

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

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

Мавзу: “РОСТЛАНУВЧИ ОБЪЕКТЛАР”

РЕФЕРАТИ

Бажарди: Хўжамбердиева С.

Термиз-2014

РЕЖА:

- 1. Ростланувчи объектларнинг хоссалари.**
- 2. Ўз-ўзидан тўғриланиш хусусияти. Статик, астатик ва нотурғун объектлар.**
- 3. Бир ва кўп сиғимли объектлар.**
- 4. Объектлардаги кечикиш.**
- 5. Кўп сиғимли объектни кечикишга эга бўлган биринчи тартибли звено орқали аппроксимация қилиш.**
- 6. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.**

Ростланувчи объектларнинг хоссалари.

Кимё ва озиқ-овқат саноатининг технологик жараёнлари ўзларининг мураккаблиги ва хилма-хиллиги билан ажралиб туради. Бунга сабаб ишлатиладиган хом ашё турларининг кўплиги, зарур энергия манбаларининг турлари ва миқдори, хом ашёни қайта ишлаш жараёни босқичларининг сони, жараён даврлари характеристикаларининг вақтдаги ўзгаришларидир.

Кимёвий технологик жараёнлар билан борлиқ бўлган корхоналарни бошқариш структурасининг дастлабки поғонаси кимёвий ва озиқ-овқат саноати технолгиясининг муайян аппарат шаклидаги типавий жараёнлари ва уларни локал бошқариш системасидан иборат. Жараёнларни бошқариш объекти сифатида уларнинг бирор типавий жараёнга оидлиги уларнинг физик-кимёвий хусусиятларининг ўхшашлигидан аниқланади. Муайян аппарат шаклидаги ҳар бир типавий жараёнлар ва улар орасидаги ўзаро боғланишлар йигиндиси ўз кириш ва чиқишига эга бўлган системалар каби қурилди. Жараённинг кириш ўзгарувчилари ғалаёнловчи ва бошқарувчи (контрол қилинадиган ва қилинмайдиган) таъсирларга ажратилади.

Ҳар бир технологик жараён ўзининг керакли йўналишда ўтишига тескари таъсир қилишга интилган, яъни ички ва ташқи кучлар таъсирига учрайди. Системанинг ишлаш пайтида жараённинг чиқиш ўзгарувчилари берилган шартларга мувофиқ бўлиши учун системага бошқарувчи (одатда, хом ашё таркиби ёки бошқа хусусиятларни ўзгартириш каби) таъсирлар кўрсатилади. Типавий жараёнлар узлуксиз ёки дискрет (узлукли) бўлиши мумкин. Хом ашё, энергия, катализаторлар берилиб, бошқарувчи таъсир кўрсатилиши мобайнида технологик жараёнда узлуксиз маҳсулот ишлаб чиқарилса, бу жараён узлуксиз дейилади. Нисбатан қисқа вақт, яъни минут, соат, кунлар оралиғида муайян миқдорда (кўпинча донали) маҳсулот ишлаб чиқариладиган жараён

дискрет (узлукли) дейилади. Бунда хом ашё на ярим фабрикатлар регламентда кўрсатилган миқдорда аввалдан белгиланган кетма-кетликда киритилади. Бошқаришнинг автоматлаштирилган системалари иккала жараён учун ҳам қўлланилади, лекин сўнгги вақтларда узлуксиз технологик жараёнларни бошқариш борасида катта ютуқларга эришилмоқда.

Типавий жараёнларнинг бошқа таснифи учун қайта ишлаб чиқариладиган ҳам - ашё агрегат ҳолатининг белгиси ва унинг фазали ўзгаришлари асос бўлиши мумкин. Бунга суюқ, газсимон, қаттиқ, сочилувчи, толали, пастасимон материаллар оқимини бошқарувчи системаларни мисол қилиш мумкин. Технологик жараёндаги (механик, гидромеханик, иссиқлик ва масса алмашувчи, диффузион, кимёвий, микробиологик ва комбинациялашган) боғланишларга асосланган тасниф мукамал таснифлардан биридир. Типавий жараёнлар, кўпинча, детерминациялашган системалардан иборат бўлиб, уларнинг кириш ва чиқиш ўзгарувчилари аввалдан маълум ва бу ўзгарувчилар ўртасида муайян бир маъноли боғланиш мавжуд.

