

8-МАЪРУЗА. ДЕТАЛ ЮЗАЛАРИНИНГ ҒАДИР-БУДУРЛИГИ ВА ТЎЛҚИНСИМОНЛИГИ.

(Lecture 8. Roughness and undulation of the surfaces of the parts.)

Режа:

8.1. Юза ғадир-будурлигини белгилаш ва меъёрлаш тизими.

8.2. Детал юзаларининг тўлқинсимонлиги.

8.3. Детал юза ғадир-будурлигини ва тўлқинсимонлигини ўзаро алмашинувчанликка таъсири.

Маърузачи: катта ўқитувчи Рустамов Мухаммадазим

Аннотация

Ушбу маъруза дарсида талабалар юзаларнинг ғадир-будурлигини белигилаш ва меъёрлаш тизими, детал юзаларининг тўлқинсимонлиги ва юза сифати тўғрисидаги маълумотларга эга бўладилар. Детал юзаларининг ғадир-будурлиги ва тўлқинсимонлигининг ўзароалмашинувчанлик кўрсаткичларини ўрганадилар.

8.1. Юза ғадир-будурлигини белгилаш ва меъёрлаш тизими.

Стандартларга мувофиқ юза ғадир-будурлиги деб нисбатан кичик кадамли нотекикликларга айтилади: $S_w/w_t < 40$ (S_w -кадам; w_t -баландлик;). Бу нисбат $40 \leq \frac{S_w}{W_t} \leq 1000$ оралиғида бўлганида тўлқинсимонлик, $\frac{S_w}{W_t} \geq 1000$ бўлганида шаклдан четга чиқиши ҳосил бўлади.

Юза ғадир-будурлиги параметрларининг қийматлари профилининг таянч чизиғи бўйича аниқланади. Таянч чизиқ, профилга нисбатан белгиланган шарт асосида ўтқазилиб, маълум геометрик шаклга эга бўлади.

Таянч узунлик (юза) – таянч чизиғининг бир қисми бўлиб, юза ғадир-будурлигини характерловчи нотекикликларни ажратиш олиш учун хизмат қилади.

Таянч узунлигининг стандартлаштирилган қийматлари қуйидаги катордан танлаб олинади: 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8; 25 мм.

Юза ғадир-будирлиги параметрларининг сонли қийматлари ягона таянчга нисбатан аниқланади. Бу таянч- профилнинг ўрта чизиғи ($m-m$) деб аталади. У чизиқ шундай ўтқазиладики, таянч узунлигида профилнинг бу чизиққа нисбатан ўрта геометрик оғиши минимал бўлади. Ғадир-будирлик параметрларини ўрта чизиққа нисбатан аниқлаш тизимини ўрта чизиқ ($m-m$) тизими деб аталади.

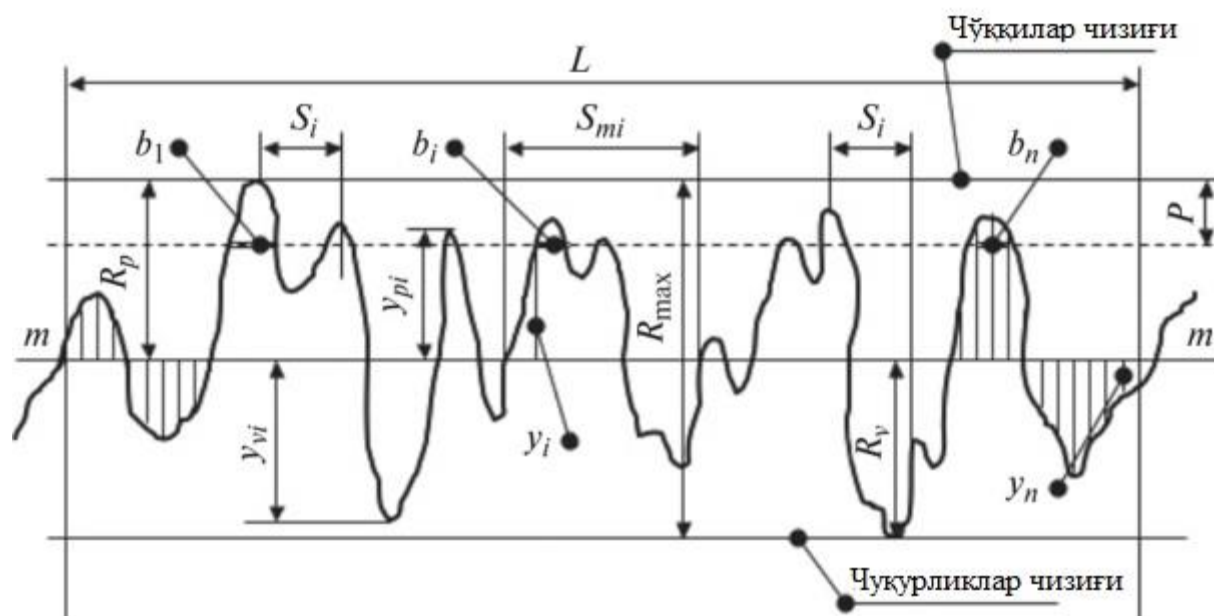
Ғадир-будирлик бўйича бизда қабул қилинган стандартлар халқаро ISO (750) стандартлаш комитетининг P468 рақамли таклифига мос келади.

