

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ
ИНСТИТУТИ**

**МУҲАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ
ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИХОЗЛАР
КАФЕДРАСИ**

ЗУ-12 ГУРУХ ТАЛАБАСИ

**АБДУЛЛАХОНОВ АКМАЛХОННИНГ
«ЎЗАРО АЛМАШУВЧАНЛИК
СТАНДАРТЛАШТИРИШ ВА
ТЕХНИКАВИЙ ЎЛЧАШЛАР
ВА СЕРТИФИКАТЛАШТИРИШ»**

фанидан тайёрлаган

КУРС ИШИ

Бажарди

А.Абдуллахонов

Қабулқилди

доц. А.Мурадов

НАМАНГАН – 2015 йил

ЎТҚИЗМАЛАР ВА СИЛЛИҚ ЦИЛИНДРИК БИРИКМАЛАРНИ (СЦБ) НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ КАЛИБРЛАРНИ ҲИСОБЛАШ

1.1. Номинал ва чекка ўлчамлар, чекка оғишлар ва жоизликлар, ўлчам ва чекка оғишларни чизмаларда белгилаш.

Номинал ўлчам - унга нисбатан чекка ўлчамлар аниқланадиган ва оғишлар учун бош бўлиб хизмат қиладиган ўлчам. Чизмада кўрсатилган ўлчам номинал ўлчам бўлади. Бирикмага киритилган деталлар учун бу ўлчам умумий. Белгиланади: $D_{ном}$ - тешик учун, $d_{ном}$ - вал учун.

Чекка ўлчамлар - икки рухсат этилган чекка ўлчам, хақиқий ўлчам улар орасида бўлиши ёки иккаласидан биттасига тенг бўлиши шарт.

Энг ката чекка ўлчам –иккита чекка ўлчамлардан каттаси. Белгиланади: D_{max} - тешик учун, d_{max} - вал учун.

Энг кичик чекка ўлчам - иккита чекка ўлчамлардан кичиги. Белгиланади: D_{min} - тешик учун, d_{min} - вал учун.

Чекка оғишлар - чекка ва номинал ўлчамларнинг алгебраик айирмаси. Оғишлар юқори ва қуйиларга ажратилади.

Юқори оғиш - энг катта чекка ва номинал ўлчамлар орасидаги алгебраик айирма.

Белгиланади: ES - тешик учун, es -вал учун.

Қуйи оғиш - энг кичик чекка ва номинал ўлчамлар орасидаги алгебраик айирма.

Белгиланади: EI - тешик учун, ei -вал учун.

Оғишлар доим “+” , ёки “-” ишораларига эга. Оғишлардан биттаси юқори ёки қуйиси нолга тенг бўлиши мумкин.

Агар икала оғиш “+” ишорага эга бўлса, чекка ўлчамлар номинал ўлчамдан катта бўлади, агарда икала оғиш “-” ишорасига эга булса, чекка ўлчамлар номинал ўлчамдан кичик бўлади.

Жоизлик (T) – энг катта ва энг кичик чекка ўлчамлар ёки юқори ва қуйи оғишлар орасидаги алгебраик айирма. Жоизлик доим мусбат бўлади ва унинг ишораси кўрсатилмайди. Белгилари: TD - тешик учун, Td - вал учун.

Стандарт жадваллари ва жоизлик майдонлари жойлашиши схемаларида чекка оғишлар микрометр (мкм) ҳисобида, чизмаларда эса миллиметр (мм) ҳисобида кўрсатилади. Улар номинал ўлчам ёнида майдороқ рақамлар билан кўрсатилади. Симметрик жойлашган оғишлар бундан истисно бўлиб, уларни қиймати номинал ўлчам кўрсатилган рақамлари билан тенг рақамлар билан кўрсатилади.

Қуйида йиғма ва деталлар чизмаларида оғишларни кўрсатиш мисоллари кўрсатилган.

Чизмаларда оғишларни, рақамлар ёнида квалитети қўйилган харфлар ва уларни биргаликда кўрсатиш мумкин (*1.1-расм*).

Йиғма чизмада (*1.1 а,б,в-расм*) иккала туташган деталлар оғишлари кўрсатилиши шарт. Номинал ўлчам ёнидаги каср суратида тешик, маҳражида эса валнинг оғишлари кўрсатилади. Нолга тенг оғишлар чизмаларда кўрсатилмайди.

Тешик ва валнинг чекка ўлчамлари қуйидаги формулалар орқали ҳисобланади:

$$D_{max}=D_{ном}+ES; \quad D_{min}=D_{ном}+EI;$$

$$d_{max}=d_{ном}+es; \quad d_{min}=d_{ном}+ei;$$

Жоизликлар куйидагича ҳисобланади:

$$TD=D_{max}-D_{min}; \quad Td=d_{max}-d_{min};$$

Силлик цилиндрик бирикмалар.

Тешик ва валлар бир-бири билан бириктирилганда ҳосил бўлган туташма ўтқизма деб аталади.

Ўтқизма – бирикмада ҳосил бўлган тирқиш ёки тарангликлар қиймати билан аниқланадиган бирикмани таъриф-тавсифи.

Тирқиш (S) - тешик ўлчами вал ўлчамидан катта бўлган ҳолда улар ўлчамлари айирмаси.

Таранглик (N) – вал ўлчами тешик ўлчамидан катта бўлган ҳолда, уларни йиғишдан олдин бўлган ўлчамларининг айирмаси. Туташган деталларни бир-бирига нисбатан силжиши эркинлигига ёки силжишга қаршилигига қараб ўтқизмалар 3 турга бўлинади.

1-расм.

Тирқишли ўтқизмалар – (*1.2а-расм*) – туташмада тирқиш таъминланадиган ўтқизма. Тирқишли ўтқизмаларни график тасвирида тешик жоизлик майдони вал жоизлик майдонидан доим юқори жойлашади, яъни яроқли тешикнинг ўлчами доим яроқли вал ўлчамидан катта бўлади.

Энг ката (S_{max}), энг кичик (S_{min}), ҳамда ўртача (S_m) тирқишлар ажратилади.

Тарангликли ўтқизма (*1.2б-расм*) - туташмада таранглик таъминланадиган ўтқизма. Тарангликли ўтқизмаларни график тасвирида тешик жоизлик майдони вал жоизлик майдонидан доим пастрок жойлашади, яъни йиғишдан олдин яроқли тешикни ўлчами яроқли вал ўлчамидан кичик бўлади.

Энг катта (N_{max}), энг кичик (N_{min}) ҳамда ўртача (N_m) тарангликлар ажратилади.

Ўтувчан ўтқизма (*1.2в-расм*) – туташмада ҳам тирқиш ҳамда таранглик ҳосил бўлиши мумкин бўлган ўтқизма.

Ўтувчан ўтқизмани график тасвирида тешик ва вални жоизлик майдонлари бир-бирини тўлиқ ёки қисман қоплайди.

Ўтқизмаларни бу турида олдиндан, яъни деталларни тайёрлаб ўлчамасдан ёки йиғиб кўрмасдан туриб, тирқишли ёки тарангликли ўтқизма ҳосил бўлишини айтиб бўлмайди.

Ўтувчан ўтқизмаларда энг катта тирқиш (S_{max}) ва энг катта таранглик (N_{max}) ҳамда ўртача тирқиш (S_m) ёки ўртача таранглик (N_m) ажратилади.

Асосий тешик – куйи оғиши нолга тенг бўлган тешик, “**H**” харфи билан белгиланади.

Асосий вал – юқори оғиши нолга тенг бўлган вал, “**h**” харфи билан белгиланади.

Ўтқизмалар тешик ёки вал тизимларида амалга оширилиши мумкин.