Технологик жараёнларни типларга ажратиш уларнинг математик тавсифини ва аппаратурали шаклланишининг умумийлигини аниқлашдан иборат. Кимёвий ва озиқ-овқат саноатининг типавий жараёнлари куйидагилардан иборат:

1) механик жараёнлар — силжитиш, ташиш, тарозида тортиш, грануллаш, дозалаш, майдалаш, аралаштириш, ковлаш, бойитиш;

2) гидродинамик жараёнлар — суюқликларни силжитиш, газ ва суюқ ҳолдаги бир жинсли бўлмаган аралашмаларни ажратиш (суюқ, пастасимон ва сочилувчи), материалларни аралаштириш;

3) модданинг агрегат ҳолати ўзгармаган ҳолда иссиқлик, масса алмашинуви ва термодинамик жараёнлар — сиқилиш, кенгайиш, қизиш, совиш, гиперфилтрация, конденсациялаш, вентиляция;

4) модданинг агрегат ҳолати ўзгарадиган иссиқлик ва масса алмашинувили (диффузион) жараёнлар — газ аралашмаларининг бўлиниши, экстракция, буғлатиш, конденсация, ректификация, дистилляция, қуритиш;

5) кимёвий жараёнлар — оксидланиш, қайтарилиш, гидрооксидларнинг ҳосил бўлиши, нейтраллаш, дегидратация, ароматлаштириш, сульфидлаш, гидролиз, ҳайдаш, филтрлаш;

6) микробиологик жараёнлар — хом ашёни тайёрлаш ва сақлаш, ачитиш, стерилизация, фиксация, буғлатиш, ҳайдаш, дозалаш.

Автоматлаштириш схемасини ишлаб чиқишда технологик жараён белгиловчи фактордир. Автоматлаштириш бўйича типавий схемани ишлаб чиқиш ҳар бир хусусий ҳол учун автоматлаштиришнинг принципал схемасини тузиш вазифасини анча енгиллаштиради. Технологик параметрлари оптимал бўлган, агрегатларнинг стационар шароитларида Юқори сифатли ишлашини таъминлаш учун жараён ҳақида керакли маълумотларни етказиб бериб, бошқариш аниқлигини таъминлаш имконига эга бўлган бошқариладиган катталиклар ва уларни контрол қиладиган нуқталарни тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Технологик жараёнларни тадқиқ қилишда саноат корхоналарини бошқаришнинг ташкилий принциплари билан боғлиқ бўлган системалар структурасини ўрганиш мақсадга мувофиқ. Бунда системалар бир-бирига буйсунадиган системачаларга муттасил ажратилади. Кимё ва озиқ-овқат саноатлари учун уч босқичли бошқариш структураси хосдир. Бўйсунитиш тартибининг дастлабки босқичи типавий технологик жараёнларга асосланган. Маҳсулот ишлаб чиқаришда муайян технологик вазифани

амалга оширувчи жараён ва аппаратлар йигиндиси ўрта босқични ҳосил қилади. Умуман, саноат корхонаси бўйсунуш тартибининг юқори босқичидир. Бу тартибнинг қуйи босқичи учун бошқаришнинг вазифаси технологик жараёнларни стабиллаштириш ва оптималлаштиришдан иборат. Структуранинг ўрта босқичидаги цехларни автоматлаштиришда энергетик ва моддий сарфнинг кичик миқдорда ишлаб чиқаришни юксалтириш вазифалари бажарилади. Учинчи босқич учун бошқаришнинг вазифаси ишлаб чиқариш техникани иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш масалаларини ҳал қилишдан иборат.

