

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО МУХАНДИСЛИК - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК: 664 047

Отанасов Шерзод Орифович

**Температурани ўлчовчи интеллектуал датчиклар сигналларини
компютер ёрдамида тадқиқ қилиш**

5А321701-“Технологик жараёнларни бошқаришнинг ахборот-
коммуникация тизимлари”
мутахассислиги бўйича

магистрлик даражасини олиш учун ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар:

техника фанлари доктори,
профессор Х.Ф. Джураев

Бухоро 2016

Аннотация

Мазкур диссертация иши интеллектуал датчик сигналларини тадқиқ қилишга қаратилган бўлиб, бошқариш объекти сифатида ЭЛОУ қурилмаси танланган. Жараённинг тўла таҳлили асосида тизимдаги параметрларни автоматик ростлашнинг структуравий схемалари, объектнинг модели ҳамда замонавий дастурлаш тиллари асосида жараённинг дастурий таъминоти ишлаб чиқилган. ЭЛОУ қурилмасида температура ўзгаришларини назорат қилувчи, сигналларни рақамли, аналогли кўринишга ўтказувчи интеллектуал датчикларнинг характеристикалари, модуллари батафсил ёритилган. Қурилмада, температура ўзгаришларини вақт давомийлиги бўйича аниқлаш имкониятини берувчи комплексли дастурий таъминот яратилган.

Annotation

The thesis shows the research outputs of intelligent temperature sensors. For the control object ELOU has been selected. On the basis of the full analysis process is designed block diagram of automation of technological parameters of the object model and software technology with the help of a web of modern programming languages. Characteristics and broadly described smart sensor modules applied to ELOU for temperature control, conversion of the analog and digital signals. A software system for temperature control time slots on the unit.

Мундарижа

| | |
|--|----|
| Аннотация | 2 |
| Кириш | 4 |
| I.боб. Қурилмавий қисм : | |
| 1.1. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчик танлаш ва унинг таркиби..... | 10 |
| 1.2. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчик ни конфигурациялаш ва унинг қурилмалари..... | 13 |
| II.боб. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчикларни компьютер ёрдамида тадқиқ қилиш: | |
| 2.1. Назорат ўлчов асбобларидан чиқувчи иккиламчи аналог сигналларни тадқиқ қилиш..... | 15 |
| 2.2. Датчик сигналларини тадқиқ қилишда дастурий таъминотда қўлланилувчи дастурлар..... | 23 |
| 2.3. С++ да қўлланиладиган компонентлар | 34 |
| 2.4. Тузилган дастур ва унинг таснифи..... | 47 |
| III. боб. Амалий қисм. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчикларни автоматлаштиришда қуллаш: | |
| 3.1. Жараён функционал схемаси ва таснифи..... | 50 |
| 3.2. Автоматлаштирилган жараён функционал схемаси ва унинг таснифи..... | 53 |
| 3.3. Спецификация..... | 56 |
| Хулоса | 63 |
| Фойдаланилган адабиётлар..... | 64 |
| Илова..... | 66 |

КИРИШ

Магистрлик диссертацияси мавзусининг асосланиши ва долзарблиги. Бугунги кунда саноатнинг деярли ҳар бир жабҳасида, жумладан нефт газ, озиқ-овқат, кимё ва бошқа саноатлар замонавий мураккаб тузилмаларга эга бошқариш тизимлари йўлга қўйилган. Ишлаб чиқаришда замонавий технологияларни қўллаштираётган хом-ашёни исрофини камайтирган ҳолда, ишлаб чиқариладиган маҳсулотни сифат кўрсаткичларини оширишга қаратилган. Бунда биз нафақат сифатни балки, замонавий ахборот тизимлари такомиллашган сўнг, бошқариш системасининг мураккаб интерфейси яъни инсон-маниа интерфейсининг қулай ва оддийлашганини кўришимиз мумкин.

Технологик жараёнларни боқаришда технологик параметрларни жумладан ҳарорат, босим, сарф, сатҳ, ва шунга ўхшаган параметрларни керакли қийматда сақлаб туриш асосий аҳамиятга эга. Бу параметрларни бошқариш ўз навбатида бажарувчи механизмларнинг ҳолатини ўзгартириш билан амалга оширилади.

Менинг магистрлик диссертация ишим худди шу параметрларнинг энг асосийларидан бири бўлган ҳарорат бўйича, ҳароратни ўлчовчи интеллектуал датчиклар сигналларини компьютер ёрдамида тадқиқ қилиш.

Ҳозирги кунда компьютерлар фақат ишлаб чиқариш корхоналарида эмас, балки халқ хўжалигида ҳам ўз ўрни ва вазифасини топган. Компьютер ёрдамида назорат қилиш ва бошқариш ишлаб чиқариш жараёнида юқори самара, иқтисодий ютуқлар, хавфсизлик ҳолатларини яратиш, аниқликларни ошириш имкониятлари ва қулайликларни яратиб бермоқда.

Ишлаб чиқариш корхоналаридаги технологик жараёнлар стрелкали аналог ўлчов асбоблари ва қўлда бошқарилувчи механизмлар билан амалга оширилиши ишлаб чиқариш жараёнини тезкор, аниқ, ишончли давом этишига тўсқинлик қилар эди. Ишлаб чиқариш корхоналаридаги технологик

жараёнларни компьютер ёрдамида бошқариш юқоридаги камчиликларни тўғрилаб, иқтисодий самара, хавфсизлик имкониятларини яратиб берди.

Дастлабки компьютер 1945 йил АҚШ нинг Пенсилвания университетида ЭНИАК номи билан яратилган. У электрон лампалардан иборат бўлиб, математик ҳисоблаш амалларини бажариш учун мўлжалланган. Маълумотларни сақлаш перфокарталарда амалга оширилган.

1948 йил компьютерларда электрон лампалар ўрнини транзисторлар эгаллади. 1958 йилда интеграл микросхемалардан тузилган учинчи авлод компьютерлари яратилди.

1961 йил компьютерлар телефон тармоғига код орқали уланди. 1973 йилда универсал дастурлаш тили “С” ва UNIX операцион системаси яратилди.

1975 йилда Microsoft компанияси яратилди. 1976 йилда Apple компютери яратилди. 1981 йил IBM фирмасининг 8086 микропроцессорли шахсий компютери яратилди.

Ҳозирги ишлаб чиқариш жараёнларини компьютерлаштириш учун мўлжалланган ТРЕЙС МОУД® дастурлаш комплекси 1992 йилда AdAstra Research Group, Ltd (Россия) фирмасида 7000 инсталли билан яратилган

Ишлаб чиқариш корхоналарида аналог ўлчов асбобларидан рақамли ўлчов асбобларига ўтиш ўлчаш натижаларини аниқлик даражасини оширди ва компьютерларга уланишни имкониятини кенгайтди.

Компютерга уланган ишлаб чиқариш жараёни завод ва корхоналарни сифатли маҳсулот чиқариши, маҳсулот таннархини камайиши ҳисобига муҳсулот нархини арзонлашига олиб келади. Бу эса ўз навбатида халқнинг эҳтиёжини қондиради. Халқнинг эҳтиёжи қондирилиши билан давлат тарраққиёти илгарилаб боради.

Тадқиқод объекти ва предмети. Нефтни электр тузсизлантириш ва сувсизлантириш қурилмаси ва шу қурилмада ишлатиладиган хом-ашё нефт, сув ва ишқор моддалари. Технологик тизимдаги параметрларни назорат

хамда ростлаш учун қўлланиладиган ўлчов асбоблари ҳамда замонавий бошқаришни ташкил этишда мантикий дастурловчи контроллерлар.

Тадқиқоднинг мақсади. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчиклар архитектурасини ва ишлаш принципини ёйиб бериш. Интеллектуал датчикларни амалиётда қўллаш учун технологик жараёни танлаш ва шу жараёни интеллектуал датчиклар ёрдамида автоматлаштирилган технологик тизимини ишлаб чиқиш. Сигналларни компютер ёрдамида тадқиқ қилиш учун дастурий таъминотни тузиш.

Тадқиқод вазифалари.

- Интеллектуал датчикларни ўрганиш
- Температурани ўлчовчи интеллектуал датчикни танлаш
- Технологик тизимда бошқарилиши зарур бўлган параметрларни аниқлаш;
- Назорат ва ростлаш учун зарурий ўлчов асбобларининг характеристикаларини ўрганиш ва танлаш;
- Технологик тизимнинг автоматлаштирилган функционал схемасини ишлаб чиқиш;
- Бошқариш объектининг моделини куриш;
- Интеллектуал датчикдан келаётган сигналларни компютер ёрдамида тадқиқ қилиш учун қурилмавий таъминот архитектурасини тузиш.
- Интеллектуал датчикдан келаётган сигналларни компютер ёрдамида тадқиқ қилиш учун дастурий таъминотни тузиш.

Тадқиқоднинг илмий янгилиги.

- C++ дастурлаш тилида интеллектуал датчиклар сигналларини кайта ишловчи дастур тузилди.

- Нефтни электро туссизлантириш ва сувсизлантириш жараёни давомида ҳосил бўладиган температура ўзгаришларини автоматик бошқариш асослаб берилди
- Автоматик бошқариш системасининг математик модели тузилиб, модел асосида бошқариш объектининг узатиш функциялари тузилди

Тадқиқоднинг асосий масалалари ва фаразлари. Температуранинг ўлчовчи интеллектуал датчиклар сигналларини компьютер ёрдамида тадқиқ этишда, шу датчикка мос дастурий таъминотни ишлаб чиқиш ва параметрларни дастур алгоритми асосида ростлаш.

Тадқиқод мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи. Температуранинг ўлчовчи интеллектуал датчиклар сигналларини компьютер ёрдамида тадқиқ қилиш учун мавжуд технологиялар дастурлар ва қурилмалар таҳлил қилинди. Интеллектуал датчиклар тузилмасига қараб турли хил усулларда ишловчи интеллектуал датчиклар мавжуд каталогларидан ўзимизга керакли интеллектуал датчик танлаб олинди. Нефт газ энциклопедиясидан нефт газни қайта ишлаш жараёнларидан бири нефтни электро туссизлантириш жараёни танланди. Адабиётларда тайёр автоматлаштирилган тизимлар мавжуд, ammo биз бу ЭЛОУ тизимини интеллектуал датчиклар ёрдамида автоматик бошқаришни ишлаб чиқсак, яъни иккита бирламчи ва иккиламчи датчиклар ўрнига 1 та интеллектуал датчик талаб этилган вазифани бажаради. Бу бошқариш системасида қулайликни оширади. Шу жумладан C++ дастурлаш тилида тузилган дастурий таъминотни тузиш шартли адабиётлар таҳлили асосида ишлаб чиқилди.

Тадқиқодда қўлланилган методиканинг тавсифи. нефтни электро туссизлантириш ва сувсизлантириш технологик тизимини ўрганиш, махсулот сифатига таъсир этувчи параметрларнинг мутаносиб қийматларини ростлаб туриш учун технологик тизимни интеллектуал датчиклар бошқаришни ташкил этишга қаратилган дастурий таъминотни таклиф этиш.