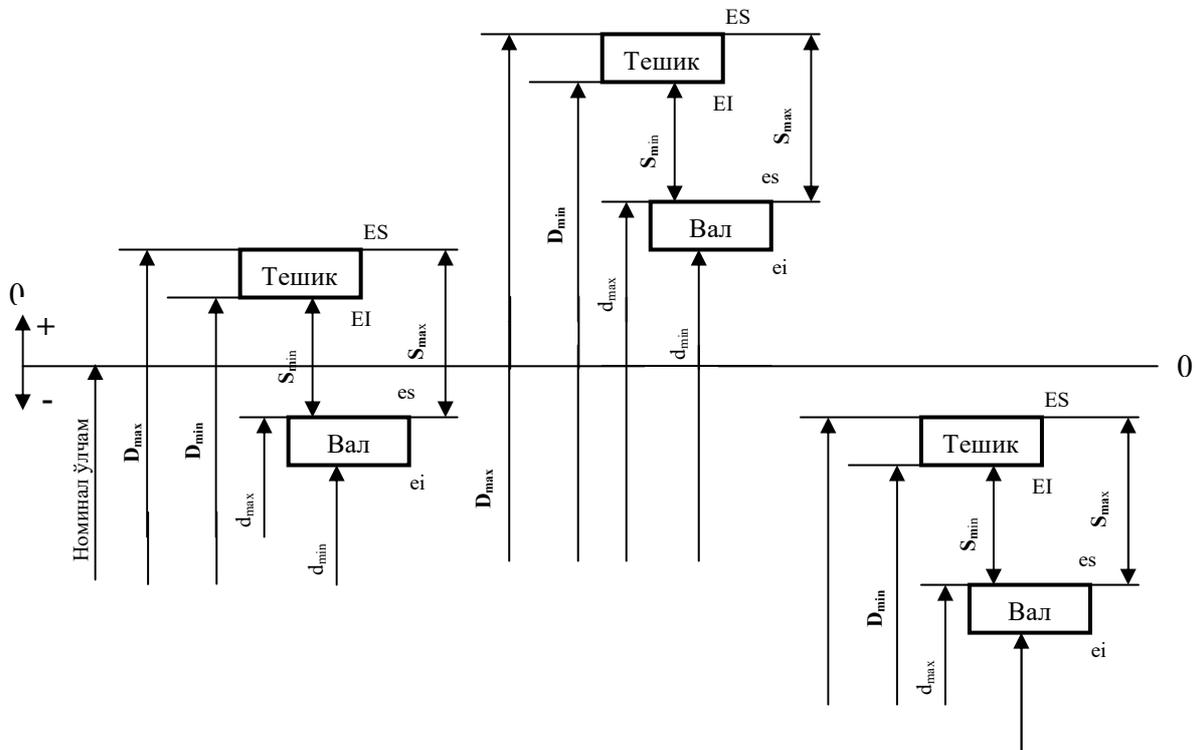
Тешик тизимидаги ўтқизмалар (*1.3а расм*) – асосий тешик (**H**) билан турли валларни бирлаштириб турли тирқиш ва тарангликлар ҳосил қилинадиган ўтқизмалар.

Вал тизимидаги ўтқизмалар (1.3.б-расм) – асосий вал (h) билан турли тешикларни бирлаштириб турли тирқиш ва тарангликлар хосил қилинадиган ўтқизмалар.

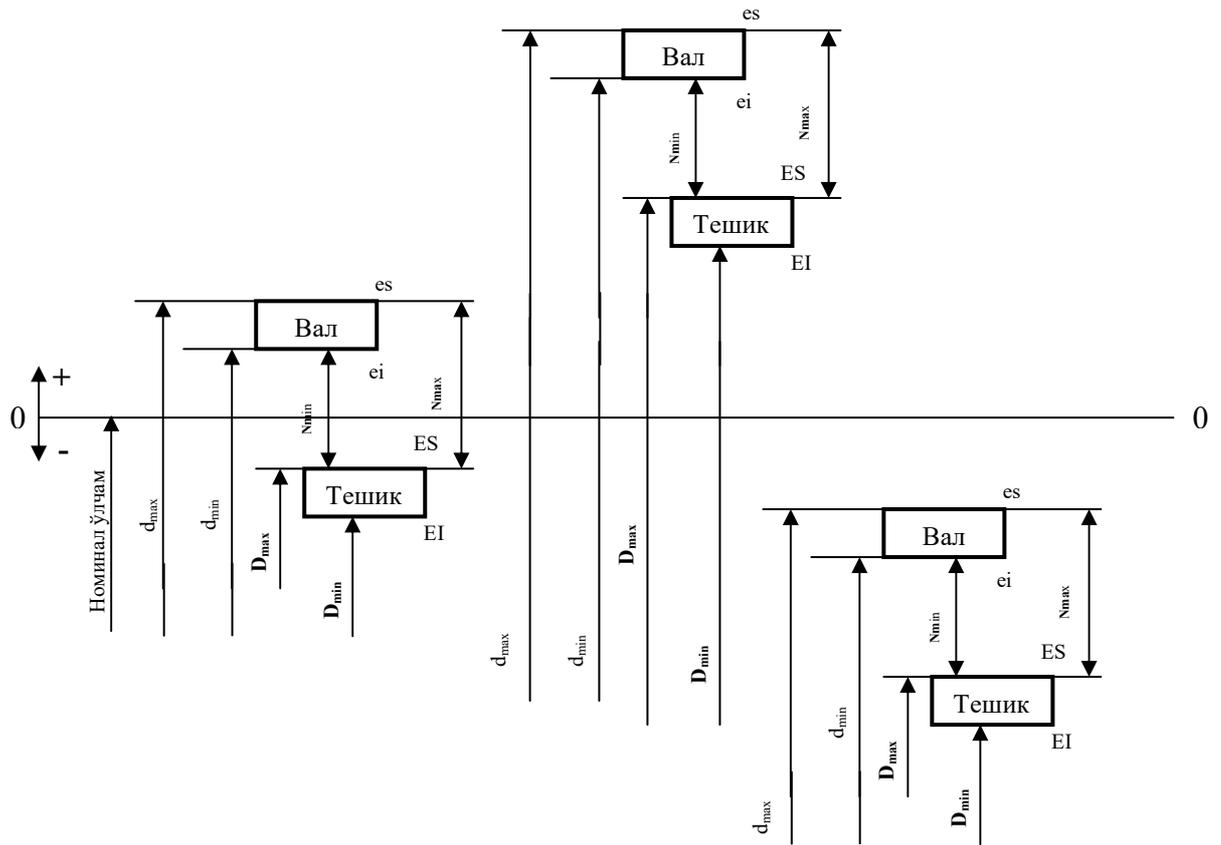
Тирқиш ва тарангликлар қийматлари куйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади.

Тирқишли ўтқизмалар учун :