Юза ғадир-будирлигини қуйидаги параметрлар ёрдамида баҳолаш мумкин: R_a – профил нотекисликлари ўрта арифметик четга чиқиши; R_z – профил нотекисликларининг ўн нуқта бўйича ўртача баландлиги; R_{max} – профилнинг энг катта нотекислиги; S_m – нотекисликнинг ўртача қадами; S – жойдаги баландликларнинг ўртача қадами; t_p – p - кесим сатҳидаги (8.1-расм) профилнинг нисбий таянч узунлиги. Булар параметрлардан R_a афзал ҳисобланиб, чизмада шартли белгисиз келтирилади.

Юза нотекисликларининг баландлигини характерловчи параметрлар бўлиб R_{max} , R_a , R_z ҳисобланади.

Профил нотекисликларининг ўрта арифметик четга чиқиши бу - таянч узунлигидаги профил четга чиқишларининг абсолют қийматлари бўйича ўртача миқдоридир:

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |Y(x)| dx$$



8.1-расм. Юза гадир-будирлигининг профиллограммаси ва асосий параметрлари.

агар бу кўрсаткич империк усулда баҳоланса,

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n /Y_i/$$

бу ерда: L –таянч узунлиги; n –таянч узунлиги оралиғида танлаб олинган ўлчаш нуқталари сони; Y -профил четга чиқиши, хусусан Y_i -профилнинг i -нуқтада четга чиқиши.

Ўн нуқта бўйича юза нотекислиги баландлиги R_z – таянч узунлигида жойлашган 5 та энг катта баландлиги ва 5 та энг катта чуқурликлар қийматининг йиғиндиси ўртача қиймати. Яъни:

$$R_z = \frac{1}{5} \left[\sum_{i=1}^5 /Y_{pi}/ + \sum_{i=1}^5 /Y_{vi}/ \right]$$

бу ерда: Y_{pi} – i -чи энг катта баландлиги қиймати;

Y_{vi} – i -чи энг катта чуқурлиги қиймати.

Профил нотекислигининг энг катта қиймати R_{max} – баландлик ва чуқурлик чизиқлари орасидаги масофанинг таянч узунлигида аниқланган миқдоридир.

Таянч чизиғи йўналишида аниқланадиган профил нотекислигини характерловчи параметрлар бўлиб S_m ва S ҳисобланади.

Профил нотекислигининг ўртача қадами S_m :

$$S_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{mi}$$

бу ерда: n –таянч узунлигида нотекисликлар қадами сони;

S_{mi} - ўрта чизиқ бўйича i -тартибли нотекислик қадами.

Жойдаги баландликлар қадамининг ўртача қиймати таянч узунлигида

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$

бу ерда: n -профил нотекислигининг баландликлар бўйича қадамлари сони (таянч узунлигида);

S_i -баландликлар бўйича профилнинг i -қадами;

Профил нотекисликларини шакли бўйича баҳоловчи параметрлар бўлиб η_p ва t_p ҳисобланади.

