

**1-маъруза. Кириш. Асосий тушунчалар.
(Lecture 1. Introduction. Basic concepts.)**

Режа:

1.1. Ўзаро алмашинувчанлик асослари - фан сифатида, унинг мақсади ва вазифалари.

1.2. Машина ишлаб чиқариш объекти сифатида. Маҳсулотлари турлари. Детал, бирикма, механизмлар.

1.3. Деталь бирикма ва механизмларнинг аниқлиги ҳақида тушунча.

Маърузачи: катта ўқитувчи Рустамов Муҳаммадазим

Аннотация

Ушбу маъруза дарсида талабалар «Машинасозликда метрология ва ўзароалмашинувчанлик» фанининг асосий тушунча ва таърифлари тўғрисидаги маълумотларга эга бўладилар. Ўзароалмашинувчанлик тўғрисида дастлабки маълумотларга эга бўладилар. Ўзароалмашинувчанликнинг турлари тўғрисида тушунчалар оладилар.

1.1. Ўзаро алмашинувчанлик асослари - фан сифатида, унинг мақсади ва вазифалари.

“Машинасозликда метрология ва ўзароалмашинувчанлик” фанини ўқитишдан мақсад – талабаларда детал, бирикма ва механизмлар аниқлиги, аниқлик кўрсаткичлари, техникада бириктирилган турлари, четланишлар, жоизликлар ва ўтқизишлар, ўлчам занжирлари, детал юзаларининг ғадир-будурлиги ва машинасозлик корхоналарида ўзаро алмашинувчанлик муаммолари, таҳлиллар, хатоликлар ва ечимлар, стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаш соҳасидаги асосий қоидаларни, тушунча ва ишламаларни билан таништириш, йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – детал аниқлигини баҳолаш, ўтқизишларни ҳисоблаш ва танлаш, ўлчамлар занжирларини ва кинематик занжирлар аниқлигини ҳисоблаш усулларини, жоизликлар ва ўтқизишларни танлаш, деталларнинг геометрик параметрларининг четланишлари ва детал юзасининг микронотекеслигини меъёрлаш, детал, бирикма ҳамда механизмларни геометрик ва кинематик аниқлигини назорат қилишни ўргатишдан иборат.

Ўзаро алмашувчанлик деб, маҳсулот ва унинг қисмларининг маълум кўрсаткичлари ва хусусиятлари бўйича бошқа маҳсулот нусхалари билан ўзаро алмашиш имкониятига айтилади. Ўзаро алмашувчанлик баҳоланиш кўрсаткичлари асосида тўлиқ, қисман, ташқи, ички ва функционал ўзаро алмашувчанликларга бўлинади. Ишлаб чиқаришда асосан тўла ўзароалмашувчанлик қоидаларидан кенг фойдаланилади.

Тўла ўзароалмашувчанликда маҳсулотга қўшимча ишлов берилмасдан тўғридан-тўғри фойдаланиш имкониятини беради. Ўзаро алмашувчанлик талабига жавоб бериш учун маҳсулотнинг барча функционал хусусиятлари техник талабларда белгилаб қўйилган ораликда бўлиши керак. Маҳсулот кўрсаткичларининг аниқлига қўйилган талабларнинг бажарилиши ўзаро алмашувчанликга эришишнинг энг асосий шартларидан биридир. Ўзаро алмашувчанлик қоидалари маҳсулотни лойиҳалаш, ишлаб чиқариш ва ундан фойдаланишда деталлар, қисмлар ва бутун маҳсулотнинг ўзаро алмашувчанлигини таъминлаш учун хизмат қилади.

Маҳсулотнинг тўлиқ ўзаро алмашувчанлигини таъминлаш, уни ишлаб чиқариш ва ундан фойдаланишда бир қанча ютуқларга эришишга шароит яратади:

- маҳсулот деталлари ва бошқа қисмларини ўзаро боғлиқ бўлмаган цехларда ишлаб чиқариб, маҳсулотни йиғишни бошқа бир цехда ташкил қилиш мумкин бўлади;

- йиғиш жараёни соддалашади ва бу иш юқори савияга эга бўлмаган ишчилар томонидан деталларни тўғридан-тўғри туташтиришга имконият яратади;
- йиғиш жараёнини аниқ меъёрланиши, ишни потокда ташкил қилиш ва автоматлаштиришга имконият яратади;
- заводлар юқори даражада мутахассислашиб, улар ўртасида юқори самарадорликга эга бўлган ҳамкорлик ўрнатилиши мумкин бўлади;
- маҳсулотни таъмирлаш ишлари соддалашади, чунки ҳар қандай таъмирлаш ишлари, ишдан чиққан детални заҳирадан янги ёки олдиндан таъмирланган детал билан қўшимча ишлов бермасдан алмаштиришдан иборат бўлади.