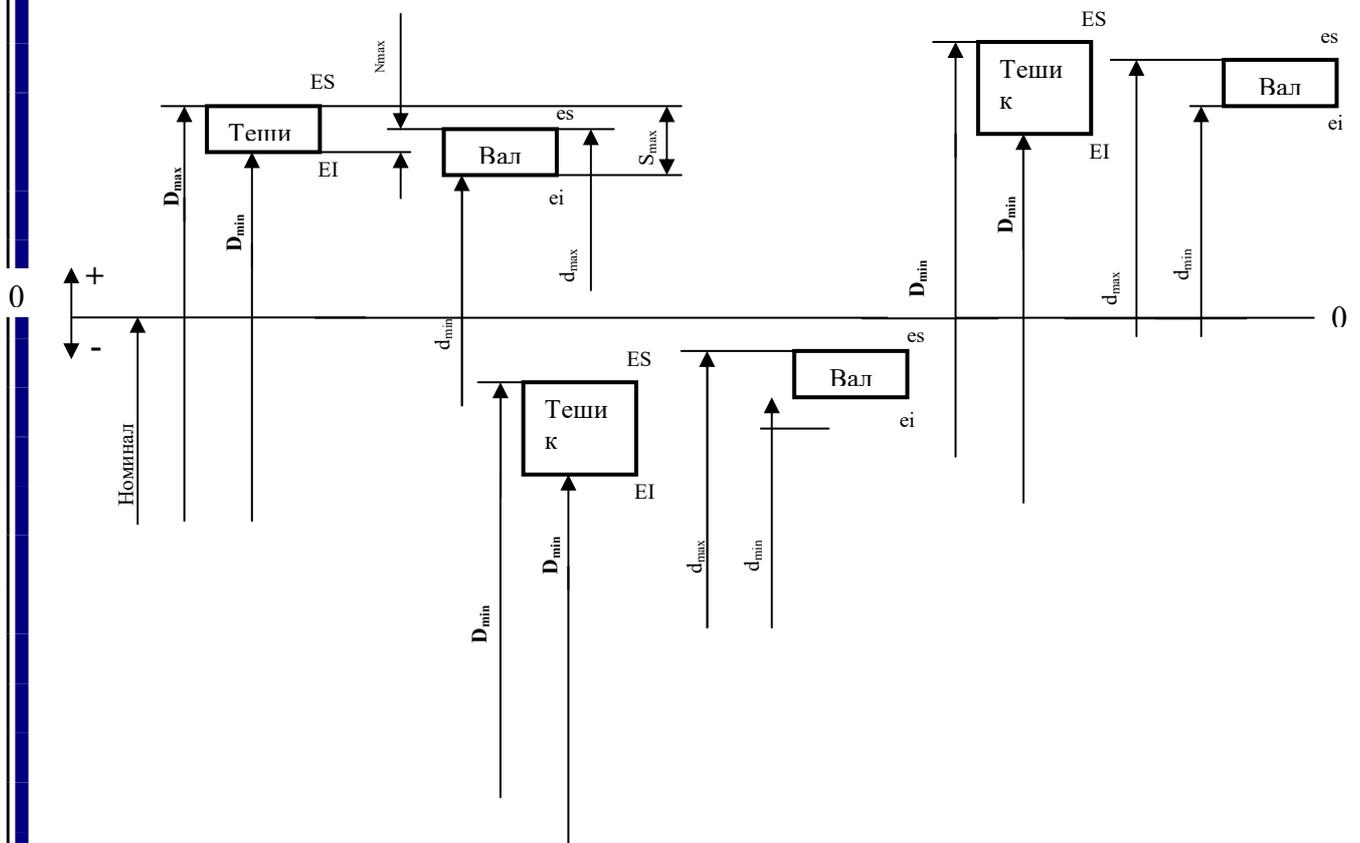
$$\text{Энг катта тирқиш} : S_{max} = D_{max} - d_{min} = ES - ei;$$



2а-расм.



2б-расм



2в-расм.

Энг кичик тирқиш: $S_{min} = D_{min} - d_{max} = EI - es$;

Ўртача тирқиш: $S_m = \frac{S_{max} + S_{min}}{2}$;

Тарангликни ўтқизмалар учун:

Энг ката таранглик: $N_{max} = d_{max} - D_{min} = es - EI$;

Энг кичик таранглик: $N_{min} = d_{min} - D_{max} = ei - ES$;

Ўртача таранглик: $N_m = \frac{N_{max} + N_{min}}{2}$;

Ўтувчан ўтқизмалар учун:

Энг ката тирқиш: $S_{max} = D_{max} - d_{min} = ES - ei$;

Энг ката таранглик: $N_{max} = d_{max} - D_{min} = es - EI$;

Ўтувчан ўтқизмаларда S_{max} ва N_{max} қийматларига қараб S_m ёки N_m ҳисобланади.

Агар $|S_{max}| > |N_{max}|$ бўлса, $S_m = \frac{|S_{max}| - |N_{max}|}{2}$;

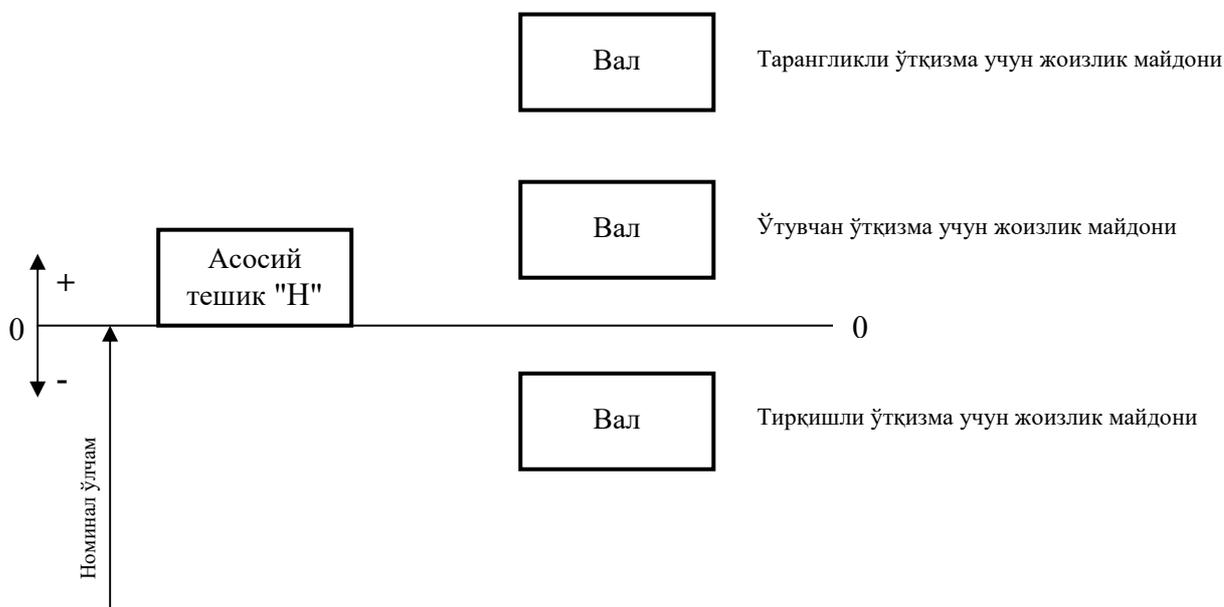
Агар $|N_{max}| > |S_{max}|$ бўлса, $N_m = \frac{|N_{max}| - |S_{max}|}{2}$;

Агар $|N_{max}| = |S_{max}|$ бўлса, $S_m(N_m) = 0$;

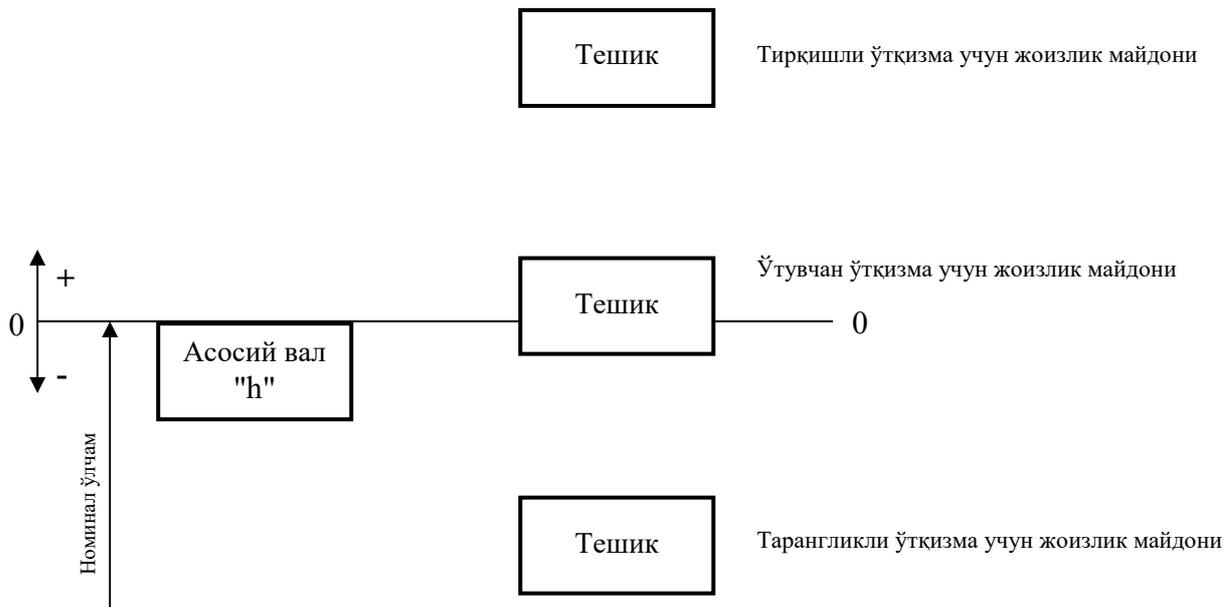
Тирқиш ёки тарангликни рухсат этилган ўзгаришлари ўтқизма жоизликлиги билан тавсифланади:

а) тирқишли ўтқизмаларда тирқиш жоизликлиги:

$$T(S) = S_{max} - S_{min} = TD + Td;$$



3а-расм.