Тадқиқод натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Бошқариладиган объектнинг моделини ишлаб чиқиш орқали объектнинг узатиш функциясини ҳамда частотали характеристикаларини куриш. Бошқариш тизимини ташкил этишда дастурий таъминотни қўллашга эришиш.

Тадқиқод иши тузилмасининг тавсифи. Диссертация иши кириш, аннотация, 3 та боб, хулоса ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхатини ўз ичига олади. Биринчи бобда технологик жараённинг батафсил тавсифи, бошқариш объектининг модели ҳамда объектнинг характеристикалари хақида маълумотлар келтирилган. Иккинчи бобда ростловчи назорат қилувчи ҳамда ижрочи механизмларни танлаш, объектнинг дастурий таъминоти бўйича материаллар ўз ифодасини топган. Учинчи бобда технологик тизимни АКТ асосида бошқариш масалалари юзасидан маълумотлар келтирилган.

Диссертация мавзуси бўйича чоп этилган илмий ишлар

- 1. Джураев Х.Ф., Усмонов А.У., Отанасов Ш.О. “Расчет динамических характеристик системы управления процесса экстракции СО сжижением СО₂” -ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-технической конференции 24-25 сентября 2015 года. ТОМ 1. Курск 2015. 291-бет**
- 2. Расулов Ш.Х., Отанасов Ш.О., Тураева Г.Ш. “Математическое моделирование процесса сушки протекающего на уровне квазислоя высушиваемого материала” -ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ И ОБОРУДОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ. Сборник научных статей Международной молодежной научно-технической конференции 25-26 февраля 2016 года. Курск 2015. 73-бет.**

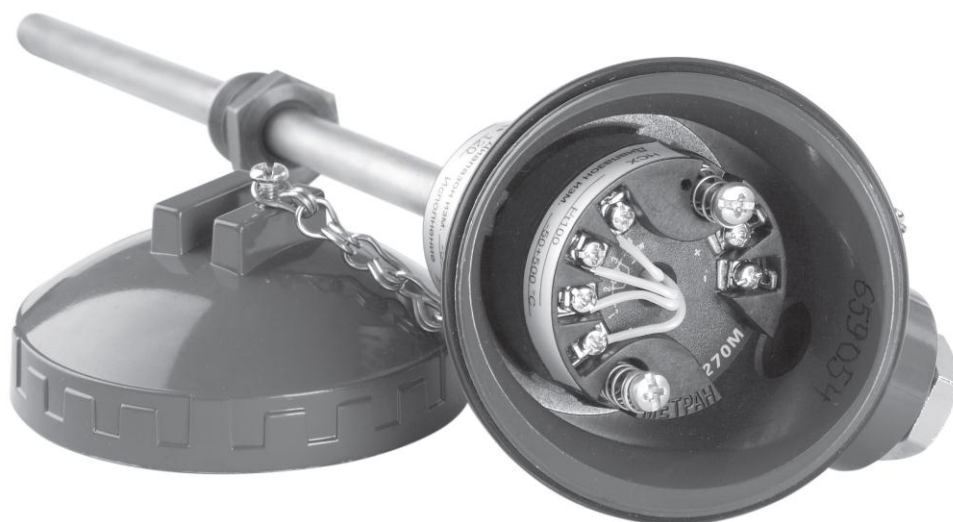
3. Отанпасов Ш.О.-магистр, руководители: Х.Ф.Джураев, З.О. Шодиев “РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА” - ЗАМОНАВИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ МУҲАНДИСЛИК ВА ТЕХНОЛОГИК ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МУАММОЛАРИ. Мавзусида профессор-ўқитувчилар, катта илмий ходим-изланувчилар ва магистрлар илмий-амалий анжуман материаллари. (2015 йил 7-10 апрел) БУХОРО 2015 30-бет.
4. M9-14TJBAKT guruhi magistranti OTANAPASOV SH.O. Ilmiy rahbar –prof.Jo’rayev X .F. “OB’YEKT PARAMETRLARINI AVTOMATIK BOSHQARISHDA AKT NING ROLI” - ЗАМОНАВИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ МУҲАНДИСЛИК ВА ТЕХНОЛОГИК ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МУАММОЛАРИ. Мавзусида профессор-ўқитувчилар, катта илмий ходим-изланувчилар ва магистрлар илмий-амалий анжуман материаллари. (2015 йил 7-10 апрел) БУХОРО 2015 63-бет.

I-БОБ. ТЕМПЕРАТУРАНИ ЎЛЧАШГА АСОСЛАНГАН ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ДАТЧИКЛАРНИ БОШҚАРИШДА ҚЎЛЛАШНИ АСОСЛАШ

1.1. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчикларнинг хусусиятларини ўрганиш ва бошқаришда танлаш.

Бажарилаётган магистрлик диссертацияда нефт хом-ашёларини бирламчи қайта ишлаш, жумладан тузсизлантириш технологик тизими мисолида кечадиган параметрларни, яъни температурани назорат қилиш ҳамда бошқаришнинг дастурий таъминотини ишлаб чиқиш асос қилиб олинган. Ушбу масалани таҳлил қилиш учун мен адабиётлар таҳлили ҳамда ҳозирги замон технологик тизимларида қўлланлаётган датчикларни тўла ўрганиб чиқдим. Қуйида нефтни сувсизлантириш технологик тизимида қўллашнинг имконияти мавжуд бўлган интеллектуал датчикларнинг қўлланилиш соҳаси, характеристикалари келтирилган

Температурани ўлчовчи МЕТРАН-2700 типдпги интеллектуал датчикнинг умумий кўриниши (1.1-расм) да келтирилган. Сезгир элементдан келувчи сигналлар микропроцессорли қурилма орқали рақамли сигнал кўринишга алмаштирилади. Қисқача қилиб унификациялашган чиқиш сигналли микропроцессорли сигнал алмаштирувчи температура датчиги деб аталади.



1.1-расм. Метран 2700 типдаги интеллектуал датчик

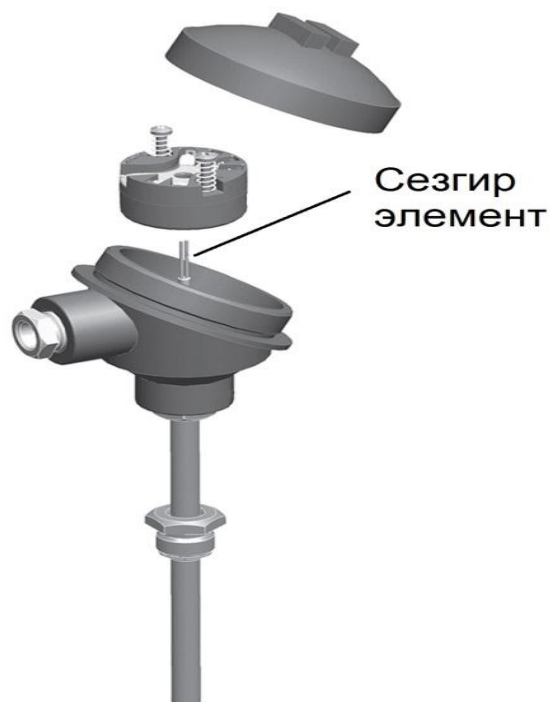
Ушбу датчикларда унификациялашган сигналли термоалмаштиргич мосламаси бўлиб, у сезгир элементдан келган сигналларни узлуксиз равишда рақамли сигналга айлантириш имкониятига эга. Бундай характеристикага эга бўлган датчиклар нефт газ саноатида, энргетика, металл заводларда ва бошқа саноатларда кенг қўлланилади.

Бу интеллектуал датчикда бирламчи ўзгартиргич сифатида МЕТРАН-2000 ни қўллаймиз. Яъни бирламчи температура ўзгартиргич МЕТРАН-2000 билан биргаликда микропроцессорли сигнал ўзгартирувчи асбоб Метран-270М уланган ҳолда биз учун керакли бўлган Интеллектуал датчик Метран-2700 ни ташкил этади.

Бирламчи ўзгартиргич турлари:

- Термоэлектрик ўзгартиргич;
- Мисли қаршилик термометрлари;
- Платинали қаршилик термометрлари.

Сезгир элемент термоэлектрик ўзгартиргичдан иборат бўлса бу ҳолда бирламчи ўзгартиргич термоэлектрик ўзгартиргич сифатида Метран-270М ҳисобланади. Метран-270М термо электр юритувчи кучни температурани



1.2-расм Метран 2700 типдаги интеллектуал датчик

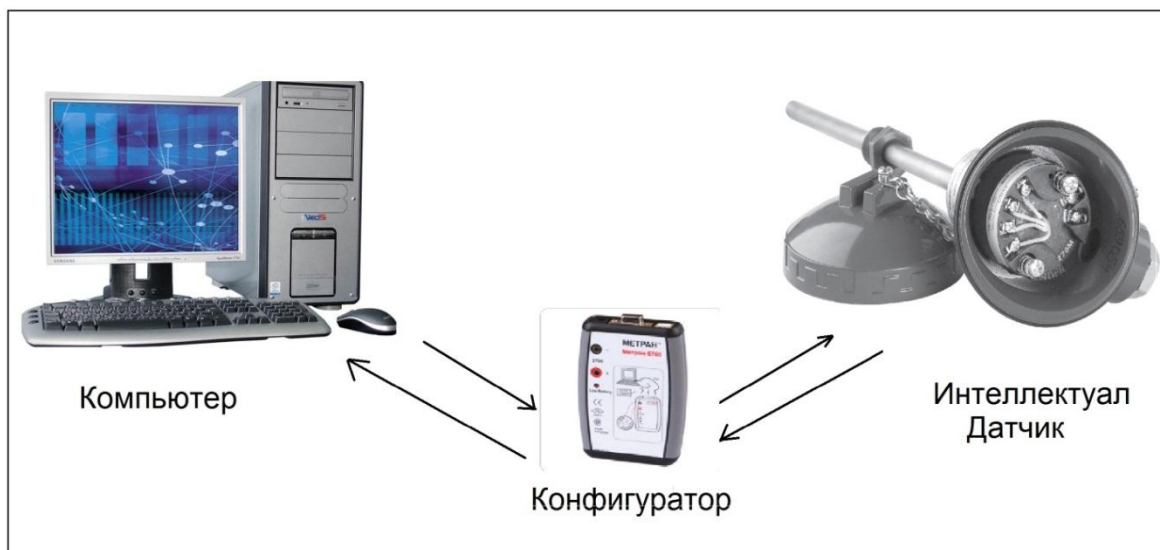
ўзгариши билан ўзгаришини компенсациялайди.

