

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРДА КАСКАДЛИ БОШҚАРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ АСОСЛАРИ

Абдурахмонов С.М., Сотволдиев Д., Халилов З.

Тошкент ахборот технологиялари университети Фарғона филиали

Ишлаб чиқариш саноатида технологик жараёнларни бошқариш тизимларини турли хил шакллари мавжуд. Улардан бири контурли бошқариш тизимларидир. Контурли тизимларда асосан битта технологик параметрни (температура, босим, сарф, сатх, намлик ёки бошқалар) технологик картада кўрсатиб ўтилган қийматда автоматик бошқариб туришни ташкил этишлик тушинилади. Автоматик бошқариш турли қонуниятлар асосида:

- П(пропорционал);
- ПД(пропорционал-дифференциалл);
- ПИД(пропорционал-интеграл-дифференциал) олиб борилиши мумкин.

Кандай қонуниятни танланиши технологик жараёни боришидаги узелга қай даражада аниқлик талаб қилиниши, жараёни бориш тезлиги, танланган бошқариш қурилмаси имконияти ва бошқалардан келиб чиқади.

Бир контурли бошқариш тизимида битта ўлчаш канали иштрок этиб, битта датчикдан олинган сигнал бир каналли контроллер киришига узатилади. Контроллерга ўрнатилган бошқариш қонуниятига асосан берилган технологик қийматга(уставкага) технологик жараён параметрини келтиришга йуналтирилган бошқариш сигналинини чиқаради. Масалан нефтни қайта ишлаш қурилмасида колоннадаги технологик картада кўрсатилган сатхни ушлаб туриш учун унга узатилаётган хомашё микдорини трубага ўрнатилган клапан орқали бошқарилади. Ёки махсулотни температурасини берилган температурада ушлаб туриш учун иссиқлик алмаштирувчи қурилмага узатилаётган пар микдори бошқарилади. Биринчи ҳолатда кириш сигнали бўлиб сатх ўлчаш датчигидан олинган сигнал бўлса, иккинчи ҳолатда температура бўлади.

Технологик жараёнларда бир контурли бошқариш тизимлари кенг қўлланилади. Бу ҳолларда жараёндаги ҳар бир контур бир биридан боғлиқ бўлмаган ҳолатда бошқарилади. Ҳар бир контурдаги технологик картадаги параметр қиймати(уставкаси) қурилма оператори томонидан киритилади.

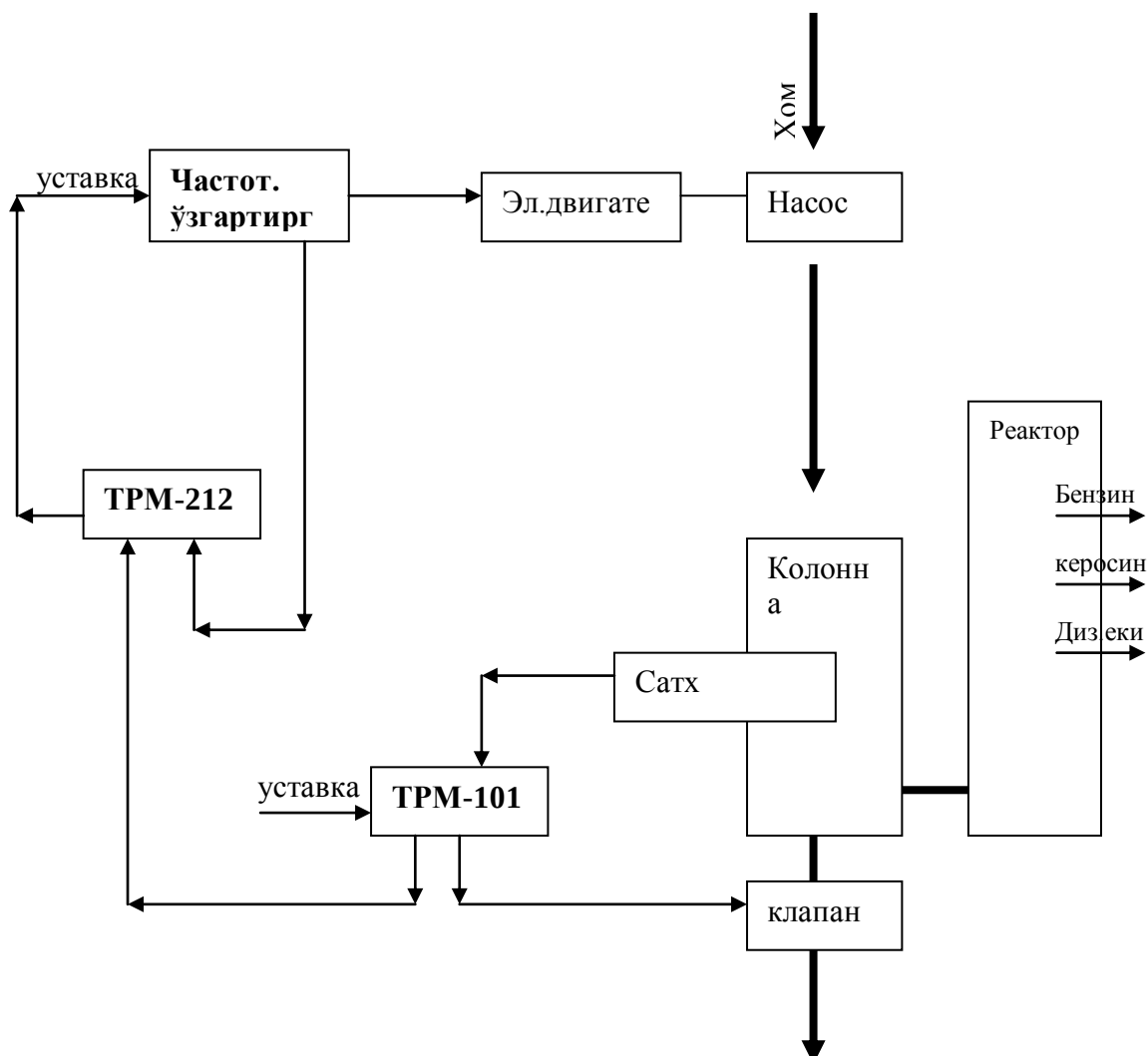
Агар технологик жараёнларни бошқаришда бир контурни натижавий параметри иккинчи контур учун технологик параметр(уставка) бўлса, бундай бошқариш тизимларини каскадли бошқариш тизимлари деб аталди. Бундай бошқариш тизимларини ташкил этиш мураккаб ҳисобланади.