3б-расм.

б) тарангликли ўтқизмаларда таранглик жоизликлиги:

$$T(N) = N_{\max} - N_{\min} = TD + Td;$$

в) ўтувчан ўтқизмаларда ўтқизма жоизликлиги:

$$T(S, N) = |S_{\max}| + |N_{\max}| = TD + Td;$$

Силлик цилиндрик калибрлар жоизликлари.

Калибрлар детал ўлчамларини назорат қилиш учун хизмат қилади.

Ушбу қўлланмада фақат ишчи калибрлар кўриб чиқилган. Уларнинг белгилари:

Р-ПР – ўтадиган ишчи калибр;

Р-НЕ – ўтмайдиган ишчи калибр.

Калибрларни чекка оғишлари, жоизликлари ва улар жоизлик майдонлари назорат қилинувчи буюмлар жоизлик майдонларига нисбатан жойлашиши СЭВ 157-75 “Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски” стандарти орқали меъёрланади.

Калибрнинг бажарилувчи ўлчамларини аниқлаш учун аввало назорат қилувчи деталларни жоизлик майдонлари жойлашиш схемасини тузиш керак. Бундан кейин шу схемани ўзида буюмни номинал ўлчами ва ўлчам бажариладиган квалитетига қараб калибрни жоизлик майдонлари жойлаштирилади, сўнг калибр тамонларининг чекка ва бажарилувчи ўлчамлари мисобланади.

Калибрларнинг ишчи чизмаларида бажарилувчи ўлчамлари ва тамға қўйилади. Калибр тамғаси назорат қилинувчи детал белгиси билан бир хил бўлади.

Курс иши бўйича 1-топширик

9-вариант

$D_{\text{ном}}, d_{\text{ном}}$ $\varnothing 6$	H7/f6	H5/js4	H7/s6	F8/h6	Js5/h4	S7/h6 калибр
---	-------	--------	-------	-------	--------	-----------------

1-мисол. $\varnothing 6 \frac{H7}{f6}$ силлик цилиндрик бирикма берилган.

Тешик ва валнинг чекка ўлчамлари, жоизликлари, чекка тирқиш ва тарангликлари, ўтқизма жоизликлигини топиш керак. Бу ўтқизма тешик тизимида амалга оширилган, чунки “H” ҳарфи билан белгиланган тешик “f” ҳарфи билан белгиланган вал билан туташган. “H” ҳарфи билан эса асосий тешик белгиланади. ГОСТ 25347-82 (СТ СЭВ 144-75) “Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки” дан оғишларни топамиз:

БИРИКМАНИНГ НОМИНАЛ ЎЛЧАМИ 6 ММ.

а) $\varnothing 6H7$ тешик учун

$$ES = +12 \text{ мкм} = +0,012 \text{ мм}$$

$$EI = 0$$

Тешикнинг чекка ўлчамлари:

$$D_{\text{max}} = D_{\text{ном}} + ES = 6,0 + 0,012 = 6,012 \text{ мм}$$

$$D_{\text{min}} = D_{\text{ном}} + EI = 6,0 + 0 = 6,0 \text{ мм}$$

Тешикнинг жоизликлиги:

$$TD = D_{\text{max}} - D_{\text{min}} = 6,012 - 6 = 0,012 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } TD = ES - EI = 0,012 - 0 = 0,012 \text{ мм}$$

б) $\varnothing 6f6$ вал учун

$$es = -10 \text{ мкм}$$

$$ei = -18 \text{ мкм}$$

Валнинг чекка ўлчамлари:

$$d_{\text{max}} = d_{\text{ном}} + es = 6,0 - 0,01 = 5,99 \text{ мм}$$

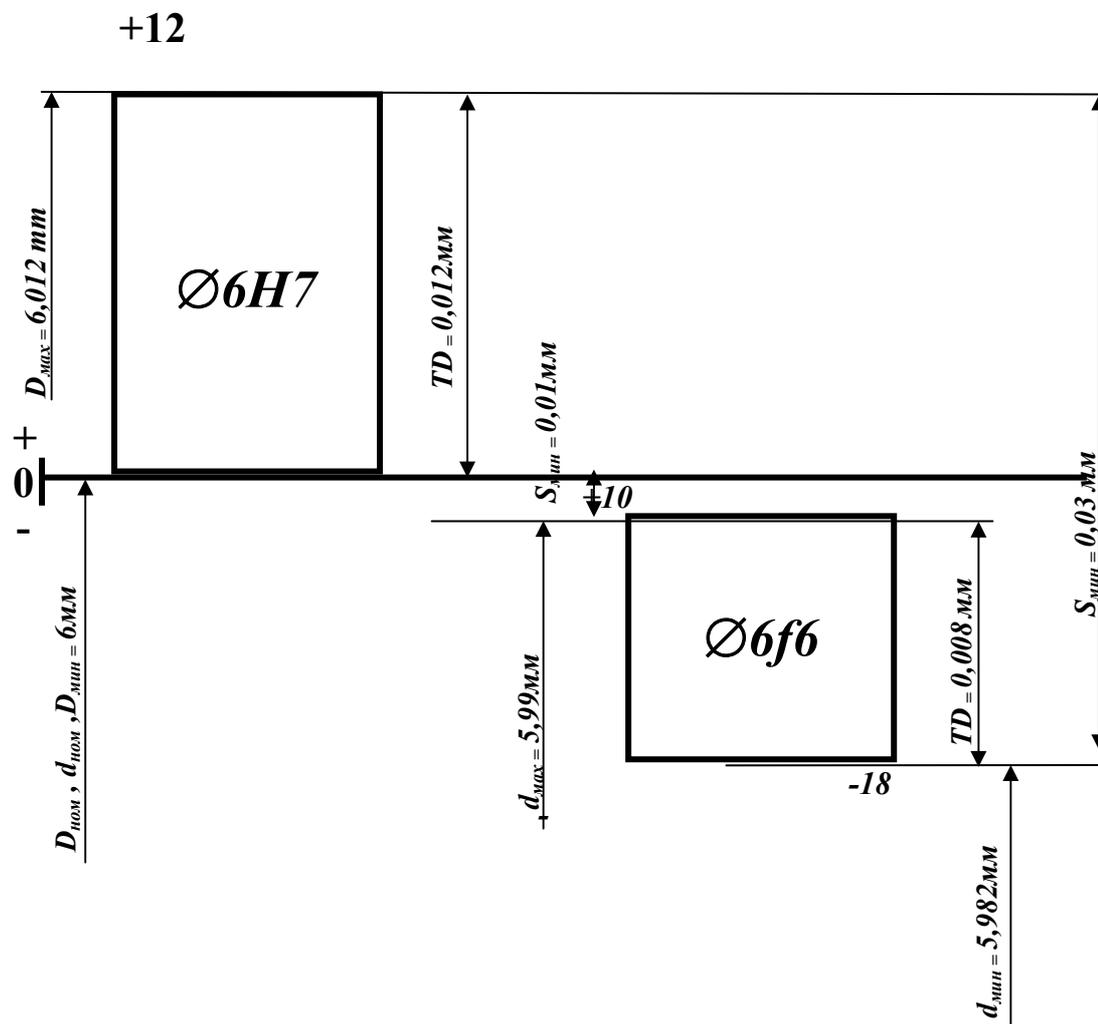
$$d_{\text{min}} = d_{\text{ном}} + ei = 6,0 - 0,018 = 5,982 \text{ мм}$$

Валнинг жоизликлиги:

$$Td = d_{\text{max}} - d_{\text{min}} = 5,99 - 5,982 = 0,008 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } Td = es - ei = -0,01 + 0,018 = 0,008 \text{ мм}$$

Стандарт жадвалларида оғишлар микрометр (мкм) ҳисобида берилади
 Масштабда бирикманинг жоизлик майдонлари жойлашиш схемасини тузамиз



Оғишлар қийматлари ва схемадан кўришиб турибдики, бу бирикма тешиқ тизимидаги тирқишли ўтқизма.