Профилнинг қирқим таянч узунлиги η_p профилнинг берилган сатхта (p) кесишда ҳосил бўлган b_i бўлакчалар йиғиндиси:

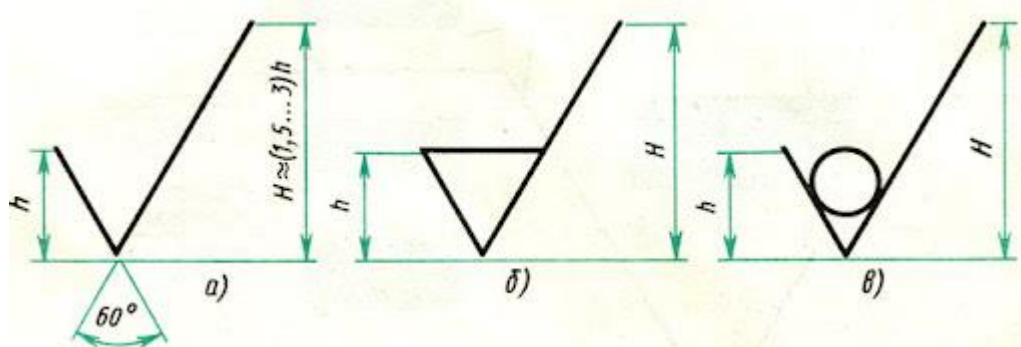
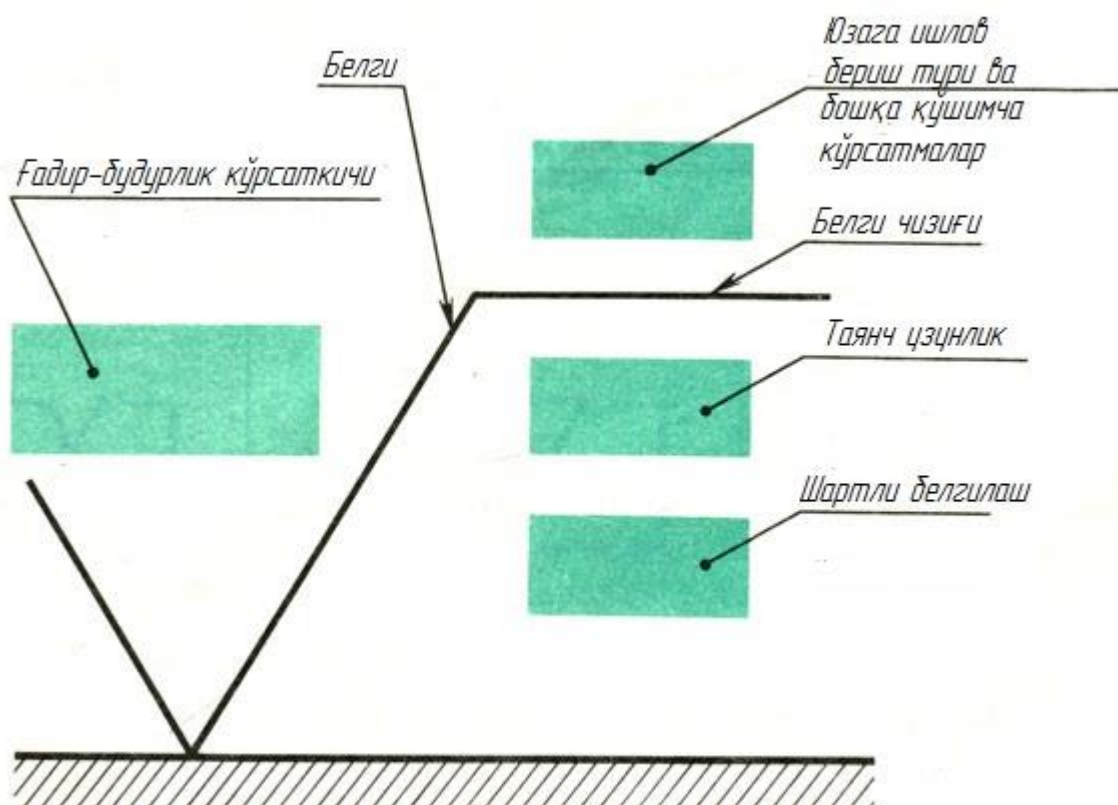
$$\eta_p = \sum_{i=1}^n b_i$$