Шундай қилиб, бўйсунуш тартибининг биринчи босқичи автоматик ростлашнинг намунали жараён ва системаларига асосланган. Уларнинг вазифаси технологик режимларни локал стабиллаштиришдир. Бўйсунуш тартибининг иккинчи босқичини агрегат, технологик комплекс ва технологик жараёнларни бошқаришдаги автоматлаштирилган системалари ташкил қилади. Улар аппаратлар ишини оптимал координациялаш ва юкларни уларнинг ўртасида ўзаро оптимал тақсимлаш вазифаларини бажаради. Учинчи босқични цехлар йигиндиси, ишлаб чиқариш корхонаси, ҳом ашё запасларини режалаштириш ва маҳсулотни амалга оширишларини оператив бошқариш системаси, яъни саноат корхонасини автоматик бошқариш системаси ташкил қилади.

Ростлаш жараёнига ростланувчи объект ва системанинг бошқарувчи қисмининг хусусиятлари таъсир кўрсатади. Ростланувчи объект хусусиятларини ўрганиш автоматик ростлаш системасини асосли лойиҳалаш имкониятини беради. Ростланувчи объектнинг асосий хусусиятлари: ўз-ўзидан тўғриланиш; сиғим, нагрузка, тарқалиш вақти ва тезлиги; кечикиш.

Ўз-ўзидан тўғриланиш хусусияти. Статик, астатик ва нотурғун объектлар.

Объектнинг ғалаёнланиш пайдо бўлганидан сўнг одам ёки автомат ростлагич ёрдамисиз яна мувозанат ҳолатига қайтиш хусусияти ўз-ўзидан тўғриланиш дейилади. Ўз-ўзидан тўғриланишнинг сонли қиймати ўз-ўзидан тўғриланиш даражаси (коэффициенти) ва тарқалиш тезлиги орқали баҳоланади. Ўз-ўзидан тўғриланиш даражаси ρ ғалаёнловчи таъсирнинг шу таъсир натижасида содир бўладиган ростланувчи катталикнинг четга чиқишига бўлган нисбатига тенг:

$$\rho = \frac{d(g_1 - g_2)}{d\Delta\alpha} = \frac{d\Delta g}{d\Delta\alpha}$$

бунда g_1 — объектдаги модда ёки энергиянинг нисбий қўшилиши; g_2 — объектдаги модда ёки энергиянинг нисбий сарфи; Δg — ростланувчи объектдаги қўрилаётган вақт мобайнида ёки энергиянинг қўшилиши ва сарфининг нисбий айирмаси; $\Delta\alpha$ — ростланувчи объектнинг нисбий четга чиқиши; ρ — ўз - ўзидан тўғриланиш даражаси ўлчовсиз миқдор.

Чизиқли объектлар учун $\rho = \text{сонст.}$ Ўз-ўзидан тўғриланиш коэффициенти кириш сигнаlining қўрилаётган ўтиш канали бўйича объектнинг кучайиш, коэффициентига тескари катталикдир. Шунинг учун ρ қанча катта бўлса, ростланувчи объектнинг бир миқдорли ғалаёнловчи таъсир кучидаги қолдиқли четга чиқиши шунча кичик бўлади.

Ўз-ўзидан тўғриланиш қобилиятига эга бўлмаган ($\rho = 0$) объектлар нейтрал ёки астатик дейилади. Ғалаёнловчи таъсир бўлмаса, бундай объектлар ростланувчи катталикнинг исталган қийматида мувозанат ҳолатда бўлади. Агар мувозанат ҳолати бузилса, ростланувчи катталикнинг ўзгариш тезлиги ғалаёнланиш катталигига тўғри

пропорционал бўлади. Ўз-ўзидан тўғриланиш ростланувчи объектнинг киришида ҳам, чиқишида ҳам мавжуд бўлиши мумкин. Ноллик қийматидан ташқари, у мусбат ёки манфий бўлиши мумкин.