в) Бирикманинг энг катта тирқиши ҳамда энг катта таранглигини топамиз:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 6,012 - 5,982 = 0,03 \text{ мм}$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 6 - 5,99 = 0,01 \text{ мм}$$

$$S_m = \frac{S_{\max} + S_{\min}}{2} = \frac{0,03 + 0,01}{2} = \frac{0,04}{2} = 0,02 \text{ мм}$$

г) Тирқишнинг жоизликлиги:

$$TN = S_{\max} - S_{\min} = 0,03 - 0,01 = 0,02 \text{ мм}$$

2-мисол. $\varnothing 6 \frac{H5}{js4}$ силлик цилинрик бирикма берилган.

БИРИКМАНИНГ НОМИНАЛ ЎЛЧАМИ 6 ММ.

а) $\varnothing 6 H5$ тешик учун

$$ES = +5 \text{ мкм} = +0,005 \text{ мм}$$

$$EI = 0$$

Тешикнинг чекка ўлчамлари:

$$D_{max} = D_{nom} + ES = 6,0 + 0,005 = 6,005 \text{ мм}$$

$$D_{min} = D_{nom} + EI = 6,0 + 0 = 6,0 \text{ мм}$$

Тешикнинг жоизликлги:

$$TD = D_{max} - D_{min} = 6,005 - 6,0 = 0,005 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } TD = ES - EI = 0,005 - 0 = 0,005 \text{ мм}$$

б) $\varnothing 6 js4$ вал учун

$$es = +2 \text{ мкм} = +0,002 \text{ мм}$$

$$ei = -2 \text{ мкм} = -0,002 \text{ мм}$$

Валнинг чекка ўлчамлари:

$$d_{max} = d_{nom} + es = 6,0 + 0,002 = 6,002 \text{ мм}$$

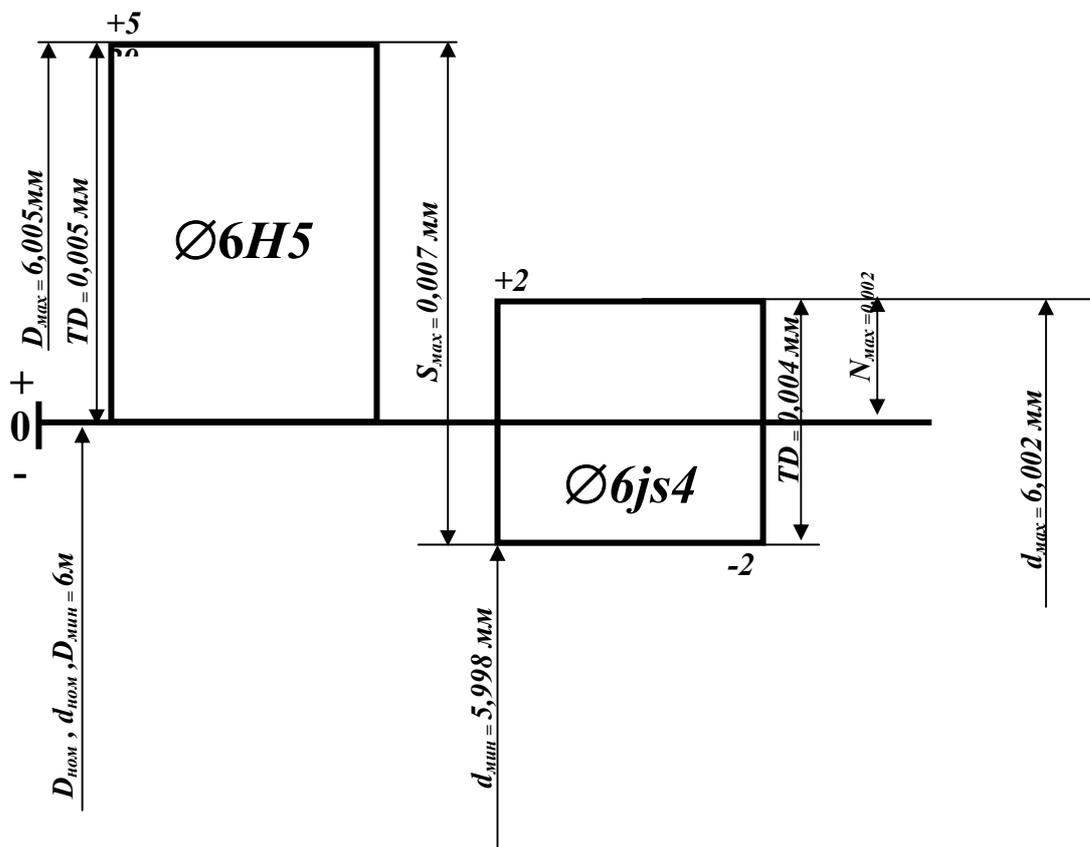
$$d_{min} = d_{nom} + ei = 6,0 - 0,002 = 5,998 \text{ мм}$$

Валнинг жоизликлги:

$$Td = d_{max} - d_{min} = 6,002 - 5,998 = 0,004 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } Td = es - ei = 0,002 - (-0,002) = 0,004 \text{ мм}$$

Стандарт жадвалларида оғишлар микрометр (мкм) ҳисобида берилади
Масштабда бирикманинг жоизлик майдонлари жойлашиш схемасини тузамиз



в) Бирикманинг энг катта тирқиши ҳамда энг катта таранглигини
топамиз:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 6,005 - 5,998 = 0,007 \text{ мм}$$

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 6,002 - 6 = 0,002 \text{ мм},$$

$|S_{\max}| > |N_{\max}|$ бўлгани сабабли ўртача таранглик S_m ни
ҳисоблаймиз:

$$S_m = \frac{|S_{\max}| - |N_{\max}|}{2} = \frac{0,007 - 0,002}{2} = \frac{0,005}{2} = 0,0025 \text{ мм.}$$

г) ўтувчан ўтқизмани жоизликлиги:

$$T(S, N) = |S_{\max}| + |N_{\max}| = 0,007 + 0,002 = 0,009 \text{ мм.}$$

$$\text{Текшириш: } T(S, N) = TD + Td = 0,005 + 0,004 = 0,009 \text{ мм}$$

3-мисол. $\varnothing 6 \frac{H7}{s6}$ силлик цилинрик бирикма берилган.

а) $\varnothing 6 H7$ тешик учун
 $ES = +12 \text{ мкм} = +0,012 \text{ мм}$
 $EI = 0$

Тешикнинг чекка ўлчамлари:

$$D_{max} = D_{nom} + ES = 6,0 + 0,012 = 6,012 \text{ мм}$$

$$D_{min} = D_{nom} + EI = 6,0 + 0 = 6,0 \text{ мм}$$

Тешикнинг жоизликлиги:

$$TD = D_{max} - D_{min} = 6,012 - 6,0 = 0,012 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } TD = ES - EI = 0,012 - 0 = 0,012 \text{ мм}$$

б) $\varnothing 6 s6$ вал учун
 $es = +27 \text{ мкм} = +0,027 \text{ мм}$
 $ei = +19 \text{ мкм} = +0,019 \text{ мм}$

Валнинг чекка ўлчамлари:

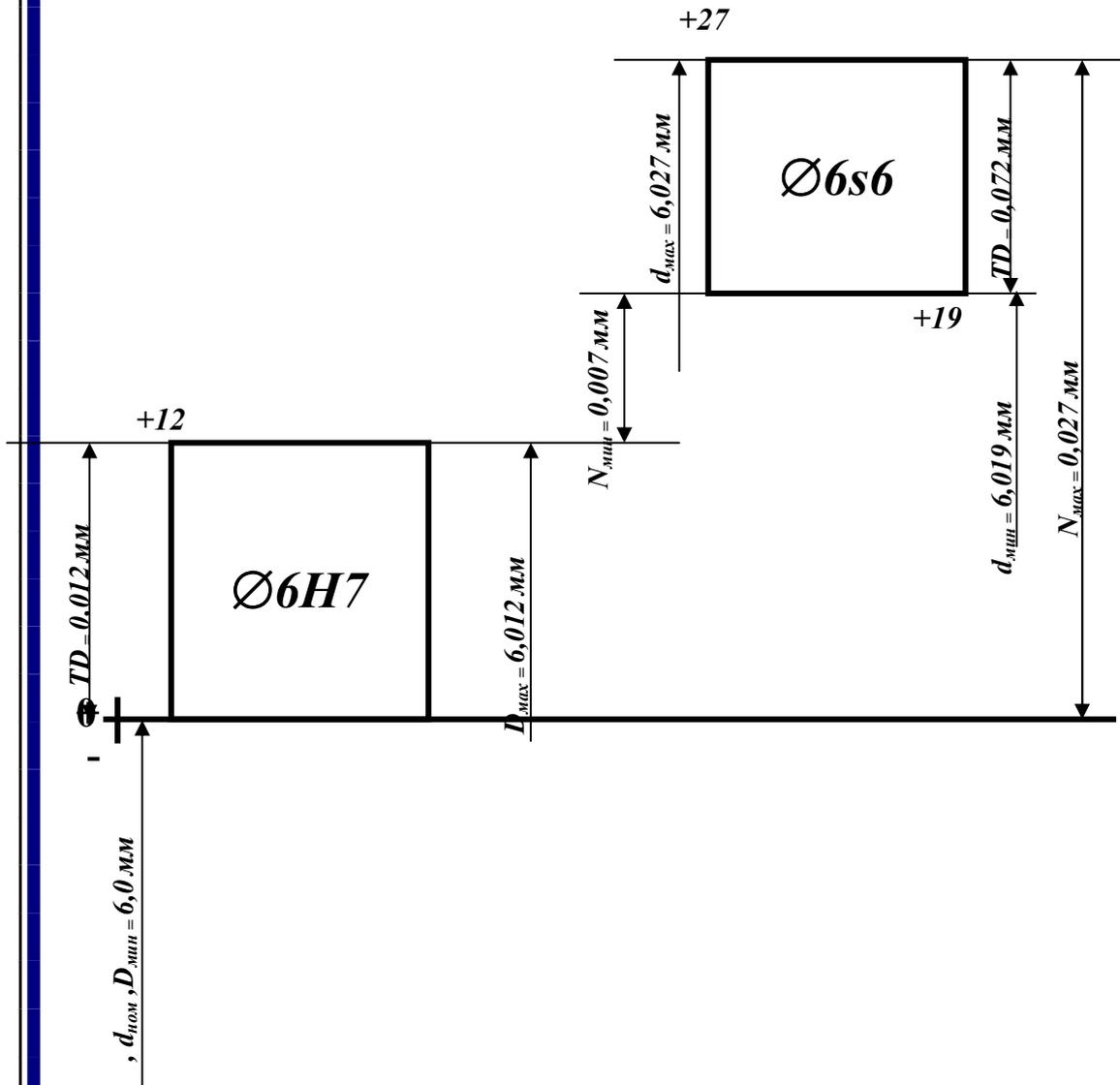
$$d_{max} = d_{nom} + es = 6,0 + 0,027 = 6,027 \text{ мм}$$

$$d_{min} = d_{nom} + ei = 6,0 + 0,019 = 6,019 \text{ мм}$$

Валнинг жоизликлиги:

$$Td = d_{max} - d_{min} = 6,027 - 6,019 = 0,008 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } Td = es - ei = 0,027 - 0,019 = 0,008 \text{ мм}$$



в) Бирикманинг энг катта таранглигини топамиз:

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 6,027 - 6 = 0,027 \text{ мм}$$

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = 6,019 - 6,012 = 0,007 \text{ мм}$$

$$N_m = \frac{N_{\max} + N_{\min}}{2} = \frac{0,027 - 0,007}{2} = 0,01 \text{ мм}$$

4-мисол. $\varnothing 6 \frac{F8}{h6}$ силлик цилиндрик бирикма берилган.

БИРИКМАНИНГ НОМИНАЛ ЎЛЧАМИ 6 ММ.

а) $\varnothing 6 F8$ тешик учун

$$ES = +28 \text{ мкм} = 0,028 \text{ мм}$$

$$EI = +10 \text{ мкм} = 0,01 \text{ мм}$$

Тешикнинг чекка ўлчамлари:

$$D_{\max} = D_{\text{ном}} + ES = 6 + 0,028 = 6,028 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D_{\text{ном}} + EI = 6 - 0,01 = 5,99 \text{ мм}$$

Тешикнинг жоизликлиги:

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = 6,028 - 5,99 = 0,038 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } TD = ES - EI = 0,028 - 0,01 = 0,018 \text{ мм}$$

б) $\varnothing 6 h6$ вал учун

$$ES = 0$$

$$EI = -8 \text{ мкм} = -0,008 \text{ мм}$$

Валнинг чекка ўлчамлари:

$$d_{\max} = d_{\text{ном}} + es = 6 + 0 = 6 \text{ мм}$$

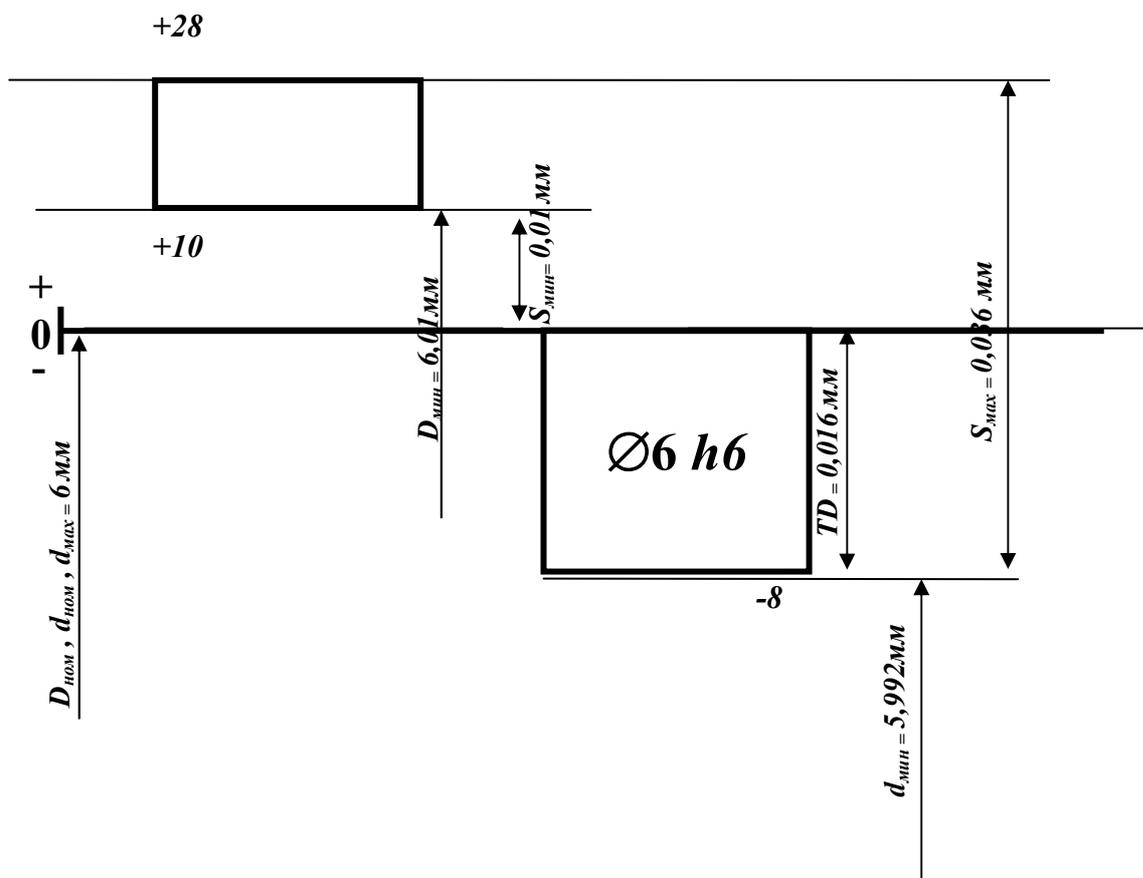
$$d_{\min} = d_{\text{ном}} + ei = 6 - 0,008 = 5,992 \text{ мм}$$

Валнинг жоизликлиги:

$$Td = d_{\max} - d_{\min} = 6 - 5,992 = 0,008 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } Td = es - ei = 0 - 0,008 = -0,008 \text{ мм}$$

Стандарт жадвалларида оғишлар микрометр (мкм) ҳисобида берилади
Масштабда бирикманинг жоизлик майдонлари жойлашиш схемасини тузамиз



Оғишлар қийматлари ва схемадан кўриниб турибдики, бу бирикма вал тизимидаги тирқиши ўтқизма.