Профилнинг нисбий таянч узунлиги профил қирқим таянч узунлигининг таянч узунлигига нисбати билан аниқланади:

$$t_p = \eta_p / l$$

Қирқув сатхи (p) баландликлар чизиғидан ҳисоблаб аниқланади (8.1-расм) ва унга қуйидаги қийматларни бериш мумкин:

5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90% R_{max} .



8.2-расм. Юза ғадир-будурлигининг белгиланиш тартиби.

Нисбий таянч узунлиги стандартлаштирилган бўлиб, унга қуйидаги миқдорлар белгиланиши мумкин:

$$t_p - 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 \% l$$

Жавобгарлиги юқори бўлган ишқаланувчи детал юзаларининг ғадир-будурлиги R_a (ёки R_z), R_{max} ва t_p ва нотекистиклар йўналиши орқали баҳоланади. Даврий кучланиш таъсирида бўлувчи муҳим деталлар учун юза ғадир-будурлиги - R_{max} , S_m ва S -орқали баҳоланади.

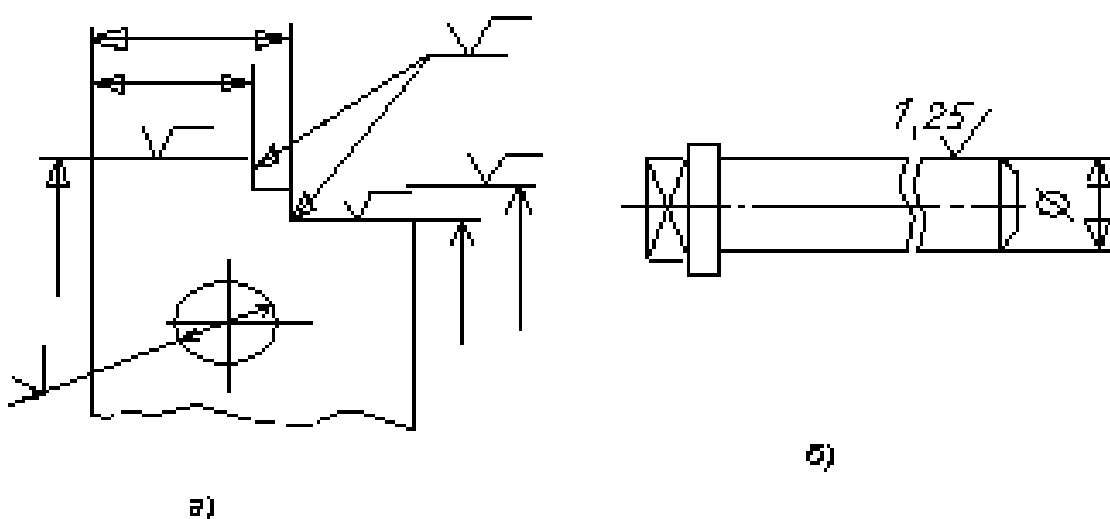
Юқорида санаб чиқилган R_a , R_z , R_{max} , S_m , S , t_p ларнинг меъёрлаштирилган қийматлари махсус стандартларда келтирилган.

Юза ғадир-будирлигини чизмада белгилаш махсус қабул қилинган тартибда стандарт асосида амалга оширилади (8.2-расм).