Қисман ўзаро алмашувчанлик бўлганида эса маҳсулот ёки унинг қисмлари бошқа шу сингари маҳсулот нусхалари билан алмаштирилиши учун қўшимча меҳнат сарфлаб, унинг хусусиятларини мослаштиришни талаб қилади.

Маҳсулотнинг **ташқи ўзаро алмашувчанлиги** дейилганда, унинг эксплуатацион кўрсаткичлари ва шунингдек туташтириш юзаларининг ўлчами, шакли бўйича бўладиган ўзаро алмашувчанлик тушунилади. Бу тушунча етралича кенг маънога эга бўлиб, кўпчилик детал, узел ва агрегатларга хосдир.

Ички ўзаро алмашувчанлик маҳсулотнинг маълум бир тури, механизм, агрегатга хос бўлиши мумкин ва уларга тегишли бўлган элементларнинг айнан бирор бир нусха ҳажмида ўзаро алмашувчанлигини таъминлайди. Масалан, подшипникларнинг айланувчи шарик ёки роликлари ички ўзаро алмашувчанликга эга бўлади.

Ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ўзаро алмашувчанлик кўрсаткичи **ўзаро алмашувчанлик коэффиценти** билан баҳоланади ва бу кўрсаткич қуйидагича аниқланади:

$$K_y = T_{\text{yad}} / T_{\text{d}},$$

бу ерда

T_{yad} -маҳсулотга кирувчи ўзаро алмашувчан деталларни тайёрлаш меҳнат сарфи, соат;

T_0 -маҳсулотнинг барча деталларини тайёрлаш меҳнат сарфи, соат.

Ўзаро алмашувчанлик қонун-қоидаларидан фойдаланиш кўп минг йиллик ўтмиш тарихига эга. Мамсалан, Миср пирамидалари қурилишида, қадимги Рим сув қуврларини ётқизилишида кенг қурилганлиги маълум. Ўзаро алмашувчанликнинг ишлаб чиқаришдаги муҳим ахамиятини одамлар ўша қадим замонларда ҳам англаб етишган. Россияда ўзаро алмашувчанлик қоидаларидан фойдаланиш биринчи бор металл қирқиш саноатида 1761 йил Тўла ва маълум вақтдан кейин Ижевск қурол ишлаб чиқариш заводларида қўлланилган.

1.2. Машина ишлаб чиқариш объекти сифатида. Маҳсулотлари турлари. Детал, бирикма, механизмлар.

Машинасозликда маҳсулотни қўйидаги турларни мавжуд: деталлар, йиғма бирикмалар, комплекслар ва комплектлар.

Детал (винт, болт, втулка, вал, тишли ғилдирак, шатун, тирсак, илгак ва ҳоказо) бир хил материаллардан йиғиш амалларини қўллаган ҳолда тайёрланган маҳсулотдир.

Йиғма бирикма, унинг ташкил эувтчи қисмлари бир-бири билан йиғиш операциялари ёрдамида бириктириш натижасида ҳосил қилинган маҳсулот (редуктор, дастгоҳ, тезликлар қутиси ва шу кабилардир). Йиғма бирикманинг мураккаблик даражасини ифодалаш учун бирикма, механизм, агрегат, машина каби тушунчаларидан фойдаланилади.

Комплекс, бу бир неча мураккаб маҳсулотлар бўлиб, улар бир-бири ишлаб чиқарувчи корхонада йиғилмайди, аммо улар биргаликда ўзаро боғлиқ бўлган хизмат вазифасини бажаради. Масалан, автомобилларга техник хизмат кўрсатиш комплекслари.