в) Бирикманинг энг катта тирқиши топамиз:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 6,028 - 5,992 = 0,036 \text{ мм ёки}$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 6,01 - 6,0 = 0,01 \text{ мм, ёки}$$

$$S_m = \frac{S_{\max} + S_{\min}}{2} = \frac{0,036 + 0,01}{2} = \frac{0,037}{2} = 0,0185 \text{ мм}$$

г) Тирқишнинг жоизликлиги:

$$TN = S_{\max} - S_{\min} = 0,036 - 0,01 = 0,016 \text{ мм}$$

5-мисол. $\varnothing 6 \frac{Js5}{h4}$ силлик цилиндрик бирикма берилган.

БИРИКМАНИНГ НОМИНАЛ ЎЛЧАМИ 6 ММ.

а) $\varnothing 6 Js 5$ тешик учун

$$ES = +2,5 \text{ мкм} = 0,0025 \text{ мм}$$

$$EI = -2,5 \text{ мкм} = -0,0025 \text{ мм}$$

Тешикнинг чекка ўлчамлари:

$$D_{max} = D_{nom} + ES = 6,0 + 0,0025 = 6,0025 \text{ мм}$$

$$D_{min} = D_{nom} + EI = 6,0 - 0,0025 = 5,9975 \text{ мм}$$

Тешикнинг жоизликлиги:

$$TD = D_{max} - D_{min} = 6,0025 - 5,9975 = 0,005 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } TD = ES - EI = 0,0025 + 0,0025 = 0,005 \text{ мм}$$

б) $\varnothing 6 h4$ вал учун

$$es = 0$$

$$ei = -4 \text{ мкм} = -0,004 \text{ мм}$$

Валнинг чекка ўлчамлари:

$$d_{max} = d_{nom} + es = 6,0 + 0 = 6,0 \text{ мм}$$

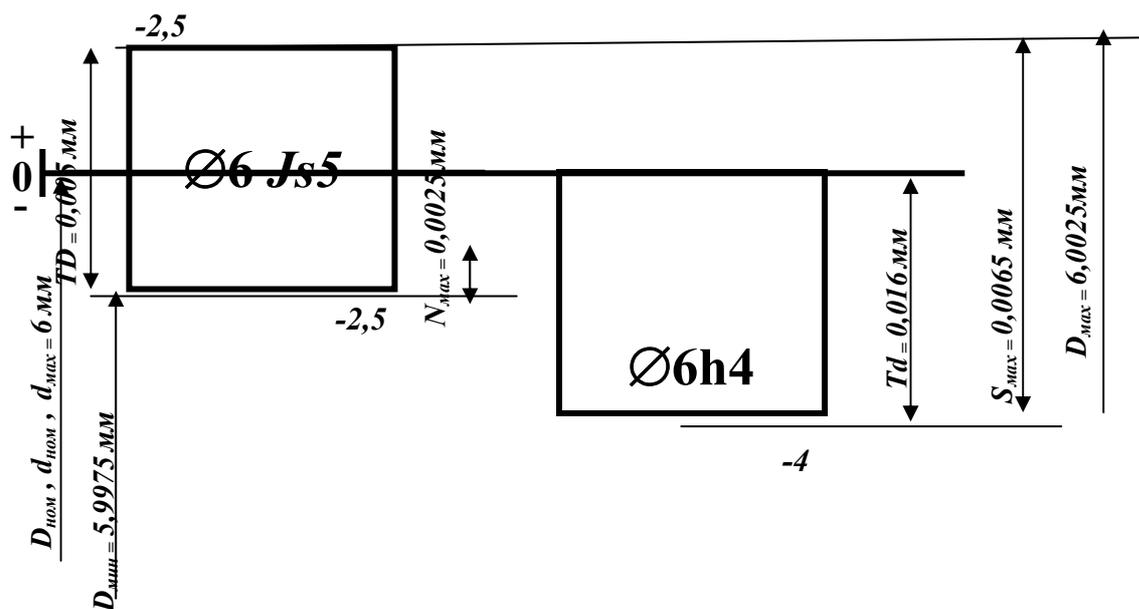
$$d_{min} = d_{nom} + ei = 6,0 - 0,004 = 5,996 \text{ мм}$$

Валнинг жоизликлиги:

$$Td = d_{max} - d_{min} = 6,0 - 5,996 = 0,004 \text{ мм}$$

$$\text{ёки } Td = es - ei = 0 + 0,004 = 0,004 \text{ мм}$$

Стандарт жадвалларида оғишлар микрометр (мкм) ҳисобида берилади
Масштабда бирикманинг жоизлик майдонлари жойлашиш схемасини тузамиз



в) Бирикманинг энг катта тирқиши ҳамда энг катта таранглигини
топамиз:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 6,0 - 5,996 = 0,0065 \text{ мм}$$

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 6,0 - 5,9975 = 0,0025 \text{ мм},$$

$|S_{\max}| > |N_{\max}|$ бўлгани сабабли ўртача таранглик S_m ни
ҳисоблаймиз:

$$S_m = \frac{|S_{\max}| - |N_{\max}|}{2} = \frac{0,0065 - 0,0025}{2} = \frac{0,004}{2} = 0,002 \text{ мм.}$$

г) ўтувчан ўтқизмани жоизликлиги:

$$T(S, N) = |S_{\max}| + |N_{\max}| = 0,0065 + 0,0025 = 0,009 \text{ мм.}$$

$$\text{Текшириш: } T(S, N) = TD + Td = 0,005 + 0,004 = 0,009 \text{ мм}$$

Калибрларни ҳисоблаш мисоллари.

1. $\varnothing 6S7$ ўлчамли тешикни назорат қилиш учун тикин-калибрнинг бажарилувчи ўлчамларини ҳисоблаш.

СТ СЭВ 144-75 бўйича $\varnothing 6S7$ тешик учун чекка оғишларини топамиз:

$$ES = -15 \text{ мкм}; EI = -27 \text{ мкм}.$$

Тешикнинг чекка ўлчамлари ва жоизликлигини ҳисоблаймиз.

$$D_{\max} = D_{\text{ном}} + ES = 6 - 0,015 = 5,985 \text{ мм}.$$

$$D_{\min} = D_{\text{ном}} + EI = 6 - 0,027 = 5,973 \text{ мм}.$$

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = 5,985 - 5,973 = 0,012 \text{ мм}.$$

СТ СЭВ 157-75 дан номинал ўлчамлари 180 мм дан юқори 7 квалитетга тегишли схемани танлаб оламиз.

СТ СЭВ 157-75 ни 2-жадвалидан калибрнинг ўтадиган ва ўтмайдиган томонлари оғишлари ва жоизликларини танлаб оламиз.

$$Z = 2 \text{ мкм}; \quad y = 1,5; \quad \alpha = 0; \quad H = 2,5 \text{ мкм}.$$

Кўрсатилган стандартнинг I-жадвалида келтирилган формулалар орқали калибр томонларининг чекка ўлчамларини ҳисоблаймиз.