Бизни лойихамизда шундай мураккаб каскадли бошқариш тизимларини ташкил этиш масаласи ўрганилган ва ташкил этилган.

Лойиха энгил нефт(газоконденсат) дан нефт махсулотларини олиш технологик қурилмасида қўлланилишга мўлжалланган. Бу технологик жараён узлуksиз бўлиб, унга бир нечта каскадли бошқариш тизимлари ва кўп микдордаги бир контурли ПИД қонуниятига таянган бошқариш тизимлари иштрок этган. Асосий қўлланилган қурилмалар микропроцессорли ТРМ-101 бир каналли контроллерлари, ТРМ-212 икки каналли контроллерлари ва ТРМ -151 икки каналли контроллеридир

Технологик қурилмага узатилаётган хомашё микдори(сарфи) насосга ўрнатилган асинхрон двигателни айланиш тезлигини бошқариб турувчи частотали ўзгартиргич ёрдамида бошқарилади. Частотали бошқариш қурилмасини кириш сигнали ТРМ -212 контроллери чиқиш сигнаlidir. ТРМ-212 микропроцессорли контроллери кириши иккита каналдан иборат бўлиб уни биринчи кириш каналига колоннадаги сатхни бошқариб турувчи ТРМ-101 каналини биринчи чиқишидан олинган сигнал, иккинчи кириш каналига эса частотали ўзгартиргични аналогли чиқишидан олинган,

электродвигатилни айланиш тезлигига пропорционал бўлган сигналдир. Бу сигналларни кабул килиб, математик қайта ишлагандан кейин чиқиш сигналини ташкил этади ва бу чиқиш сигнали частотали айлантириш қурилмасини бошқариш параметрик сигнали(уставкаси) бўлиб хизмат килади.



Келтирилган схема соддалаштирилган вариант бўлиб, унда ташкил этилган каскадли бошқариш тизимини битта элементи кўрсатилган.

Яна бир ишлаб чиқаришга жорий этилган каскадли бошқариш тизимида битта каонтроллер ТРМ-212 орқали ҳам ташкил этишга эришдик. Бу лойиха тўғрисида алоҳида тўхталиб ўтамиз. Чунки бу вариантни ташкил этиш учун икки каналли микропроцессорли ТРМ – 212 қурилмасини функционал имкониятларини тўла тушиниш лозим бўлади. Келтирилган лойихада эса бошқариш алгоритминини ташкил этиш нисбатан осон.

Лойихани реал технологик жараёнга қуллашда ҳар бир иштрок этувчи электрон қурилма соزلанади. Бу соزلанишда қурилмага киритилаётган келтирилган электр сигнали тури, бошқариш қонуниятини, киритилаётган технологик параметр масштаби, ифодаланиш аниқлиги, параметрни математик ва опроксимакцион қайта ишланиши, чиқиш сигнали масштаби, ўзгариш оралиғи кўрсатиб ўтилади. Бундан ташқари бошқариш қонуниятини иштрок этувчи константалар қийматлари берилади. Ҳар бир бошқариш узелини алоҳида алоҳида татқиқ этилгандан кейин, уларни биргаликда ишшлаш механизми ишлаб чиқилади.

Биз таклиф этаётган лойиха юқорида кўрсатиб ўтилган контроллерлар асосида биринчи мартаба ишлаб чиқилган бўлиб, бир неча афзаллик ва қулайликларга эга.

Бизгача ишлаб чиқилган лойихаларда ҳам каскадли бошқариш тизимлари бўлган, лекин уларда каскадли бошқариш, бошқариш тизимини юқори сатҳда бўлган компьютар асосида ташкил этилган. Таклиф этилган янги лойихада эса юқори сатҳдаги компьютар локал бошқариш узелини бошқариш жараёнида иштрок этмайди. Бу эса бошқариш тизимини ишончилигини ортириб, технологик жараёни режимга чиқиш оралигини қисқартиради.

Лойихани ишлаб чиқариш жараёнига қулланилиши иктисодий ва экологик ютуқларга олиб келади. Улар куйдагилар

- технологик жараёнда каскадли бошқариш ташкил этилиши билан инсон иштроги бошқаришда камайтирилиб ишлаб чиқариш унумдорлиги ортиб, махсулот сифати яхшиланади

- нефтни кайта ишлашда қиздириш учун сарф бўлган ёқилги миқдори туғри сарфланиб атмосферага узатилаётган чиқинди газлари камаяди.