Комплект, бу бир неча маҳсулотлар йиғиндиси бўлиб, улар бир-бири билан ишлаб чиқарувчи корхонада йиғилмайди, аммо умумий

кўринишдашидаги ёрдамчи характердаги хизмат вазифасини бажаради. Масалан, эҳтиёт қисмлар комплекти, таъмирлаш асбоблари комплекти, бириктириш деталлари комплекти ва ҳоказо.

1.3. Деталь бирикма ва механизмларнинг аниқлиги ҳақида тушунча.

Машина ва механизмларни лойиҳалашада ва ишлаб чиқаришда кинематик, мустаҳкамлик, бикирлик, емирилишга чидамлик масалалари билан бир қаторда аниқлик катта эътибор берилади.

Аниқлик - бу ҳар қандай машина ва асбобнинг асосий кўрсаткичларидан бири. Абсолют аниқ деталнинг тайёрлаш мумкин эмас, чунки уни тайёрлаш жараёнида турли хатоликлар туғилади. Шунинг учун ҳам механик ишлов беришда турли аниқликларга эришилади.

Механик ишлов бериш натижасида ҳосил бўлган деталнинг аниқлиги қатор омилларга боғлиқ бўлади ва қуйидагилар билан ифодаланади:

а) деталнинг ёки унинг алоҳида конструктив элементларининг тўғри геометрик шаклдан оғиши;

б) деталнинг ҳақиқий ўлчамларини унинг номинал ўлчамларидан оғиши;

в) деталнинг юзаларини, ўқларини ўзаро аниқ жойлашишдан оғиши.

Механик ишлов беришнинг таннархи ва меҳнат сарфи талаб этилаётган детал аниқлигига боғлиқ бўлади. Деталнинг аниқлиги қанча юқори бўлса унинг таннархи ҳам шунча юқори бўлади.

Деталларнинг хизмат вазифасига қараб 19 та аниқлик квалитети белгиланган бўлиб IT 01 дан IT 17 гача. Аниқлик квалитетининг тартиб рақами ортиши билан унинг жоизлик майдони ортиб боради. IT 01,0,1 текис паралел якуний ўлчов воситалари учун квалитет аниқлиги, IT 2,3,4 чегаравий калибрлар ва алоҳида аниқликка эга бўлган маҳсулотлар учун квалитет аниқлиги, IT 5 дан IT 12 гача йиғиш жараёнида бошқа детал юзаси билан

туташувчи деталлар ўлчамлари учун ва ниҳоят IT 13 дан IT 17 гача эса паст аниқликдаги ўлчамлар учун.

Машинасозликда иқтисодий ва эришиш мумкин бўлган аниқликлар мавжуд.

Иқтисодий аниқлик деганда механик ишлов беришни минимал таннархи бўйича нормал ишлаб чиқариш шароитида, технологик соз дастгоҳ ва кесувчи асбоблар ҳамда мосламалардан фойдаланиб нормал вақт сарфи асосида, иш турига қараб нормал малакали ишчи кучидан фойдаланиб олинадиган деталлар аниқлиги тушунилади.

Эришиш мумкин бўлган аниқлик деганда алоҳида яратилган ишлаб чиқариш шароитида, юқори малакали ишчи кучидан фойдаланиб, вақт сарфини ҳисобга олмай, механик ишлов бериш таннархини ортиб кетишига қарамай олинадиган детал аниқлиги тушунилади.

Ишлаб чиқариш шароитида деталнинг аниқлиги қатор омилларга боғлиқ бўлганлиги учун уни иқтисодий аниқлик бўйича тайёрланади.

Назорат саволлари:

1. Фаннинг вазифасини тушунтириб беринг?
2. Ўзароалмашинувчанлик деб нимага айтилади?
3. Ўзароалмашинувчанлик турларини таърифларини келтиринг?
4. Машинасозликдаги деталлар тўғрисида маълумот беринг?
5. Аниқлик тўғрисида тушунча беринг?
6. Деталларнинг аниқлигини тушунтириб беринг?

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.Горбатьюка. Учебник для вузов. НИТУ "МИСИС". 2019 – 328 с.
3. Файзиев Р.Р. Метрология, ўзаро алмашинувчанлик, стандартлаштириш. Тошкент. “Мехнат”, 2004, 316-б.