Бирламчи ўзгартиргичдаги сезгир элемент қайси моддаданлигига қараб датчигимизнинг ўзлчов чегараси қуйидагича бўлади:

- Термоэлектрик ўзгартиргич (ТХА, ТНН, ТПП, ТПР) бунда температура 1200°C гача
- Мисли қаршилик термометрлари (ТСМ 50М 100М) бунда температура 500°C гача
- Платинали қаршилик термометрлари (ТСП: НСХ 100П) бунда температура 1600°C гача

1.2 Температурани ўлчовчи интеллектуал датчикни конфигурациялаш ва унинг қурилмалари

Интеллектуал датчик Метран-2700 ни конфигурациялари компьютер орқали соланади. Бу датчикни солаш учун уни тўғридан тўғри компьютерга улаб бўлилади. Бунинг учун махсус қурилма конфигуратор Метран-6700 қўлланилади. Конфигуратор эса компьютерга USB порт ёки COM порт орқали уланади. (3-расм)



1.3-расм. Метран 2700 нинг конфигуратор Метран-6700 орқали компьютерга уланиши.

Prog-Master дастури эса Интеллектуал датчик Метран-2700 ни конфигурацияларини компьютерда солаш учун махсус дастур.

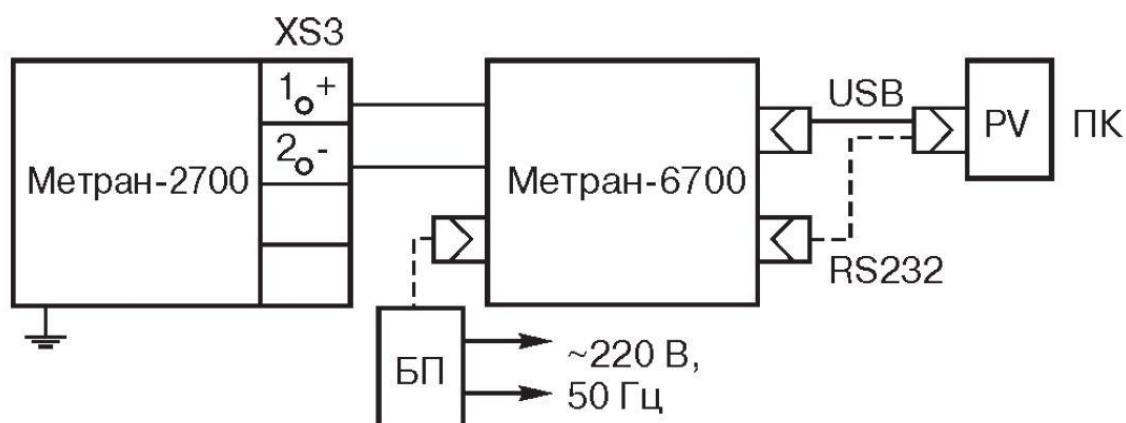


1.4-расм. Конфигуратор Метран-6700.

Конфигурациялаш имкониятлари:

- Ўлчашнинг минимал ўлчов диапазони;
- Юқори ва пастки огоҳлантирувчи сигнал чегаралари;
- Температура ўлчов катталикларини ўзгартириш ва кайта киритиш мумкин
- Помехдан ҳимоялаш учун электрон филтр ўрнатиш мумкин

Конфигуратор билан ишлаётганда Метран-2700 қўшимча электр истемоли талаб қилмайди. Конфигуратор Метран-6700 пласмасса корпусга маҳкамланган бўлиб у компьютерга компьютерга USB порт ёки СОМ порт орқали уланади(1.5-расм)|



1.5-расм. МЕТРАН-2700 ва МЕТРАН-6700 ни компьбтерга уланиш
принципиал схемаси

БП 9 ± 5 В чиқиш кучланишига эга бўлган блопитания.

USB портдан конфигуратор, компьютердан 5 В кучланиш олади.

RS232 USB портдан маълумот алмашиниш.

II-БОБ. ТЕМПЕРАТУРАНИ ЎЛЧОВЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ДАТЧИКЛАРНИ КОМПЬЮТЕР ЁРДАМИДА ТАДҚИҚ ҚИЛИШ.

2.1. Назорат ўлчов асбобларидан чиқувчи иккиламчи аналог сигналларни тадқиқ қилиш.

Назорат ўлчов асбобларида ўлчаш натижаларини узатиш имкониятлари мавжуд. Улар қуйидаги икки турга бўлинади:

- ❖ Аналогли чиқиш сигналлари;
- ❖ Рақамли чиқиш сигналлари.

Аналогли чиқиш сигналлари асосан токли ёки кучланишли бўлади. Ўлчов асбобларидан чиқаётган токли ва кучланишли чиқишлар ўлчанаётган параметрга (температурага, кучланишга) пропорционал бўлади.

Рақамли чиқиш сигналлари кетма-кет ва параллел ҳолатда бўлиб, улар қуйида батафсил ёритилади.

Аналог чиқиш сигналлари.

Айрим назорат ўлчов қурилмаларида назорат олиб борилаётган объект характеристикалари (объект параметрлари температура, ҳажм, босим)даги маълумотни қўшимча қурилмаларга узатиш ва уларда қайта ишлаш учун махсус иккиламчи чиқишлари мавжуд. Бу чиқишлар токли ва кучланишли (ўлчанаётган параметрга тўғри пропорционал бўлади) бўлиши мумкин.

Токли чиқишлар одатда 0—5 мА, 0—20 мА, 4—20 мА ли оралиқларда бўлади.

Кучланишли чиқишлар эса, 0-100 мВ, 0-1В, 0-10 В ли оралиқларга эга бўлган асбоблар мавжуд.

Токли чиқишга эга бўлган ўлчов асбобларидан бири кўп каналли Ш-711 ўлчов асбобидир. Бу асбоб асосан объектни температурасини ўлчаш учун хизмат қилади. Назорат қилинувчи объектга датчиклар ўрнатилади ва ўлчов асбобига уланади. Ўлчов асбоби киритилган дастур бўйича ўлчашларни олиб боради. Дастур киритилишида датчик тури белгиланади (ТХК –05, ТХА—06)

ва чиқиш сигнали ҳам ўлчанувчи температурага мос равишда бўлади, жадвал-1.

Жадвал-1

| Датчик типии | Ўлчаш оралиғи | Чиқиш игнали мА |
|--------------|----------------|-----------------|
| ТХК | -50 .. + 750 С | 4 - 20 мА |
| ТХА | -50 .. +1300 С | 4 - 20 мА |

Ўлчов асбоблари чиқишидаги сигналларни компьютер ёрдамида қайта ишлаш учун биз аналогл—рақамли ўзгартиришлардан фойдаланамиз.

Аналогли—рақамли ўзгартиргичлар киришларига токли сигналлар шунтловчи қаршилик (100 Ом) билан уланади. Айрим кўшимча ўлчов асбобларига токли сигналларни кучланишли сигналларга ўзгартирилиб олиб кирилади.

Рақамли сигналларни тадқиқ қилиш.

Рақамли сигналлар 1 ёки 0 кўринишларга эга бўлиб, унинг аналог сигналларга нисбатан ишончлилиқ ва аниқлик даражаси юқори. Аналог сигналлар ташқи таъсирларга сезгирлиги юқори, рақамли сигналларда эса ушбу халақитлардан халос бўлинади. Рақамли сигналлар бир қанча турли бўлиб улардан энг кўп учрайдиганлари RS485 ва RS232лардир.

Ўлчов асбоблари натижалари бошқа ўлчов асбоблари ва компьютерга узатилишининг рақамли кўринишда бўлиши бир қанча ютуқларга олиб келади. Компьютерлардаги кетма-кет сигнал порти RS232 шаклида бўлиб, унинг тезлиги RS485 га нисбатан юқори. Лекин ахборот жўнатиш масофаси кичик.

Ўлчов асбобларида асосан RS485 рақамли сигнали кенг тарқалган, унинг асосий сабаби ўлчов асбоби ва узатилиши керак бўлган компьютерлар

ораси узоқ бўлиш холлари кўп учрайди. Ушбу рақамли сигнал компьютерга конвертор (RS232 дан RS485 га конвертловчи қурилма) орқали киритилади.

RS485 рақамли сигналлар учун иккита ўтказгич етарли бўлиб, ахборот узатиш ва қабул қилиш навбатма-навбат шу икки ўтказгичда амалга оширилади. RS232 рақамли сигналида кириш ва чиқиш сигналлари алохида бўлиб, бу унинг тезлиги ошишига имконият яратади.

Рақамли чиқиш сигналлари мавжуд ўлчов асбобларига қуйидагиларни мисол қилиш мумкин:

- ❖ TPM138;
- ❖ TPM101;
- ❖ AC2;
- ❖ СИ8;
- ❖ AC3;
- ❖ УТ1 ва бошқалар.

Юқоридаги ўлчов асбоблари ўлчанган қийматларни иккиламчи ўлчов воситасига узатиб, ўзидаги ҳолатни унда тиклаш имкониятлари мавжуд.

Компьютернинг сигнал ўқиш портлари.

Компьютерни ташқи қурилмалар билан боғловчи асосий восита портлар ҳисобланади. Портлар ахборот узатишига қараб икки турли бўлади:

- ❖ Кетма-кет сигналлар;
- ❖ Параллел сигналлар.

Сигналларни кетма-кет узатувчи портларга қуйидагилар киради:

- ❖ COM port;
- ❖ USB port;
- ❖ Audio port ва бошқалар

Сигналларни параллел узатувчи портларга қуйидагилар киради:

- ❖ LPT port;
- ❖ Video (RGB);
- ❖ MIDI ва бошқалар.

Компьютер ташқи қурилмалар билан боғланишда қуйидаги вазифаларни кетма-кет бажаради:

- ❖ Порт ёрдамида сигнал узатиб қурилма ишга тайёр эканлиги аниқланади;
- ❖ Портдан адрес ва узилишлар ёрдамида қурилмадан сигнални ўқиш олади;
- ❖ Махсус драйвер ёрдамида олинган сигнални қайта ишлаб маълум кўринишга келтириб олади;
- ❖ Тайёр сигнални керакли ўзгарувчига ёки физик катакларни ёзади;
- ❖ Ўзгарувчи қиймати қайта ишланади.

Ўлчов асбоблари сигналларини компьютер ёрдамида таҳлил қилиш учун ушбу сигналларни портдан махсус ўзгартиргичлар ва драйверлар орқали ўқиш олиш лозим. Ҳозирда ўлчов асбобларининг компьютерда сигнал ўқиш учун мўлжалланган рақамли сигналли чиқиш портлари мавжуд.

Компьютернинг ташқи қурилмалар билан маълумот алмашинуви портлар ёрдамида амалга оширилади.

Сигналлар икки турли бўлиб, улар параллел ва кетма-кет сигналлардир. Бир вақтнинг ўзида бир нечта сигналлар узатилиши параллел сигналлар ҳисобланади. Берилган сигнал ўзидан кейинги буйруқ келмағунига қадар ўз қийматни сақлайди. Кетма-кет сигналлар деганда - бир вақтнинг ўзида бир нечта қиймат узатилмасдан, вақт оралиғида муайян сигналлар узатилиши тушинилади.

