИК

Қайта ўзгартиришлардан кейин

$$D = \sqrt{\frac{4W}{\pi \cdot p \cdot \eta_{п,д}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2157,4}{3,14 \cdot 1 \cdot 0,98}} = 53 \text{ мм}$$

Ҳисоблашлар натижасида олинган диаметрни ГОСТ билан таққослаштириб оламиз. Берилган ҳолатда эса биз пневмоцилиндрнинг диаметрини 63 мм деб оламиз.

4.4. Штокни мустаҳкамликка ҳисоблаш.

Тайёрланмани маҳкамлашда штокнинг кўндаланг ҳаракатида чўзилувчан кучланиш σ юзага келади. $\sigma_{\max}$ формула орқали аниқланади.

$$\sigma_{\max} = \frac{W}{\pi \cdot d_{\min}^2 / 4} \quad \text{бунда}$$

$d_{\min}$ – штокнинг минимал диаметри.

Оддий статик юкланишда штокнинг мустаҳкамлик шarti:

$$\sigma_{\max} \leq [\sigma]; \quad [\sigma] = \frac{\sigma_{\tau}}{\eta_{\tau}}$$

$[\sigma]$ – Рухсат этилган юкланишдаги чўзилиш;

σ_{τ} – шток материалининг жорий чўзилиш чегараси;

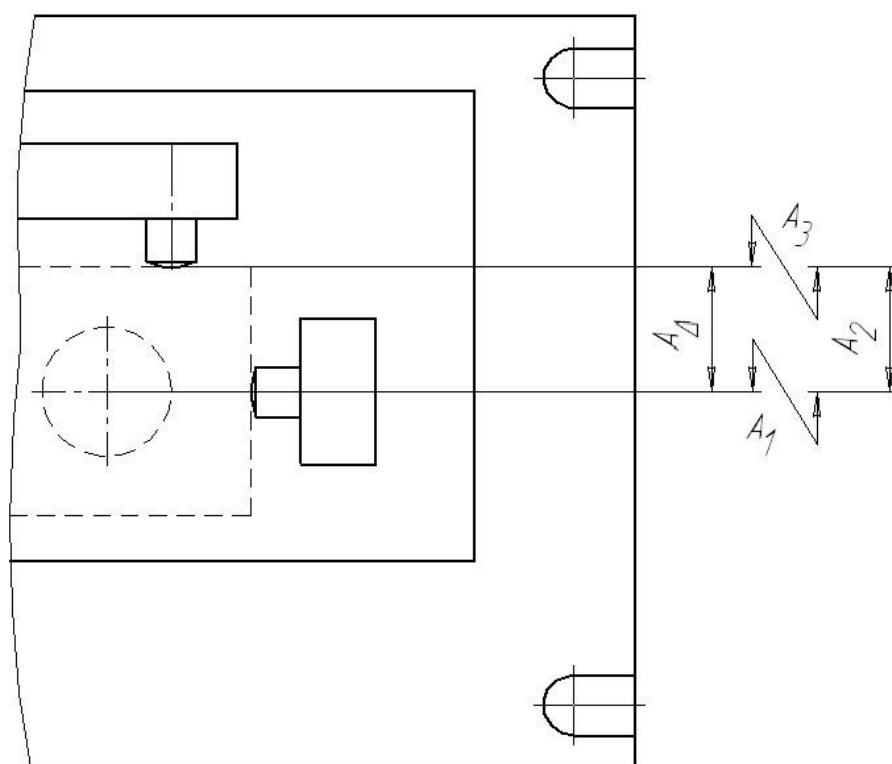
η_{τ} – мустаҳкамлик захираси (асосан 1,3....2,5)

Шток материалининг жорий чўзилиш чегараси $\sigma_{\tau} = 360$ Мпа (СТ 45),
 $\eta_{\tau}=2$ деб олсак, Унда биз қуйидаги ҳолатга эришамиз.

$$d_{min} = \sqrt{\frac{4Wn_t}{\pi\sigma_t}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2157,4 \cdot 2}{3,14 \cdot 360}} = 3,9 \text{ мм}$$

Шундан кўриниб турибдики штокнинг минимал диаметри стандарт диаметрдан кир неча маротаба кичик. Зарур бўлганда шток диаметрини резбали қисмидан кичрайтириш мумкин.

5. Аниқликка ҳисоблаш.



6 – расм. Ўлчам занжири.

Бардош берувчи ўлчам аниқлиги $26 \pm (0,26)$ А ўлчам занжирида эришилади, звеноларни қуйидагилар ташкил этади:

- Ушлаб турувчи ўлчам $A_{\Delta} = 25 \pm 0,26$ мм (Деталга тегишли ўлчам);

- Ўлчам $A_1 = 0$ мм (Йўналтирувчи шпонка ва Т – симон ариқча орасидаги тирқиш);
- Ўлчам $A_2 = 25$ мм (мосламага тегишли ўлчам);
- Ўлчам $A_3 = 0$ мм (динамик хатолик);

Ҳосил бўлган занжир ўлчамидан A_3 ўлчамининг рухсат этилган четга чиқишини топиб олишимиз зарур. Ушбу ўлчам учун рухсат этилган четга чиқишларни аниқлаш учун қуйидаги ўлчам занжирлари учун қўлланиладиган усул максимум – минимум тенгламасидан фойдаланамиз.

$$T_{A_{\Delta}} = \sum_{i=1}^{m-1} |\xi_i| T_{A_i} = T_{A_1} + T_{A_2} + T_{A_3} \quad \text{бунда}$$

$T_{A_{\Delta}}$ - охириги бўғиннинг рухсат этилган четга чиқиши;

T_{A_i} - ташкил этувчи бўғиннинг рухсат этилган четга чиқиши;

m – ўлчам занжирининг звенолар сони ;

ξ_i – i –чи бўғиннинг узатишлар сони.

$$T_{A_3} = T_{A_{\Delta}} - T_{A_1} - T_{A_2} = 0,52 - 0,25 - 0,12 = 0,15 \text{ мм}$$

Мосламанинг ўлчами:

$$A_1 = 10 \pm 0,075 \text{ мм.}$$

$$A_3 = 0^{+0,12} \text{ мм.}$$

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. – Т. 2. – 665 с.
2. Станочные приспособления : справочник : в 2 т. / ред. совет : Б. Н. Вардашкин (пред.) и др. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 1 / под ред. Б. Н. Вардашкина, А. А. Шатилова. – 592 с.
3. Станочные приспособления : справочник : в 2 т. / ред. совет : Б. Н. Вардашкин (пред.) и др. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 2 / под ред. Б. Н. Вардашкина, В. В. Данилевского. – 656 с.
4. *Кузнецов, Ю. И.* Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ : Учебное пособие для СПТУ. – М. : Машиностроение, 1988. – 303 с.
5. Горошкин, А. К. Приспособления для металлорежущих станков : справочник. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1979. – 303 с.
6. ГОСТ 15608-81 «Пневмоцилиндры поршневые».