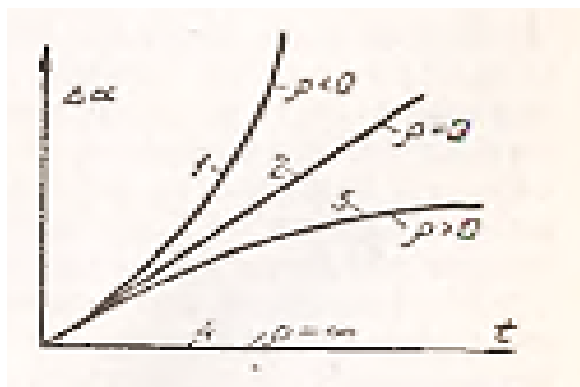
Ўз-ўзидан тўғриланиши маълум ($p > 0$) қийматга эга бўлган объектлар модда ёки энергиянинг берилиши ва истеъмоли ўртасидаги тенгликни тиклаш қобилиятига эга. Бундай объектлар турғун ёки статик дейилади.

Агар ўз-ўзидан тўғриланиш даражаси $p = \infty$ бўлса, объект идеал ўз-ўзидан тўғриланишига эга бўлади. Бу демак, объект ўзининг мувозанат ҳолати ва ростланувчи катталигининг ўзгармас қийматини ҳар қандай ғалаёнловчи таъсирлар қийматида ҳам сақлаб қолади.

Ўз-ўзидан тўғриланиш ($p < 0$) бўлмаган объектларнинг стационар режими мувозанат ҳолати бузилганда қайта тикланмайди. Бундай объектлар нотурғун дейилади.

Ички энергия манбаига эга бўлмаган содда объектлар, одатда, турғун бўлади. Бундай манбалари бўлган физик системалар (масалан, системада ўтаётган жараён экзотермик реакция билан биргаликда кетиши мумкин нотурғун бўлиши мумкин. Бу каби объектларни ростлаш қийинлашади, айрим ҳолларда эса уларни автоматлаштириш имкони умуман бўлмайди.

1- расмда статик, астатик, нотурғун объектлар ва идеал ўз-ўзидан тўғриланишли объектнинг тарқалиш эгри чизиклари келтирилган. Шуни ҳам айтиш керакки, ўз-ўзидан тўғриланишли объектлар учун автомат ростлагичнинг ҳожати йўқ. Лекин, идеал ўз-ўзидан тўғриланиш қобилиятига эга бўлган асосий катталикли объектда технологик жараёни ростлаш учун ростланувчи катталик сифатида ростлаш талабларига тўғри келадиган ёрдамчи катталикни танлаш керак. Масалан, бир компонентли суюқликнинг доимий босимда қайнаш жараёнини ростлаш керак.



1- расм. Ростлаш объектларининг югуриш эгри чизиклари:

И — нотурғун объект; 2 — нейтрал объект; 3 — турғун объект; 4—идеал, ўз - ўзидан тўғриланадиган объект $\Delta\alpha$ — ростланувчи микдорнинг нисбий четга чиқиши.

Аппаратнинг моддани қайнатиш учун етарли бўлган иссиқлиги ҳар қандай микдорда бўлса ҳам, суюқликнинг қайнаш температураси доимий бўлгани учун асосий катталиқ ҳисобланган қайнаш температурасининг ростлагичидан фойдаланмасликка тўғри келади. Бир компонентли суюқликнинг қайнаш интенсивлигини бошқариш учун ёрдамчи ростланувчи катталиқ сифатида (агар аппаратнинг гидравлик қаршилигидан ўтадиган буғ тезлигининг ўзгариши натижасида босим деярли ўзгарса) буғланувчи суюқликнинг буғ босими (агар суюқлик буғланиш тезлигининг доимий керак бўлса), иссиқлик ташувчининг аппаратга узатиш температураси тезлиги ёки (ўзгарувчи юкли буғлатгичнинг ишини таъминлаш керак бўлса) иссиқлик ташувчининг узатиш тезлиги ва қайта ишланаётган суюқлик ўртасидаги муносабатлари танланади.