Компьютерда параллел сигналлар билан ишловчи махсус порт LPT порт ҳисобланади.

LPT порт - бу принтер уланадиган портдир. Лекин унга бошқа кўп қурилмалар улаш мумкин.

LPT портнинг оёқчаларининг вазифаси қуйидаги кўрсатилган.

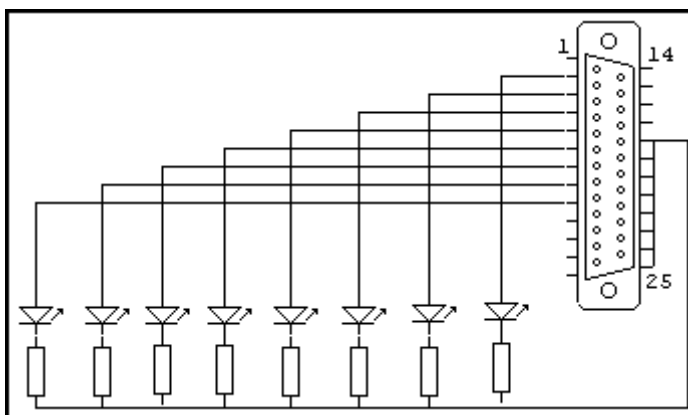
1-чиқиш. Ушбу чиқиш принтер ва бошқа қурилмаларда ишлатилади. Агар унга сигнал берилмаса, принтер бошқа чиқишлардаги ҳеч қандай буйрукни бажармайди.

2 – 9 – сигнали чиқишлар. Асосан чиқиш сигналларини ушбу чиқишлар ёрдамида амалга оширамиз.

18 – 25 – ерга улаш (минус). Одатда (ҳар доим эмас) улар компьютер корпусига уланган бўлади.

Маълумотлар киритиш учун 10-13, 15 чиқишлардан фойдаланилади

Дастур ёрдамида сигналлар чиқариб учун энг содда схема қуйидагичадир, (2.1.расм.)

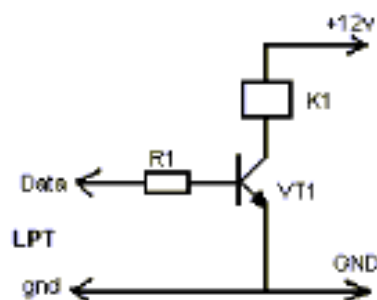


2.1.Расм. Дастур ёрдамида сигналлар чиқариб учун энг содда схемаси.

18-25 чиқишларни бир-бирига улар шарт эмас , резисторларни 18-25 дан ихтиёрий биттасига улаш мумкин. Схемада 470 Ом ли резисторлардан фойдаланилган.

Бу ерда резисторлар токни чегаралаб туради. Сигнал чиқишлари ва ер орасидаги кучланиш 2, 4 В, токи 2, 6 мА дан ортиқ бўлмаслиги керак.

LPT порт (худди СОМга ўхшаб) ортиқча юкларни кўтара олмайди. Шунинг учун порт билан ишлаётганда уни эҳтиёт қилиш талаб этилади. Қуйида реле улашнинг оддий схемаси кўрсатилган, (2.2.расм.)



2.2.Расм. Реле улашнинг оддий схемаси.

Бу ерда : data – LPT портнинг чиқишларидан бири;

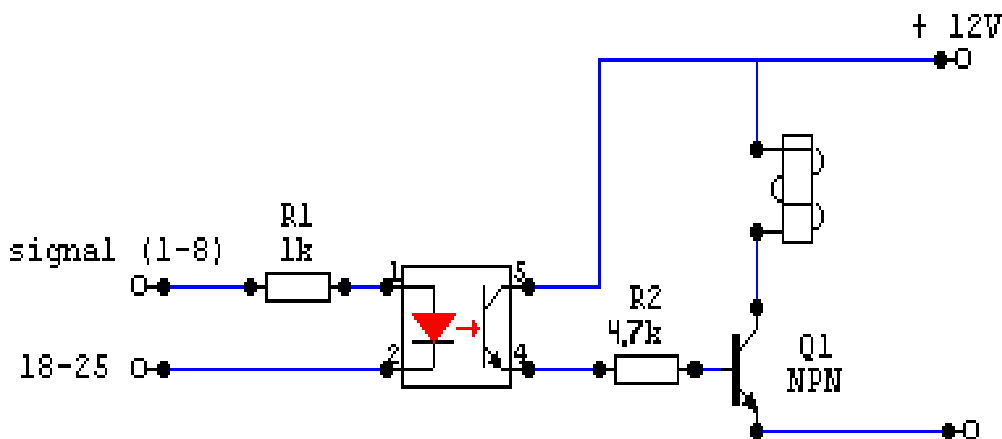
gnd – ер (корпус);

K1 - реле;

R1 – резистор;

Схемада транзистор параллел портга тўғридан-тўғри уланган. Бу ҳолат LPT порт учун хавф туғдиради. Химоя қилиш учун галваник ажратувчидан фойдаланилади.

Галваник ажратувчиларнинг турларидан оптоизлятор ишончлироқдир, (2.3.расм.)



2.3.Расм. Оптоизляторли схема.

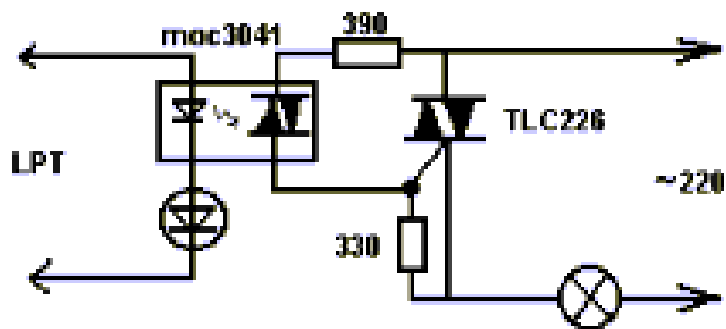
Ушбу схемада порт юқори кучланишли қисмдан ажратилган, унда хавфсизлик ҳолати яратилди. Схемада 4N25 оптоажратгичдан фойдаланилган.

Схемадаги реленинг чўльмига 12 В кучланиш берилади. Реленинг уловчи қисми орқали юқори кучланиш ўтказиб, бирор ишни бажариш мумкин (масалан, чирокни ёқиб-ўчириш).

Махсус микросхемадан фойдаланиб LPT порт дан сигнал олиш мумкин. Ушбу микросхема галваник ажратувчи ва инверт вазифасини ўтайди.

74ALS373 каби микросхемаларда галваник ажратиш ва сигнал ўтказиш вазифасини асосан оптопара+транзистор, оптопара+симисторларн ташкил этади

Оптопара+симистор боғланиш куйидаги схемада кўрсатилган,(2.4.расм.)



2.4.Расм Оптопара+симистор боғланишли схема.

Компьютернинг ривожланиб бориши билан бир қаторда, у билан бошқариладиган қурилмалар кўп ривожланиб бормоқда. Асосий талаблардан бири тезкорлик бўлгани учун маълумот алмашиниш портлари ҳам тезкорларига ўзгартириляпти. USB портлар кенг қўлланилиб, COM порт ўрнини эгаллаб бормоқда. Ушбу портда тўртда уланиш контактлари мавжуд бўлиб, улар: кучланиш ва сигналлар (data+, data-) дир.

PCI ва ISA слотларга уланувчи бир қанча платалар мавжуд. Уларга қуйидагиларни мисол қилиш мумкин:

❖ 7122 дискрет сигналлар билан ишловчи плата. 144 та канал мавжуд. Каналларни дискрет кириш ёки дискрет чиқиш вазифаларини ўрнатиш мумкин.

❖ 8112 PG аналог ва дискрет сигналлар билан ишловчи плата;

❖ L783 юқори частотали (3 МГц) аналог сигналлар билан ишловчи плата ва бошқалар;

2.2. Датчик сигналларини улашдаги дастурий таъминот.

Ҳозирги кунда ўлчов қурилмалари ишлаб чиқариш жараёнидаги юз бераётган катталикларни аниқлашда катта имкониятларга эга. Ушбу ўлчов қурилмалари айнан бир катталиқни ўлчаш учун мўлжалланиб қолмай, улар қайта дастурлаш ёрдамида бир неча хил катталикларни ўлчаш учун ҳам мўлжаллангандир. Олинган кўрсаткичларни қайта ишлаш, бошқа қурилмаларга узатиш имкониятлари мавжуд.

Компьютер ёрдамида ўлчов қурилмасидан маълумот ўқиш, олинган қийматлар асосида ишлаб чиқариш жараёнини бошқариш бир канча қулайликлар, ютуқлар ва имкониятлар яратиб беради.

Қулайликлар: бир вақтни ўзида экранни ишлаб чиқариш жараёни тасвири туширилган расмда керакли катталикларни турган жойи бўйича кўриш мумкин. Жараёндаги ҳаракатлар анимация шаклида бўлади. Бошқариш ва назорат қилиш қулай.

Ютуқлар: Ишлаб чиқариш жараёнини тезлаштиради, самарадорлик, аниқлик ва ишонччилик даражасини оширади, маълумотларни узоқ муддат сақлай олади ва бошқалар.

Имкониятлар: компьютер автоматик тарзда жараёни назорат қилади ва бошқаради, айрим носозликлар юз берганда уни бартараф этади, телефон ёки интернет тармоғи орқали хабар беради ва бошқаради.

Юқоридагилардан алоҳида тарзда шуни кўрсатиш лозимки, компьютер ёрдамида бошқаришда инсон фактори камайтиради, бу эса хавфсизлик даражасини оширади.

Пакетлар. Трейс Моуд пакетининг қўлланилиши.

Ишлаб чиқариш жараёнларини компьютер ёрдамида назорат қилиниши махсус дастурлаш пакетларидан фойдаланиб амалга оширилади. Ушбу дастурлаш пакетлари туркумига Трейс Моуд ҳам киради, (2.5.расм.)



2.5-Расм. Трейс Моуд пакети.

ТРЕЙС МОУД® - бу Россияда энг харидоргир SCADA-тизим, йирик ТЖТАБ бўлимларини автоматлаштиришга мўлжалланган кенг қамровли дастурлаш комплекси. ТРЕЙС МОУД® 1992 йилда AdAstra Research Group, Ltd (Россия) фирмасида 7000 инсталли билан яратилган.

ТРЕЙС МОУД® да ишлаб чиқилган тизимлар энергетика, металлургия, нефт, газ, кимёвий, озикқовқат, космик ва бошқа ишлаб чиқариш ҳамда коммунал хўжаликларда ишлатилади.

TRACE MODE вазифалари

- ❖ Бошқарув бўлимлари учун маълумотлар базаси билан маълумот алмашиниш имкониятини яратиш
- ❖ Бўлим ва цех бошлиқларни иш жойларини қайта ишлаш
- ❖ Диспетчер ва оператор АРМ сени ташкил қилиш
- ❖ Маълумотларни қабул қилиш ва технологик жараёнларни бошқариш
- ❖ ТРЕЙС МОУД бошқарув тизимларини бир қанча мураккаб жараёнларини ҳам автоматлаштиради
- ❖ Ва бошқалар.