Юза нотекисликларининг ҳаракатга нисбатан йўналиши ва унинг чизмада кўрсатиш учун ҳам махсус белгилар қабул қилинган:

Параллел-	$\sqrt{=}$
Перпендикуляр	$\sqrt{\perp}$
Қия текислик	\sqrt{x}
Ихтиёрий	\sqrt{m}
Айланасимон	\sqrt{o}
Радиал йўналишда	\sqrt{R}

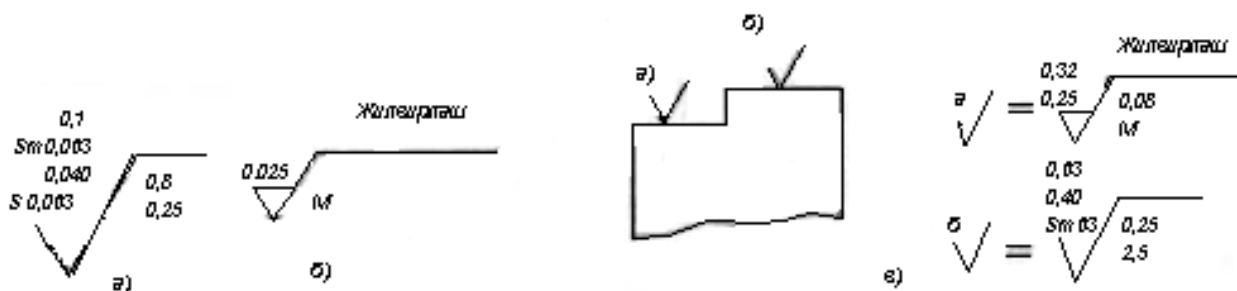
Белгилашда R_a нинг миқдори юқорида таъкидланганидек унинг шартли белгисиз кўрсатилади. Бошқа кўрсаткичлар эса шартли белги ва ундан кейин параметрнинг энг катта рухсат қилинган ғадир-будирлигига мос келувчи қиймати; номинал қиймати ва рухсат қилинган четга чиқишлари, ўзгариши мумкин бўлган диапазони орқали кўрсатилиши мумкин.



8.3-расм. Детал юзалари ғадир-будирлигининг чизмада белгиланиши.

Масалан: $-0,5$; R_{max} , $6,2$; $S_m, 0,63$; S $0,32$; $t_{50}70$ -бу ерда параметрларнинг энг катта рухсат қилинган ғадир-будирлигига мос келувчи қийматлари келтирилган.

$t_{50}70$ -50%ли кесим сатхида, нисбий таянч узунлиги таянч узунлигининг 70% ва ундан ҳам катта миқдорини ташкил қилиши мумкин.



8.4-расм. Юза ғадир-будирлигини белгилашга мисоллар.

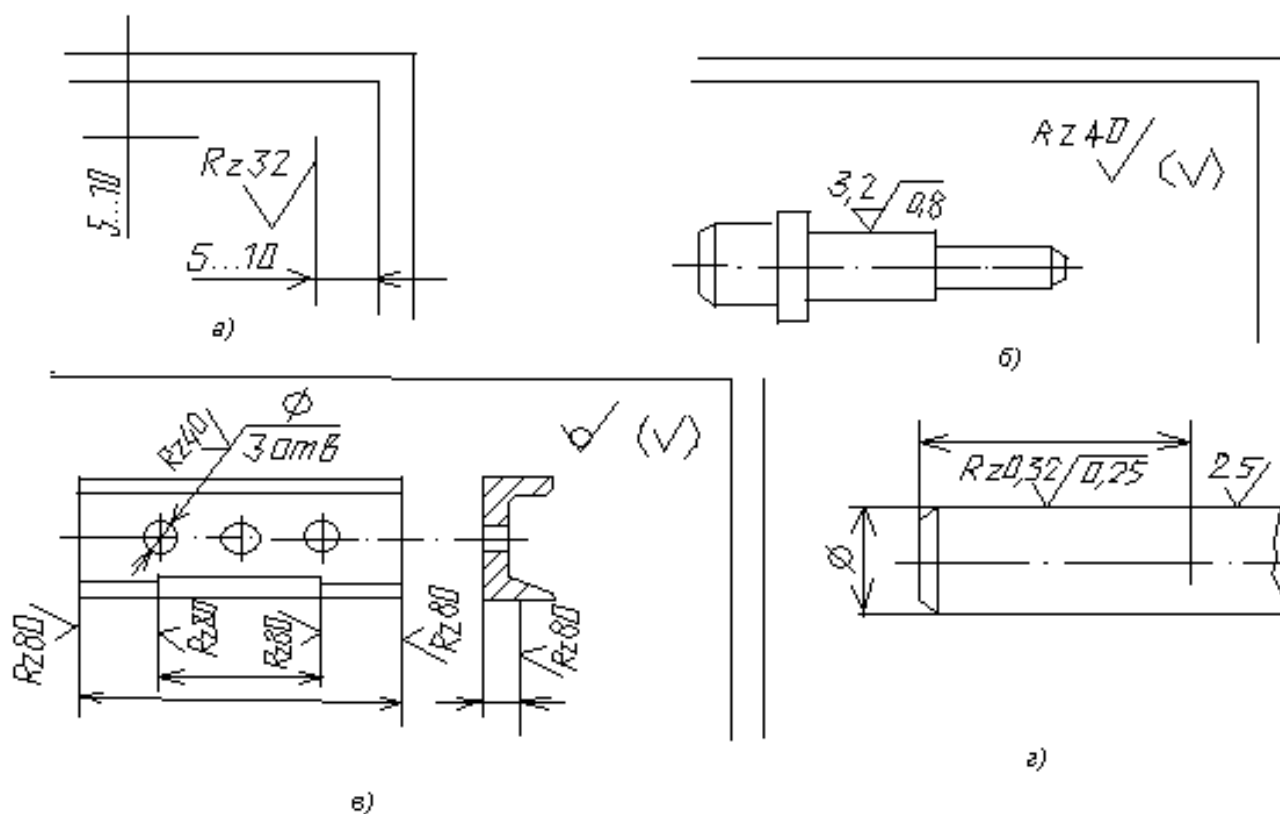
Агар диапазонлар кўрсатилса қуйидагича бўлади:

1,00	R_{z0} 0,080	R_{max} 0,80	t_{50} 50	ва х..к.
0,63	0,032	0,32	70	

Юқори қаторида ғадир-будирлик катта бўлганида кузатиладиган қийматлар келтирилади.

Номинал қийматлар бўйича бир неча кўрсаткичлар келтирилса, у ҳолда биринчи нотекистик баландлигини характерловчи параметрлар кейин кадам параметрлари ва охирида $t_p n$ -кўрсатилади (8.4а-расм).

Агар деталнинг барча юзаларига бир хил параметрда бир хил миқдор белгиланса у пайтда детал юзаларида ғадир-будирлик параметрлари миқдори алоҳида-алоҳида кўрсатилмасдан чизманинг юқориги ўнг бурчагида умумий қилиб кўрсатилади (8.5.а-расм).



8.5-расм Юза ғадир-будирлигини махсус ҳолларда белгилашга мисоллар.

Агар бир қисм юзалар учун бир хилда ғадир-будирлик белгиланган бўлса юқори ўнг бурчакда 8.5.б-расмдаги сингари белгиланади.

Агар детал баъзи юзаларига бу чизма бўйича ишлов берилмаса у пайтда юқори ўнг бурчакда 8.5.в-расмдаги сингари белгиланади.

Назорат саволлари.

1. Юза ғадир-будирлиги нима?
2. Таянч чизиқ ва таянч узунликларининг аҳамияти нима?
3. Ғадир-будирликни меёрлаш тизимининг ўзига хослиги нимадан иборат?
4. Профилнинг ўрта арифметик четга чиқиши қандай аниқланади?
5. Ғадир-будирлик чизмада қандай белгиланади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Голыгин Н.Х., Педь С.Е., Дружинин П.В. Основы взаимозаменяемости: Учебное пособие для вузов. –М.: Изд-во МИИГАиК, 2020. –316 с.: ил.
2. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие. Под редакцией С.М.Горбатюка. Учебник для вузов. НИТУ "МИСИС". 2019 – 328 с.
3. Файзиев Р.Р. Метрология, ўзаро алмашинувчанлик, стандартлаштириш. Тошкент. “Меҳнат”, 2004, 316-б.
4. Нуриев К.К. Ўзароалмашинувчанлик, метрология ва стандартлаштириш. Т.: Ўзбекистон Ёзувчилар уюшмаси Адабиёт жамғармаси нашриёти. 2005. 312 б.