Турли объектлар учун ўз-ўзидан тўғриланиш жараёнининг ўтиш вақти турлича бўлади. Бу вақт ростланувчи катталиқнинг ўзгариш тезлигининг ғалаёнловчи таъсири қийматига бўлган нисбатидан иборат тарқалиш тезлиги орқали таърифланади. Тарқалиш тезлигини баъзан ростланувчи объектнинг сезгирлиги дейилади. Бу кўрсаткичларнинг

физик маъноси шундаки, у тарқалиш вақтига тескари қийматли катталиқдир. Тарқалиш вақти деб, чиқиш катталигининг модда ёки энергиянинг кириши ва чиқиши ўртасидаги максимал нобаланслик ҳолатидаги нолдан ўзининг номинал қийматига етгунча ўзгариш вақтига айтилади. Назарий жиҳатдан чексизликка тенг тарқалиш тезлиги кириш параметрининг ўзгариш вақтидаги чиқиш параметрининг ўзгариши бир онда содир бўлишини билдиради.

Бир ва кўп сиғимли объектлар.

Берилган вақтда объект ичидаги модда ёки энергиянинг миқдори сиғим дейилади. Демак, сиғим объектнинг ёки энергиянинг йиғиш қобилияти ва унинг инерционлигини ифодалайди. Сиғим қанча катта бўлса, объектга кўрсатилган таъсир натижасида ростланувчи катталиқнинг ўзгариши шунча паст бўлади. Сиғимлари катта бўлган объектлар сиғимлари кичик бўлган объектларга нисбатан турғунроқдир.

Ростланувчи катталиқнинг қиймати ўзгариши билан объект сиғими ўзгаради. Объект сиғимининг ростланувчи катталиқка кўрсатган таъсирини баҳолаш учун сиғим коэффиценти тушунчаси ишлатилади. Сиғим коэффиценти ростланувчи катталиқни бир ўлчов бирлигига ўзгартириш учун объектга қанча модда ёки энергия киритиш ёки ундан узоқлаштириш кераклигини кўрсатади. Умуман, ростлаш жараёни модда ёки энергияни объект яқинлашиши ва ундан узоқлашишига таъсир кўрсатиш йўли билан ростланувчи катталиқни маълум бир сатҳда ушлаб туришдан иборат. Ростланувчи объектга келган модда ёки энергия миқдори AQ ни объект ташқи режимининг сонли параметри деб атаймиз. Унинг қиймати модда ёки энергиянинг яқинлашиш $Q_{\text{я}}$ ва узоқлашиш $Q_{\text{у}}$ қийматларнинг айирмасига тенг:

$$\Delta Q = Q_{\text{я}} - Q_{\text{у}}$$

Ростланувчи объектнинг ички режими сифатини таърифловчи параметр одатда, ростланувчи катталиқ ϕ дан иборат. Объектнинг мувозанат ҳолатида бўлиб, ϕ сифат параметри вақт мобайнида ўзгармас қолади. Агар мувозанат бузилса параметр, ростланувчи объект хусусиятларига мувофиқ вақт бўйича ўзгаради.

Объектнинг сифими объектнинг мувозанатда бўлмаган ҳолатидаги ($K_n \neq K_{\text{н}}$) ростланувчи катталигининг вақт бўйича ўзгариш тезлигини таърифлайди. Бу борланишнинг умумий кўриниши қуйидаги функция орқали ифодаланади:

$$\frac{d_{\phi}}{d_t} = f(\Delta Q)$$

Қисқа вақт оралиқлари учун амалда бу функцияни чизикли деб ҳисоблаш мумкин:

$$\frac{d_{\phi}}{d_t} = \frac{\Delta Q}{c}$$

бунда c — сифим коэффициентлари.