Трейс Моуд 6 ни нормал ишлаш талаблари:

- ❖ Процессор PENTIUM-100 ёки унинг аналогини (PENTIUM-200MMX) дан юқори бўлиши лозим;

- ❖ Операцион система Windows 95 (4.00.950B) ёки Windows NT (4.0) дан юқори;
- ❖ Оператив хотира – 32 Мб дан юқори;
- ❖ Қаттиқ дискда – 55 Мб сиғим бўлиши лозим;
- ❖ Видеохотира – 1 Мб дан кам бўлмаган;
- ❖ Экран кенгайтмаси – 800x600 дан кам бўлмаган;
- ❖ Ранглар кенгайтмаси – 65536 дан кам бўлмаган

Ўлчов қурилмалар сигналларини қайта ишлаш учун қулай дастурий комплекси Трейс Моуд 5 нинг қуйидаги имкониятлари мавжуд:

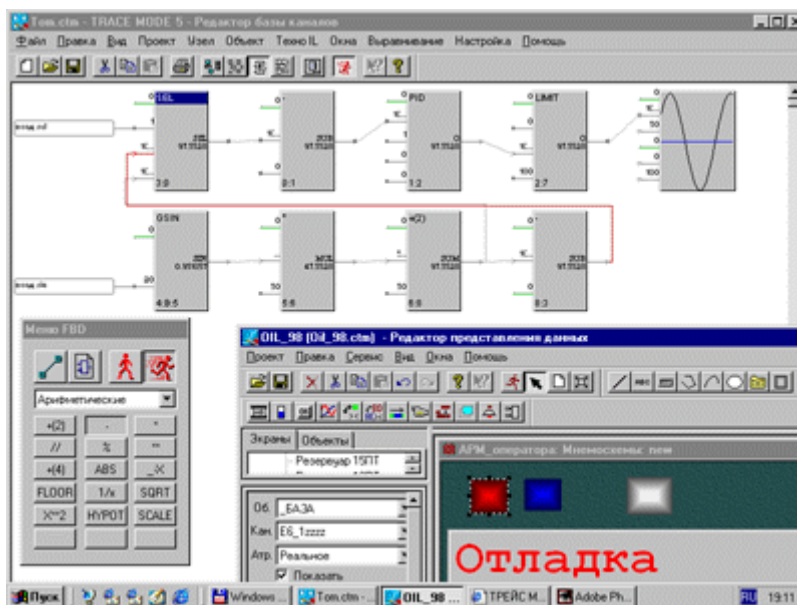
- ❖ Ташқи қурилмалар билан ишлаш;
- ❖ График анимациялар яратиш;
- ❖ Архивда маълумотларни сақлаш (СПАД)
- ❖ Чоп этиш;
- ❖ Масофадаги бир нечта компьютердан локал ва глобал тармоқ орқали лойихани бошқариш;
- ❖ WEB саҳифалар тайёрлаш ва у ёрдамида ташқи қурилмаларни назорат қилиш ва бошқариш;
- ❖ Уяли алоқа тизими ёрдамида лойихани бошқариш ва натижалар қабул қилиш ва бошқалар;

Трейс Моуд 5 қуйидаги қисмлардан иборат:

- ❖ Каналлар базасини таҳрирлаш қисми;
- ❖ Маълумотлар график намойишини тайёрлаш қисми;
- ❖ Лойихани ишга тушириш қисми.

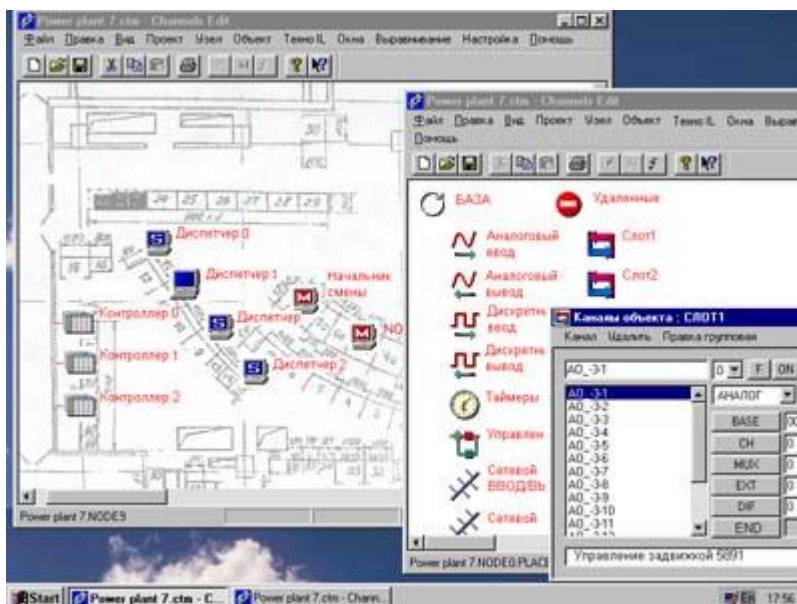
ТРЕЙС МОУД дунёдаги биринчи интеграллашган SCADA системаси ҳисобланади. ТРЕЙС МОУД ёрдамида бир вақтнинг ўзида маълумотлар олиш, узатиш, қайта ишлаш, чоп этиш, масалани дастурлаш ва шахсий компьютерга (ШК) уланган контролерларни назоратчи ишчи столи орқали бошқариш мумкин бўлади. Барча ишланмалар IEC-1131 халқаро стандартига асосан график редакторлар ёрдамида амалга оширилади ва муҳандис –

технологларга функционал блоклар тили (*Техно FBD*) ёки кўрсатмалар тили (*Техно IL*) тушинчаларни кириб келишига сабаб бўлади.



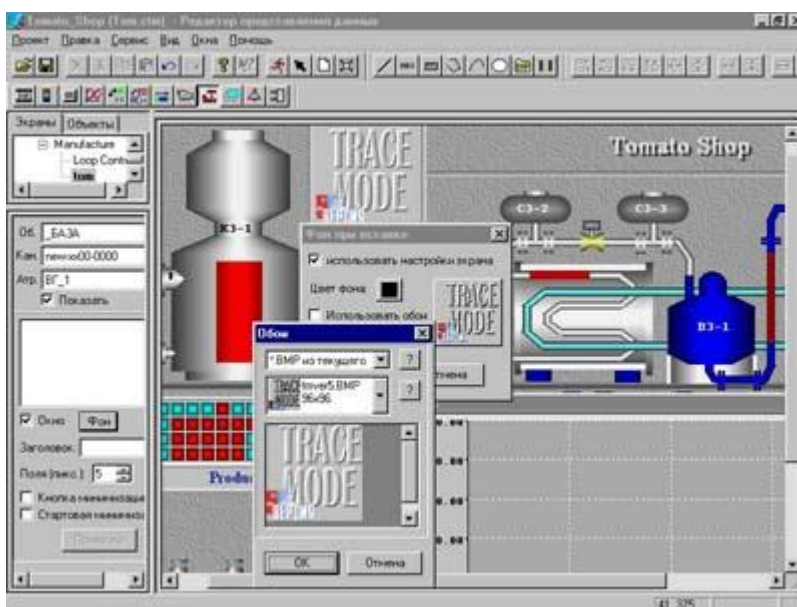
2.6-Расм. Ягона лойихали тақсимланган АБТ

ТРЕЙС МОУДда тарқатилган АБТ, рахбар АИТ, оператор станцияси, архив серверлари ва контроллерлар, битта лойиха сифатида қўрилади. Реал вақтдаги маълумотлар базаси тақсимланган ва бир вақтнинг ўзида лойиха учун ягона ҳисобланади. Шунинг учун ТРЕЙС МОУД да ишловчи тақсимланган АБТнинг ҳар бир тугуни (ШК ёки контроллёр) система бошқа тугунлар хақида маълумотларга эга бўлади агарда ўзгариш юз берса система автоматик тарзда бошқа тугунлардаги мос базаларни янгила туради. Бу эса ТРЕЙС МОУД да ҳар қандай катта тақсимланган АБТ ларни ишлаб чиқиш ва уни ривожлантириш имконини беради.



2.7-Расм. Графикаси

Лойихани оператор график интерфейсини ишлаб чиқиш объектга мўлжалланган махсус тахирчи ёрдамида яратилади.



2.8-Расм.Объектга мўлжалланган график редакторида ишланган мнемосхема

График тасвирлар вектор форматида **DBG** яратилади, лекин растрли **BMP** форматидаги тасвирлардан ҳам фойдаланиш имкони мавжуд. Тахирчи мнемосхемалар яратишда керак бўладиган бир қатор тайёр тасвирлар технологик объектлар, трубалар, баклар ва ҳар хил кесишишлар кутубхонасига эга. Харакат формалари ҳамма керакли график, рангли ва

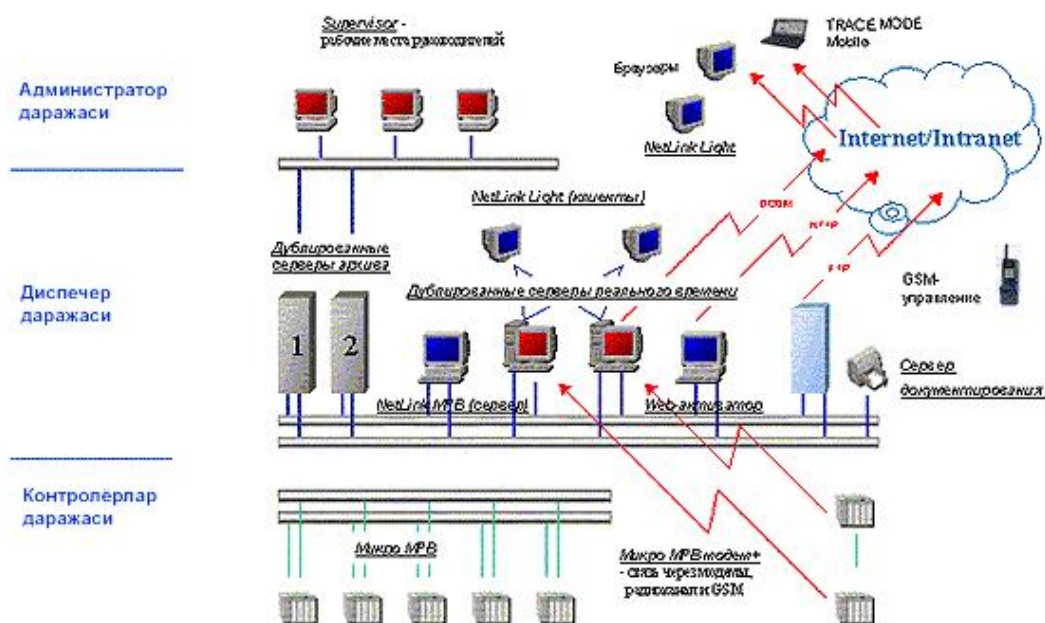
овозли гистограммалар, харакатдаги йўлакчалар ва анимацияланган роликлардан ва х.к. лардан ташкил топган. Тасвирларнинг хохлаган қисми объектга уланган ва анимацияланган бўлиши мумкин. Windows бошқа тасвир тахрирчиларидан “импорт” қила олиш мумкин бўлишлиги мақсадида **WMF ва EMF форматларини ҳам қўллайди.** График мнемосхемани реал вақтда тахрирлаш имкони ҳам мавжуд.