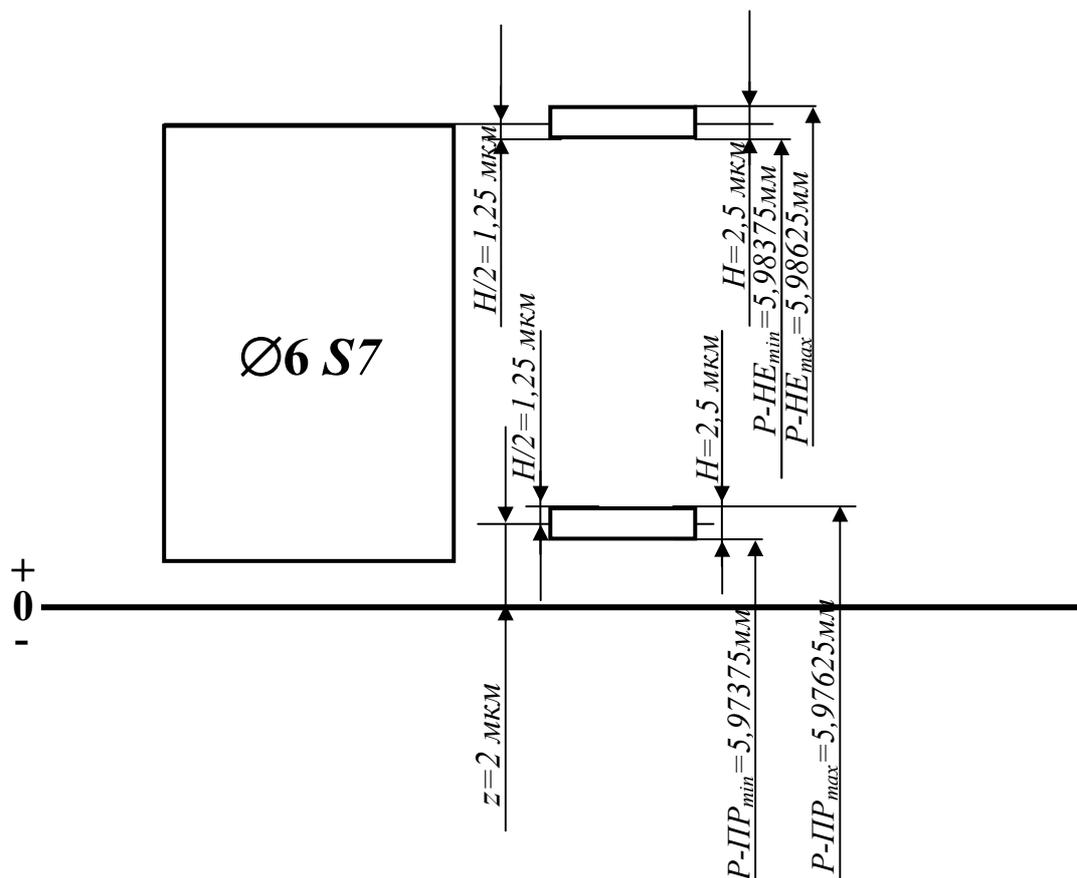
$$P\text{-}PP_{\max} = D_{\min} + Z + \frac{H}{2} = 5,973 + 0,002 + \frac{0,0025}{2} = 5,97625 \text{ мм}$$

$$P\text{-}PP_{\min} = D_{\min} + Z - \frac{H}{2} = 5,973 + 0,002 - \frac{0,0025}{2} = 5,97375 \text{ мм}$$

$$P\text{-}PP_{\text{ейшлг.}} = D_{\min} - y + \alpha = 5,973 - 0,0015 + 0 = 5,9715 \text{ мм}$$

$$P\text{-}HE_{\max} = D_{\max} - \alpha + \frac{H}{2} = 5,985 - 0 + \frac{0,0025}{2} = 5,98625 \text{ мм}$$

3



$$-HE_{min} = D_{max} - a - \frac{H}{2} = 5,985 - 0 - \frac{0,0025}{2} = 5,98375 \text{ мм}$$

Калибр томонларининг бажарилувчи ўлчамлари:

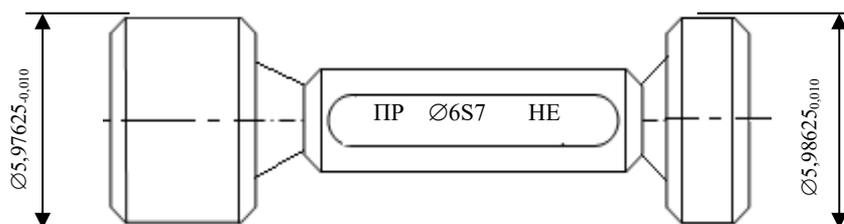
$$P-PP_{\text{баж.}} = P-PP_{\text{max}} - H; \quad P-HE_{\text{баж.}} = P-HE_{\text{max}} - H;$$

СТ СЭВ 157-75 нинг 1-жадвал изоҳида келтирилган яхлитлаш қоидаларидан фойдаланиб калибр бажарилувчи ўлчамларини қуйидагича ёзамиз:

$$P-PP_{\text{баж.}} = 5,97625 - 0,0025; \quad P-HE_{\text{баж.}} = 5,98625 - 0,0025;$$

Бундан кейин ГОСТ 14807-69 ; ГОСТ 14827-69 ларга мувофиқ калибрни эскизи

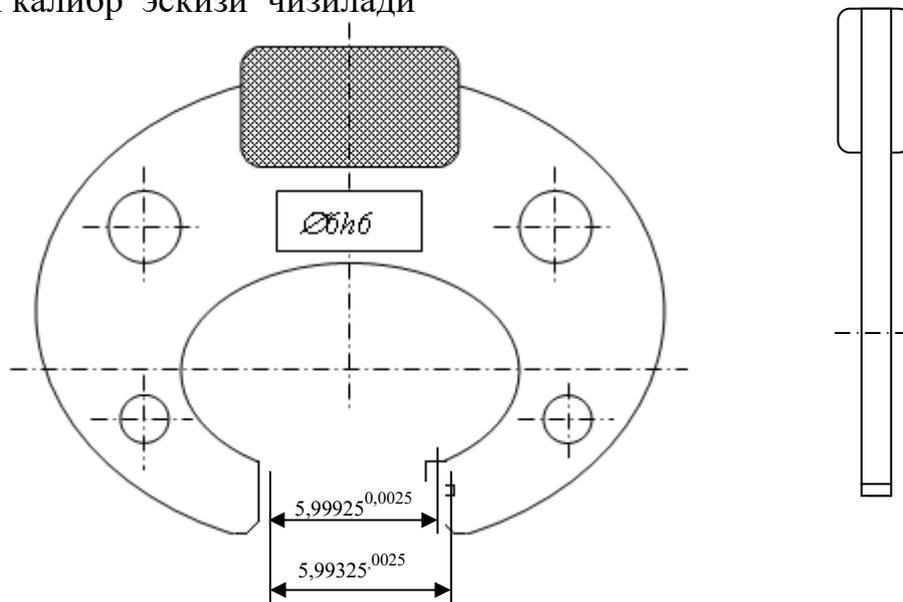
чизилади ва унинг бажарилувчи ўлчамлари ҳамда тамғаси кўрсатилади



Скоба – калибр томонларининг бажарилучи ўлчамлари;
 $P-PP_{баж} = P-PP_{min} + H_1$; $P-HE_{баж} = P-HE_{min} + H_1$ қиймаларини қўйсақ
қуйдагича бўлади:

$$P-PP_{баж} = 5,99925^{+0,0025}; P-HE_{баж} = 5,99325^{+0,0025};$$

Ундан кейин калибр эскизи чизилади



Адабиётлар

1. R.R. Fayziev. Metrologiya, o'zaro almashinuvchanlik, standartlashtirish. T. Mehnat. 2004.
2. Н.Н. Зябрева и др. Пособие к решению задач по курсу ВСТИ. М. Высшая школа, 1977.
3. В.Д.Мягков. Допуски и посадки. Справочник. Л., Машиностроение. 1978, Т.1.
4. ГОСТ 25347-82 (СТ СЭВ 144-75). ЕСП. Поля допусков и рекомендуемые посадки .
5. ГОСТ 25346-82 (СТ СЭВ 145-75). ЕСП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
6. ГОСТ 24853-81 (СТ СЭВ 157-75). Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски.
7. ЕСП СЭВ в машиностроении и приборостроении.
8. ГОСТ 14807-69, ГОСТ 14827-69 Калибры-пробки гладкие диаметром от 1 до 360 мм. Конструкция и размеры.
9. ГОСТ 18355-73, ГОСТ 18357 Калибры-скобы для длин свыше 10 до 500 мм. Конструкция и размеры.