Сифим коэффициентига тескари катталиқ объектнинг ғалаёнловчи таъсирларга бўлган сезгирлигини ифодалайди. Объектнинг ростланувчи параметри бўйича сифими ростланувчи катталиқ қиймати ва сифим коэффициентларининг кўпайтмасига тенг:

$$C = \phi c$$

Шундай қилиб, сифим ўлчови модда ёки энергиянинг объектга келтирилган ва объект чиқишининг ўзгаришига сарфланган миқдоридан иборат.

Объектга бирор миқдорда модда ёки энергия келтиришда маълум қаршиликлардан ўтиш керак (қизитишда объектга берилган иссиқлик

оқими термик қаршиликка учрайди; аппаратга суюқлик келтирилганда оқим гидравлик қаршиликка учрайди). Қаршилик ўлчови потенциаллар фарқининг бир ўлчов бирлигига тенг бўлгандаги модда ёки энергиянинг объектга келтирилган миқдоридан иборат. Объектнинг инерционлиги унинг сиғими ва қаршилигига боғлиқ. Сиғим ва қаршилик қанча катта бўлса, объектнинг инерционлиги шунча катта бўлади.

Инерционлик ўлчови чиқиш катталигининг доимий тезлик билан ўзгариб, ўзининг турғунлашган ҳолатига етгунча кетган вақтини кўрсатувчи вақт доимийсидир. Бир ва кўп сиғимли ростланувчи объектлар мавжуд. Бир сиғимли объект битта сиғим ва битта қаршиликдан иборат. Бундай объектларда моддий ёки энергетик баланснинг бузилишн бир вақтда ростланувчи объектнинг ҳар бир нуқтасидаги ростланувчи катталикнинг бирламчи ўзгаришига олиб келади. Кўп сиғимли объектларда утиш қаршиликлари билан булинган икки ёки ундан кўпроқ сиғим мавжуд.

Бир сиғимли объектлар — сатҳни ростловчи аппаратлар, яъни босим ёки сарфни сақлаб турадиган трубопровод. Саноатда кўп сиғимли объектлар бир сиғимли объектлардан анча кўп ишлатилади. Кўп сиғимли объектларнинг мувозанат ҳолатида ростланувчи катталикнинг қиймати турли нуқталарда турлича бўлади, мувозанат ҳолати бузилганда эса у турли қонунлар бўйича турли вақтларда ўзгаради. Оқиб кириш (узатиш) томонидаги сиғим ва сарф (истеъмол) томонидаги сиғимлар мавжуд. Яқинлашиш томонидаги сиғим ростланувчи катталикка ижро этувчи механизмнинг ростловчи органи орқали таъсир кўрсатувчи модда ёки энергиянинг характеристикалари бўйича аниқланади. Сарф томонидаги сиғим ростланувчи муҳит характеристикалари орқали аниқланади. Баъзан сиғимсиз объект тушунчаси учрайди. Бунда жуда кичик сиғимли объектлар назарда тутилади (улар унча катта бўлмаган кувурлардир).

Объектлардаги кечикиш.

Агар ростланувчи объектга ғалаёнловчи ёки бошқарувчи таъсир кўрсатилса, объект чиқишидаги ростланувчи катталиқ шу заҳоти эмас, балки бирмунча вақт ўтгандан сўнг ўзгаради, яъни объектда жараённинг кечикиши ҳосил бўлади. Модда (энергия) нинг яқинлашиш ёки сарф ўзгариши бўйича оний (поғонали) ғалаёнланиши объект учун энг ёмон ҳолдир. Шунинг учун ростлаш системалари поғонали ғалаёнланиш учун мос ҳисобланади.