Дастур очик боғланиш интерфейсига эгаллиги учун чет эл ва ўзимизда ишлаб чиқарилган инсталланган контроллер билан боғланиш имкониятига эга. ТРЕЙС МОУД нинг бошқа иловалар билан биргаликда ишлай олиши уларни умумий стандартлар асосида яратилганлигидир. Оралиқ топшириқларни бажариш механизмлари DDE, OPC, ODBC/SQL ва DCOM қўллаб қувватлайди.

ТРЕЙС МОУД да таниқли технологиялардан бўлган OLE, OLE Automation, ODX ва кўп компонентли объектлар COM/ DCOM лар ни қўлловчи Active-X технологиясси жорий этилган. Visual Basic, Visual C++ тиллари билан таниш бўлган инсталланган дастурчи ActiveX дастурини тузиши ва уни ТРЕЙС МОУД созлаши мумкин.

Биринчи оператор станциясидан корхона ахборот масштабига

ТРЕЙС МОУД – тармоқ операцион тизимларидаги NetBios, NetBEUI, IPX/SPX, TCP/IP протоколари ёрдамида кўп даражали захираланган корхона масштабидаги АБТлар яратиш имконини беради. Тармоқ комплекслари қуйидаги даражаларга бўлинади: Контроллерлар, Диспетчер, Администратор, (5.расм.)



2.9-Расм. АБТ ни ТРЕЙС МОУД да тезкор ва администратор даражали тақсимланиши.

DDE/, SQL/ODBC, OPC, ActiveX, TCP/IP каби кенг йўналишли стандартни қўллаши натижасида ТРЕЙС МОУД базасида яратилган АБТлар корхона масштабида ахборот тизимида интеграцияланади.

AdAstrA Research Group компанияси томонидан реал вақтда ишловчи



2.10-Расм. SCADA системаси.

TRACE MODE® - GSM MPB+ GSM-бошқариш SCADA системаси ишлаб чиқилган, 3.6.расм.

Янги дастур SCADA системасини бошқариш, диспетчерлик хизмати, ишлаб чиқариш корхоналарида сигнализация ва телемеханика, транспорт тизимида, қўриқлаш ва ёнғинга қариши тизимларда, қишлоқ хўжалигида ва бошқа соҳаларда масофадаги технологик қурилмалардан ва хизматчилардан реал вақтдаги маълумот олишга мўлжалланган.

Дастурга қуйидаги қурилмалар билан ахборот алмашина олиши мумкин бўлган **32- GSM-модем** улаш имкони мавжуд.

- **Мобил фойдаланувчи уяли алоқа телефони;**
- **GSM MPB+ ёрдамида бошқарилувчи SCADA ШК;**
- график консоллар **NetLink Light TRACE MODE®;**
- Micro TRACE MODE GSM+ ёрдамида бошқарилувчи **ишлаб чиқариш контроллерлари,(2.11-расм.)**



2.11-Расм. Ишлаб чиқариш контроллерлари.

ТРЕЙС МОУДда ахборотлар оқими каналлар ёрдамида созланади. Каналларнинг тип, ички тип ва бошқа характеристикаларини манбалар ёки берилганларни қабулқилгич белгилаб беради. (контроллерлар, УСО платлар, масофадаги тугунлар, система ўзгарувчилари ва бошқалар).

Каналларда бошланғич ва чиқишда малумотларни қайта ишлаш кўзда тутилган. Қолган барча қайта ишлаш ва бошқариш амаллари алохида дастурлар кўринишида ишлаб чиқилади. Бунинг учун **Техно FBD** ва **Техно**

IL тилларидан фойдаланилади. Улар МЭК-1131 стандартини жорий қилади ва кўпгина қўшимча функцияларга эга.

Техно FBD тили алгоритмларни функциянал блокли диаграммалар кўринишида ишлаб чиқишга мўлжалланган. Унда дастур тузиш канал процедураларидан келиб чиқади.

Техно IL да дастурлар инструкциялар кетма-кетлиги кўринишида тузилади. Бу тил Техно FBD тилига функционал блокларни дастурлаш ва база канлларни ҳисобга олган холда паралел ишга тушириладиган метопрограммалар яратиш имконини беради.

ТРЕЙС МОУД да ишлатилган дастурлаш тилларига бағишланган. У икки бўлимга эга.


Функционал блоклар тили

Қўлланма тили

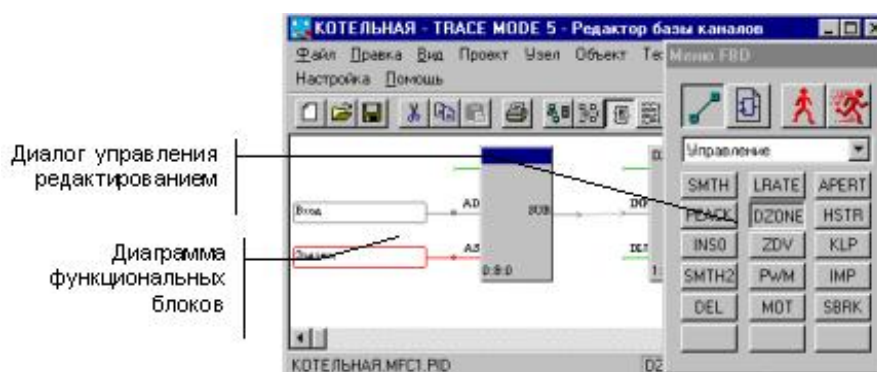
Биринчи бўлимда гап Техно FBD тили хақида боради. Бунда FBD дастурларни яратиш, тахрирлаш ва откладка қилиш масалалари кўриб чиқилади. Шу бўлимни ўзида ҳамма стандарт функциянал блоклар ва улар ишлатадиган алгоритимларнинг берилишилари келтирилади.

Иккинчи бўлим Техно IL тилига бағишланган. Бўлим берилган тилнинг асосий маъносини ҳамда IL- дастурларни яратиш қурилмалари, тахрирлаш ва откладка қилишларни ўз ичига олаган. Бу ерда IL- дастурларни функционал блоклар ёки метапрограммлар кўринишида тизимга улаш ва ишлаб чиқиш кўриб чиқилади.

Функционал блоклар тиллари - *Техно FBD ва Техно LD, Ladder Diagram* алгоритмларни визуал дастурлаш тили ҳисобланади. Бунда тузилган дастур FBD-дастур деб номланади.

FBD дастурларни ишлаб чиқиш учун каналлар базаси тахрирчисидан иккита **FBD** дастурлар ва **LD** дастурлар ойнаси мавжуд. Улардан биринчисини ичига кириш учун **Окна** менюсидан **FBD-дастур** ни танлаш керак ёки **ALT-3** тугмаларини босиш керак ёки қурилмалар панелидаги 

иконкага чертиш керак. Иккинчи ойнага кириш учун **Окна** менюсидан **LD программы** бўлимини танлаш керак ёки **ALT-6** тугмаларини босиш керак. Иккала ойна ҳам қуйидаги 2.12- расмда берилгандагидек кўринишга эга:



2.12-Расм. FBD дастурлар ва LD дастурлар ойнаси

LD дастурлар ойнаси фарқи шундан иборатки унда тахрирлаш интерфейси фойдаланувчига **Ladder Diagram (LD)** тили учун ўрнатилган IEC1131-3 стандартида берилади.

Дастурлар тиллари. C++ дастурлаш тилининг қўлланилиши.

Дастурлаш тиллари ўз имкониятларига қараб бирор бир мақсад учун йўналтирилади. Маълумотлар базаси билан ишлаш учун FoxPro, КАРАТ, Clipper ваз у каби дастурлаш тилларидан фойдаланилади.

Универсал дастурлаш тиллари қаторига C++, java , C# ва бошқа тиллар киради. Қуйида C++ дастурлаш тили тўғрисида маълумотлар берилган.

C++ дастурлаш тилида ташқи қурилмалар билан ишлаш учун махсус драйерлардан фойдаланилади. ICP 6000 марказдаги адамлардан сигнал ўқиш учун Nds-Dll6 драйвер ва библиотекасидан фойдаланилади. Улардан сигнал ўқиш кетма-кетлиги қуйидагича бўлади;

- 1 – порт параметрлари берилади (адрес, сигнал ўқиш тезлиги, стоп-бит, битлар сони);

2 – Адам адреси ва канали кўрсатилади ва ундан маълумот ўқиб олинади;

3 – Олинган сигнал сатрли бўлганлиги сабабли, уни сон қийматга айлантирилиб қайта ишланади.

Nds-Dll6 библиотекасидан фойдаланиб сигнал ўқиш учун COM порт параметри қуйидагича ўрнатилади.

ND_InitialComm (com_port : Word; baud_rate : Word; data_bits : Word; parity : Word; stop_bits : Word) : Smallint

comm_port : COM порт номери;

baud_rate : ахборот алмашиниш тезлиги. Бу ерга қуйидагиларни қўйиш мумкин BAUDRATE_1200, BAUDRATE_2400, BAUDRATE_4800, BAUDRATE_9600, BAUDRATE_19200, and BAUDRATE_38400.

data_bits : бир байтдаги битлар сони, Бу ерда 4 ёки 8 бўлиши мумкин;

parity : Жуфтлик. Бу ерга қуйидагилар қўйилиши мумкин NOPARITY, ODDPARITY ва EVENPARITY.

stop_bits : Тўхталиш бити. Бу ерда ONESTOPBIT, ONE5STOPBITS ва TWOSTOPBITS бўлиши мумкин

8112 PG аналог ва дискрет сигналлар билан ишловчи платадан сигнал ўқиш АСД-Dll2 драйвери ва библиотекасидан фойдаланилади.

2.3. C++ ДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН БУЙРУҚЛАР

C / C++ тилида массивлар.

Бир ўлчовли массивлар.

Массив бу бир типли номерланган маълумотлар жамланмасидир. Массив индексли узгарувчи тушунчасига мос келади. Массив таърифланганда типи, номи ва индекслар чегараси курсатилади. Мисол учун `long int a[5]; char w[200]; double f[4][5][7]; char[7][200]`. Массив индекслар хар доим 0 дан бошланади. Си тили стандарти буйича индекслар сони 31 тагача булиши мумкин, лекин амалда бир улчовли ва икки улчовли массивлар кулланилади. Бир улчовли массивларга математикада вектор тушунчаси мос келади. Массивнинг `int z[3]` шаклдаги таърифи, `int` типига тегишли `z[0], z[1], z[2]` элементлардан иборат массивни аниқлайди. Массивлар таърифланганда инициализация қилиниши, яъни бошлангич қийматларлари курсатилиши мумкин.

Мисол учун: `float C[]={1,-1,2,10,-12.5};` Бу мисолда массив чегараси автоматик аниқланади. Агар массив инициализация қилинганда элементлар чегараси курсатилган булса, руйхатдаги элементлар сони бу чегарадан кам булиши мумкин, лекин ортик булиши мумкин эмас.

Икки ўлчовли массивлар.

Икки улчовли массивлар математикада матрица еки жадвал тушунчасига мос келади. Жадвалларнинг инициализация қилиш қоидаси, икки улчовли массивнинг элементлари массивлардан иборат булган бир улчовли массив таърифига асослангандир.

Мисол учун икки катор ва уч устундан иборат булган хақиқий типга

тегишли `d` массив бошлангич қийматлари қуйидагича курсатилиши мумкин:

```
float d[2][3]={(1,-2.5,10),(-5.3,2,14)};
```

Бу езув қуйидаги киймат бериш операторларига мосдир:

```
d[0][0]=1;d[0][1]=-2.5;d[0][2]=10;d[1][0]=-5.3;d[1][1]=2;d[1][2]=14;
```

Бу кийматларни битта руйхат билан хосил қилиш мумкин:

```
float d[2][3]={ 1,-2.5,10,-5.3,2,14};
```

Инициализация ердамида бошлангич кийматлар аниқланганда массивнинг ҳамма элементларига киймат бериш шарт эмас.

Мисол учун: `int x[3][3]={{(1,-2,3),(1,2),(-4)}.`

Бу езув қуйидаги киймат бериш операторларига мосдир:

```
x[0][0]=1;x[0][1]=-2;x[0][2]=3;x[1][0]=-1;x[1][1]=2;x[2][0]=-4;
```

Инициализация ердамида бошлангич кийматлар аниқланганда массивнинг биринчи индекси чегараси курсатилиши шарт эмас, лекин қолган индекслар чегаралари курсатилиши шарт.

Мисол учун:

```
Double x[][2]={{(1.1,1.5),(-1.6,2.5),(3,-4)}
```

Функциядан фойдаланиш асослари.

Функцияларни таърифлаш ва уларга мурожаат қилиш. Функция таърифида функция номи, типи ва формал параметрлар руйхати курсатилади. Формал параметрлар номларидан ташқари типлари ҳам курсатилиши шарт. Формал параметрлар руйхати функция сигнатураси деб ҳам аталади. Функция таърифи умумий қурилиши қуйидагичадир: Функция типи функция оми(формал_параметрлар_таърифи) Формал параметрларга таъриф берилганда уларнинг бошлангич кийматлари ҳам курсатилиши мумкин.

Функция қайтарувчи ифода киймати функция танасида `return <ифода> ;` оператори орқали курсатилади.

Мисол:

```
Float min(float, float b)
{ if (a<b) return a;
  return b; }
```

Функцияга мурожаат килиш қуйидагича амалга оширилади:

Функция номи (хакикий параметрлар руйхати) Хакикий параметр ифода ҳам булиши мумкин. Хакикий параметрлар киймати ҳисобланиб мос формал параметрлар урнида ишлатилади.

Мисол учун юқоридаги функцияга қуйидагича мурожаат килиш мумкин:

Int x=5,y=6,z; z=min(x,y) еки int z=Min(5,6) еки int x=5; int z=min(x,6)

Функция таърифида формал параметрлар инициализация килиниши, яъни бошлангич кийматлар курсатилиши мумкин. Функцияга мурожаат килинганда бирор хакикий параметр курсатилмаса, унинг урнига мос формал параметр таърифида курсатилган бошлангич киймат ишлатилади.

Функцияга параметрлар узатиш. Функцияга параметрлар киймат буйича узатилади ва қуйидаги боскичлардан иборат булади:

1. Функция бажаришга тайерланганда формал параметрлар учун хотирадан жой ажратилади, яъни формал параметрлар функцияларнинг ички параметрларига айлантрилади. Агар параметр типи float булса double типдаги объектлар хосил булади, char ва shortint булса int типдаги объектлар яратилади.

2. Хакикий параметрлар сифатида ишлатилган ифодалар кийматлари ҳисобланади.

3. Хакикий параметрлар ифодалар кийматлари формал параметрлар учун ажратилган хотира қисмларига езилади. Бу жараенда float типи double типига, char ва shortint типлари int типига келтрилади.

4. Функция танаси ички объектлар – параметрлар ердамида бажарилади ва киймат чакирилган жойга кайтрилади.

5. Хакикий параметрлар кийматларига функция хеч кандай таъсир утказмайди.

6. Функциядан чиқишда формал параметрлар учун ажратилган хотира қисмлари бушатилади.

Функция параметрлари қийматларини ўзгартириш.

Процедуралар.

Кўрсаткичлардан фойдаланиш. Функцияга параметрлар қийматлари ўзатилиши хақиқий параметрлар қийматларини функция танасида ўзгартириш имконини бермайди. Бу муаммони ҳал қилиш учун курсаткичлардан фойдаланиш мумкин.

Мисол учун тўртбурчак юзи ва периметрини берилган томонлари бўйича ҳисоблаш функциясини қуйидагича тасвирлаш мумкин.

```
void pr(float a,float b, float* s, float* p)
{ *p=2(a+b);
  *s= a*b;
}
```

Бу функцияга қуйидагича мурожаат қилиниши мумкин `pr(a,b,&p,&s)`. Функцияга `p` ва `s` ўзгарувчиларнинг адреслари узатилади. Функция танасида шу адреслар бўйича $2*(a+b)$ ва $a*b$ қийматлар езилади.

Кейинги мисолда берилган икки ўзгарувчининг қийматларини ўзаро алмаштириш функциясидан фойдаланилади:

```
Include <iostream.h>
Void swap(float* b,float* c);
{float e;
 e=*b;
 *b=*c;
 *c=e;
}
```

```

void main()
{float x,z;
Cin>>x;
Cin>>z;
swap(&x,&z);
Cout<<'n'<<x<<'n'<<z; }

```

Иловалардан фойдаланиш. Иловалардан функция параметрлари сифатида фойдаланиш хакикий параметрлар кийматларини ўзгартиришга имкон беради. Курсаткичлардан устунлиги шундан иборатки адрес буйича киймат олиш автоматик бажарилади. . Натижада юлдузча (*) амалидан фойдаланилмайди.

Рекурсия.

Рекурсив функциялар. Рекурсив функция деб ўзига ўзи мурожат килувчи функцияга айтилади. Мисол учун факториални ҳисоблаш функциясини келтирамиз:

```

Long fact(int k)
{if (k<0) return 0;
if (k==0) return 1;
return k*fact(k-1);
}

```

Манфий аргумент учун функция 0 киймат кайтаради. Параметр 0 га тенг булса функция 1 киймат кайтаради. Акс холда параметр киймат бирга камайтирилган холда функциянинг узи чакирилади ва узатилган параметрга купайтирилади. Функциянинг уз узини чакириш формал параметр киймати 0 га тенг булганда тухтатилади.

Кейинги мисолимизда ихтиерий хакикий соннинг бутун даражасини ҳисоблаш рекурсив функциясини келтирамиз.

```
Double expo(double a, int n)
```

18

```
{ if (n==0) return 1;  
if (a==0.0) return 0;  
if (n>0) return a*expo(a,n-1);  
if(n<0) return expo(a,n+1)/a;  
}
```

Мисол учун функцияга $\text{expo}(2.0,3)$ шаклда мурожаат килинганда рекурсив равишда функциянинг иккинчи параметри камайган холда мурожатлар ҳосил булади: $\text{Expo}(2.0,3), \text{expo}(2.0,2), \text{expo}(2.0,1), \text{expo}(2.0,0)$. Бу мурожаатларда қуйидага қупайтма ҳисобланади: $2.0 \cdot 2.0 \cdot 2.0 \cdot 1$ ва керакли натижа ҳосил килинади.

Шуни курсатиб утиш керакки бу функциямизда ноаниклик мавжуддир яъни 0.0 га тенг соннинг 0 чи даражаси 0 га тенг булади. Математик нуктаи назардан булса бу холда ноаниклик келиб чикади. Юкоридаги содда мисолларда рекурсиясиз итератив функциялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Масалан даражани ҳисоблаш функцияни қуйидагича тузиш мумкин:

```
Double expo(double a, int n)
```

```
{ if (n==0) return 1;  
if (a==0.0) return 0;  
int k=(n>0)?n:-n;  
for(double s=1.0,int i=0;i<k;i++,s*=a);  
if (n>0) return s else return 1/s;  
}
```

Рекурсияга мисол сифатида сонни сатр шаклида чиқариш масаласини куриб чиқамиз. Сон рақамлари тесқари тартибда ҳосил бўлади. Биринчи усулда рақамларни массивда сақлаб сунгра тесқари тартибда чиқаришдир. Рекурсив усулда функция ҳар бир қақирикда бош рақамлардан нусха олш учун уз узига мурожаат қилади, сунгра охири рақамни босибчиқаради.

```
printf(n)
int n;
{ int i;
if (n < 0) cout<<'-' ;
n = -n;
if ((i = n/10) != 0)
printf(i);
cout<<n % 10; }
```

PRINTF(123) қақирикда биринчи функция PRINTF N = 123 қийматга эга. У 12 қийматни иккинчи PRINTF га узатади, бошқариш узига қайтганда 3 ни чиқаради.

C/C++ тилининг график режимида ишлаш асослари

C/C++да график режимида ишлаш учун махсус graphics.h файли мавжуд. Бу директива узгармаслар, узгарувчилар ва турли қисм дастурлардан ташқил топган бўлиб, улар ёрдамида турли график адаптерлар билан ҳар хил тасвирлар қизиш мумкин. Адаптер компьютерда graphics.h файли билан ишлаш имқониятини яратадиган махсус қурилмадир. График режимида утилганда экран алохида-алохида нукталарга бўлинади. Ҳар бир нукта уз координатасига эгадир.

Энг қуп ишлатиладиган адаптерлар:

1. CGA - color graphics Adapter
2. MCGA - multi color graphics array
3. EGA - enhanced graphics Adapter
4. VGA - video graphics array .

Драйверларни курсатиш учун қуйидаги узгармаслар ишлатилади:

Detect = 0 CGA = 1; MCGA = 2; EGA=3; VGA=9.

Матн режимидан график режимига ўтиш учун махсус процедурадан фойдаланилади: `initgraph (&gd, &gm, " path ");` бу ерда:

`gd` - драйвер номи;

`gm` - режим номи;

`Path` - керакли драйвер файлининг йули. Купинча `gd=0` деб олинади. Драйверлар `.bgi` файлларида сақланади. Агар драйвер ишчи каталогнинг узида жойлашган бўлса, у холда `Path = " "` (буш белгиси) булади.