Объектдаги кечикиш қаршилиқлар мавжудлиги ва системанинг инерционлиги билан изоҳланади. Соф (ёки транспорт) ва оралик (сиғимли) кечикишлар мавжуд. Ғалаёнловчи ёки бошқарувчи таъсир кўрсатилган пайтдан бошлаб ростланувчи катталиқ объект чиқишида ўзгара бошлаган пайтгача ўтган вақт соф кечикиш дейилади. Бу вақт таъсир кўрсатилган нуқта билан ростланувчи катталиқнинг модда ёки энергия оқимининг ҳаракат тезлиги ва ғалаёнловчи ҳозирги қиймати ўлчанадиган нуқта орасидаги масофадан аниқланади. Соф кечикиш ташқи таъсирнинг шакли ва миқдориға таъсир қилмай, фақат объект чиқишидаги реакцияни вақт мобайнида силжитади. Агар кириш таъсири синусоидал характерға эға бўлса, объектда соф кечикиш мавжудлиги чиқиш сигналининг фаза бўйича кечикишиға олиб келади.

$$\varphi = 2\pi \frac{\tau_m}{\tau} = \omega \tau_m$$

Агар объектдаги модда ёки энергия ҳаракатининг тезлигини чексиз катталиқкача етказиш мумкин бўлса, соф кечикишни нолға тенглаштириш мумкин бўлар эди. Соф кечикишни минимумға етказиш учун датчик сезгир элементини ва ижро этувчи механизмнинг ростловчи органини бир-бириға ҳамда ростловчи объектға мумкин кадар яқин жойлаштириш лозим.

Оралиқ кечикиш ростланувчи объектда гидравлик ва иссиқлик қаршиликлари билан ажратилган бир ёки бир неча ўзаро боғланган сиғимларнинг мавжудлиги билан изоҳланади. Бу қаршилиқлар объектда модда ёки энергия ҳаракатига тўсқинлик қилиб, тарқалиш эгри чизиғининг трансформациясига чизиғида график равишда ростланувчи катталиқнинг ўзгариши бошланган пайтдан тарқалиш эгри чизиғига ўтказилган уринманинг абсцисса ўқи билан кесишган нуқтасигача ўтган вақт даври билан аниқлаш мумкин. Оралиқ кечикиш ўтиш жараёнининг айниқса дастлабки даврида объект тарқалиш эгри чизиғининг трансформациясига олиб келади. Оралиқ кечикишнинг қиймати ўшанча катта бўлса, ғалаёнловчи таъсир натижасида ростланувчи катталиқнинг ўзгариши шунча паст бўлади. Шундай қилиб, кичик ўзгаришли ўтиш жараёнларида оралиқ кечикиш автоматик ростлаш вазифаларини енгиллаштиради.

Оралиқ кечикиш объектдаги сиғимлар сони ва оралиқ қаршилиқлар миқдори билан аниқланади. Оралиқ қаршилиқларнинг вақт бўйича ўзгариши оралиқ кечикиш миқдорининг ортишига олиб келади. Ростланувчи объектнинг тўлиқ кечикиш вақти τ соф кечикиш вақти билан оралиқ, кечикиш вақтининг йиғиндисидан иборат:

$$\tau = \tau_m + \tau_n$$

Кечикиш ростлаш жараёнининг сифатига ёмон таъсир қилиб, системанинг турғунлик коэффицентини камайтиради. Тўлиқ кечикиш вақти қанча кўп бўлса, объект ишини ростлаш шунча қийинлашади. Баъзан кечикишнинг ҳаддан ташқари катталиги объектда ростлашни қийинлаштиради. Шунинг учун тўлиқ кечикиш миқдорини иложи борида камайтириш мақсадга мувофиқдир.

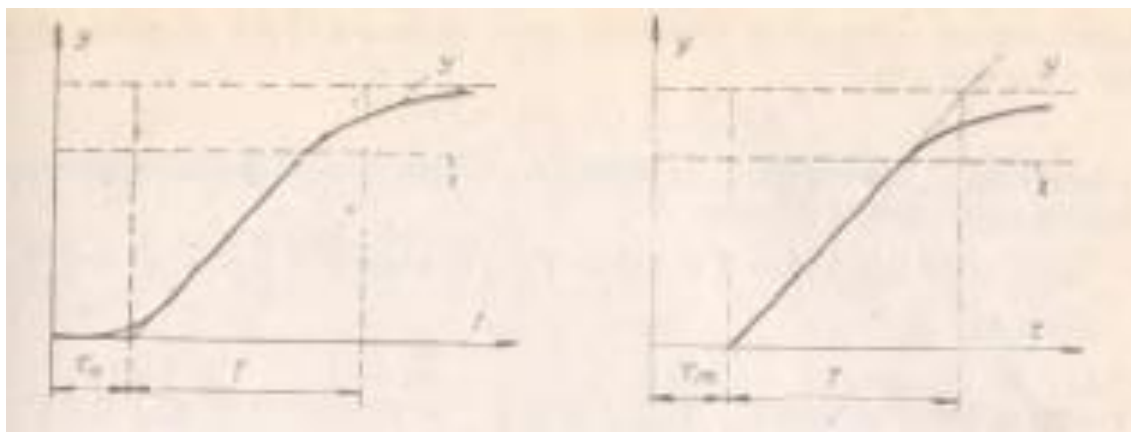
**Кўп сиғимли объектни кечикишга эга бўлган биринчи тартибли
звено орқали аппроксимация қилиш.**

Кўп сиғимли объектларнинг экспериментал аниқланган вақт характеристикалари юқори тартибли дифференциал тенгламалар орқали аппроксимация қилинади. Бу автоматик ростлаш системасининг синтезини қийинлаштиради. Шунинг учун масалани енгиллаштириш мақсадида, кўп сиғимли объектнинг динамик хусусиятлари соддалаштирилган вақт характеристикаси орқали ифодаланади. Бу характеристика икки тармоқдан иборат;

1) τ_m соф кечикиш звеноси характеристикасининг қиймати τ_m оралиқ кечикиш звеносининг қийматига тенглаштирилган;

2) биринчи тартибли нодаврий звенонинг ўтиш характеристикаси T вақт доимийсига эга бўлган экспонентадир. Бундай соддалаштирилган характеристика иккита кетма-кет уланган звено — соф кечикиш ва бир сиғимли нодаврий звенолар характеристикаларининг йигиндисига мос.

Кўп сиғимли статик объектнинг кечикишга эга бўлган биринчи тартибли звено орқали бундай аппроксимацияси муҳандислик тажрибасида кенг қўлланилиб, амалий натижалар беради. 2-расмда келтирилган, аппроксимацияланган вақт характеристикаси реал характеристикага мувофиқдир. Баъзан, аниқликни ошириш мақсадида кўп сиғимли объектлар кечикишга эга бўлган икки сиғимли звенолар сифатида курилади.



**2- расм. Кўп сифимли объектнинг вақтли
характеристикасининг кечикишига эга бўлган биринчи тартибли
звено билан аппроксимациялаш.**

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Юсуфбеков Н.Р., Мухаммедов Б.Е., Гуломов .Ш.М. “ Технологик жараёнларни бошқариш системалари. ” Тошкент. “Ўқитувчи”,
2. Усмонов А.У., Шомуродова Д.М. “ Автоматика асослари. ” Тошкент. “Ўқитувчи”, 2001.
3. Мухаммедов Б.Е. “ Метрология, технологик параметрларни ўлчаш усуллари ва асбоблари. ” Тошкент. “Ўқитувчи”, 1991.
4. Юсуфбеков ва бошқалар. “ Автоматика ва ишлаб чиқариш процессларининг автоматлаштирилиши. ” Тошкент. “Ўқитувчи”, 1982.
5. Мирахмедов Д.А. “ Автоматик бошқариш назарияси. ” Тошкент: «Ўзбекистон». 1993 й.
6. Юсуфбеков Н.Р., Маликов А. Автоматик бошқариш назарияси. - Тошкент. ТДТУ, 1993 йил.

Интернет сайтлари:

1. www.ziynet.uz
2. www.edu.uz
3. www.ref.uz
4. www.google.ru
5. www.технолог.ru