График режимидан яна матн режимига ўтиш керак бўлса, `closegraph()`

функцияси ишлатилади.

Чизмаларни ҳосил қилиш учун ишлатиладиган процедура ва функциялар

1. `putpixel (x, y, color)` - `x` ва `y` координатадаги нуктани `color` рангда чизиш;
2. `getpixel (x, y)` - `x` ва `y` координатадаги нуктанинг рангини аниқлайди;
3. `line (x1, y1, x2, y2)` - `x1` ва `y1` координатадаги нуктадан `x2` ва `y2` координатадаги нуктагача кесма чизиш;
4. `circle (x, y, r)` - маркази `x` ва `y` координатада ва радиуси `R` бўлган айлана чизиш;

5. `rectangle (x1, y1, x2, y2)` - юкори чап нуктаси x_1 ва y_1 координатада, унп пастки нуктаси x_2 ва y_2 координатада булган тугритуртбурчакни чизиш;

6. `setbkcolor (color)` - орка фонга ранг бериш;

7. `setcolor (color)` - чизиш рангини урнатиш (рангли калам); Бу ерда `color` - ранг номери ёки номи. Агар ранг номи ёзиладиган булса, уни катта харфларда ёзилади.

8. `bar (x1, y1, x2, y2)` - жорий ранг ва чизиклар ёрдамида ичи буялган тугритуртбурчак чизиш;

9. `fillellipse (x, y, xr, yr)` - маркази x ва y да, xr кенгликда ва yr баландликда ичи буялган рангли эллипс чизади;

10. `getmaxx` - жорий режим ва драйверлар учун нукталар сонини аниклаш; `getmaxy` - жорий режим ва драйверлар учун вертикал нукталар сони. Бу процедура ёрдамида компьютернинг узи экрандаги максимал нукталар сонини аниклайди.

11. `linere1 (x, y)` - x ва y координатали нуктадан жорий нуктагача кесма чизиш; `lineto (x, y)` - жорий нуктадан x ва y координатали нуктагача кесма чизиш;

12. `bar3D (x1, y1, x2, y2, h, top)` - параллелопипед чизади. Бу ерда h - параллелопипеднинг узунлиги; `top` - юкори кисмини чизиш учун керак. Агар `topon` - булса томи бор, агар `topoff` - булса томи йук.

13. `arc (x, y, a, b, r)` - ёй чизиш учун. Бу ерда x ва y - марказнинг координаталари, a - бош бурчак, b - охириги бурчак, r - ёй радиуси. Бурчаклар градусда кабул килинади.

14. `ellipse (x, y, a, b, xr, yr)` - худди шу тартибда эллипс ёйини чизади.

15. `drawpoly (n, p)` - купбурчак чизиш учун. Бу ерда n - купбурчакнинг учлари сони; p - Купбурчак учларининг координаталари.

Бўйаш ва чизиш усуллари ҳамда стиллари хақида

1. `setfillstyle (style, color)` - буяш усул ва рангни урнатиш. Бу ерда `style` узгармас катталиқ булиб, у қуйидагича булиши мумкин:

0 - сохани фон ранги билан тулдириш;

1- сохани ранг билан узлуксиз тулдириш;

24

2 - калик горизонтал чизиклар

3 - ингичка огма чизиклар

4 - йугон огма чизиклар

5 - йугон огма чизиклар (бошка стил)

6 - огма йуллар

7 - туртбурчакли чизиклар

8 - огма туртбурчаклар

9 - зич огма шртихлар

10 - сийрак нукталар (у ер - бу ерда)

11 - зич нукталар билан

2. `floodfill (x, y, color)` - жорий ранг ва усулдан фойдаланган холда чегараланган сохани буяш. Бу ерда `x` ва `y` - шу сохага тегишли булган бирор нукта координатаси. Аввал ранг, кейин стили курсатилади. Масалан:

`setcolor (4);` {кизил рангли калам, чегара ранги}

`setfillstyle (1, 2);` {1-стиль билан яшил ранг билан буяш}

`circle (50, 50, 35);` {радуси 35 булган айлана чизиш}

`floodfill (50, 50, 4);` {айлана ичига ранг тукиш, буяладиган чегара ранги рангли калам билан бир хил булиши керак}

3. `setlinestyle (s, a, b)` – турли стилдаги чизикларни чизиш учун; Бу ерда `s`- `style` номери; `a` –фойдаланувчи стилини яратиши мумкин булган параметр, одатда `a=1` деб олинади; `b`- чизикнинг калинлигини курсатадиган параметр

- 0 – оддий чизик;
- 1 – майда пунктир чизик;
- 2 – калин ва узунчок пунктир чизик
- 3 – юпка ва узунчок пунктир чизик;
- 4 – сийрак нуктали чизик.

Динамик хотира хақида

include <graphics.h> директивасининг яна шундай процедуралари мавжудки, улар ёрдамида чизмаларни экран буйлаб ҳаракатга келтириш мумкин. Фигураларни ҳаракатга келтиришнинг бир неча усуллари бор.

Улардан бири ҳаракатни такрорланиш буйруги орқали ташкил қилишдир. Иккинчи усул экранда чизилган чизма жойлашган сохани массив қуринишида эслаб қолиб, уни махсус процедура ёрдамида экраннинг керакли нуктасига қучиришдир. Бунда динамик хотирадан фойдаланилади.

Қатта микдордаги маълумотлар ишлатиладиган масалаларни ечишда, компьютернинг график имкониятларидан фойдаланганимизда хотира ҳажми етишмаслиги мумкин. Бундай ҳолларда динамик хотира жуда қул келади.

Динамик хотира бу компьютернинг дастурга маълумотлар сегментидан ташқари юклатилган тезкор хотирадир. Бу хотира тахминан 200-300 Кбни ташкил қилади. Динамик хотирадан фойдаланиш учун курсаткичлар ишлатилади. Бу узгарувчиларни (курсаткичларни) хотирада жойлаштиришни компилятор амалга оширади. Курсаткич шундай узгарувчики, унинг қиймати узгарувчи қийматига эмас, балки шу узгарувчи жойлашган хотира адресига тенгдир.

Динамик хотира соҳасидан жой ажратиш учун new оператори

ишлатилади. Бу суздан кейин хотирага жойлаштириладиган объект типи аникланади. Масалан: `new int`; деб ёзсак, динамик хотирадан 2 байт жой ажратган буламиз. Масалан: `int *p`;

```
p = new int;
```

```
ёки int *p = new int ;
```

Ажратилган хотира сохасига бирор кийматни жойлаштириш мумкин:
`*p = 750 ;`

Бу ёзувни қуйидагича укилади: « `p` курсаткичида адреси сакланаётган хотирага 750 сонини ёзинг ».

Динамик хотира сохаси чегараланган, у тулиб колганда `new` оператори оркали жой ажратиш хатоликка олиб келади. Бу холни биз хотиранинг тулиб кетиши ёки окиб кетиши деймиз (утечка памяти). Шунинг учун хотира бошка керак булмаса уни бушатиш зарурдир. Буни `delete` оператори ёрдамида бажарилади. Масалан: `delete p`;

Экранда чизмаларни харакатлантириш

Экранда чизмаларни харакатлантириш учун керак буладиган процедуралар:

1. `imagesize (x1, y1, x2, y2)` – экраннинг чап юкори нуктаси ва унг пастки нуктаси координаталаридан тугритуртбурчакли сохани саклаш учун керак буладиган хотиранинг улчами (байтларда олинади);

2. `getimage (x1, y1, x2, y2, p)` – динамик хотиранинг берилган `p` майдонида тугритуртбурчакли тасвирни саклаш. Бу ерда `p` – тасвир сакланадиган жойнинг адресини саклайдиган узгарувчи, яъни курсаткич.

3. `putimage (x, y, p, m)` – экраннинг берилган жойига тасвирни чиқариш; бу ерда `x` ва `y` – хотиранинг `p` майдонидаги тасвирдан нусха кучириладиган экран майдонининг чап юкори нуктаси; `m` – тасвирни

экранга чиқариш режими. Агар:

$m = 0$ (NormalPut) - тасвирни кучириш. Бунда эскиси учиб, янгиси пайдо булади (худди юриб кетаётгандек)

$m = 1$ (XorPut)

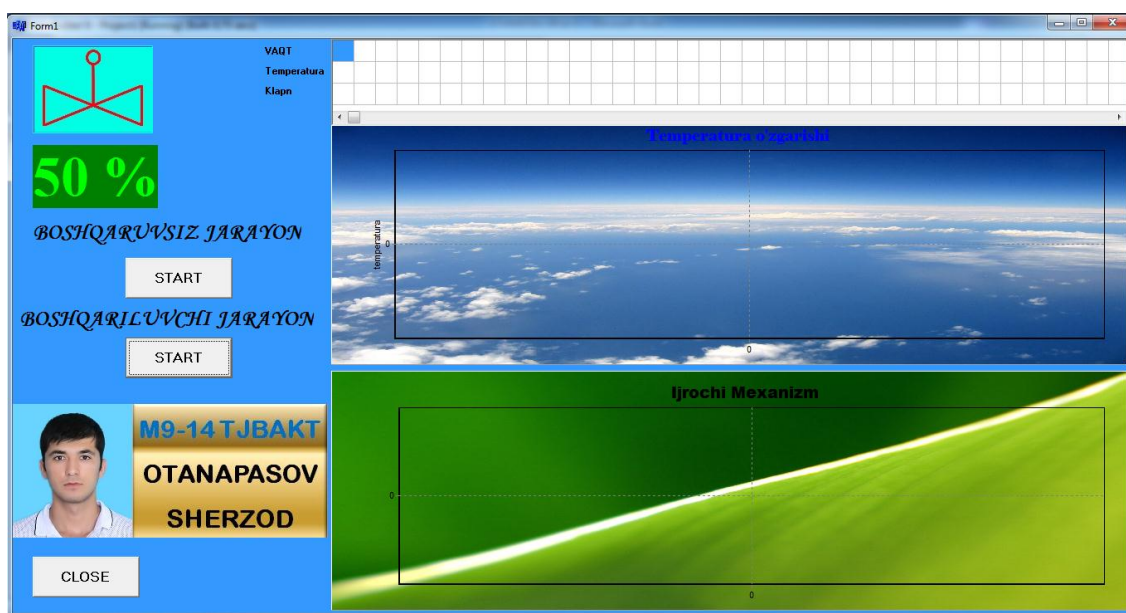
$m = 2$ (Orput) –

$m = 3$ (AndPut)

2.4. Тузилган дастур ва унинг таснифи

Дастур температурани ўлчовчи интеллектуал датчиклар сигналларини компьютер ёрдамида тадқиқ қилиш мақсадида тузилган бўлиб, бу дастур температура ва тизимда ўрнатилган ижрочи механизмни бошқарув асосида ўзгарувини интерфейс кўринишида кўрсатиб беради.

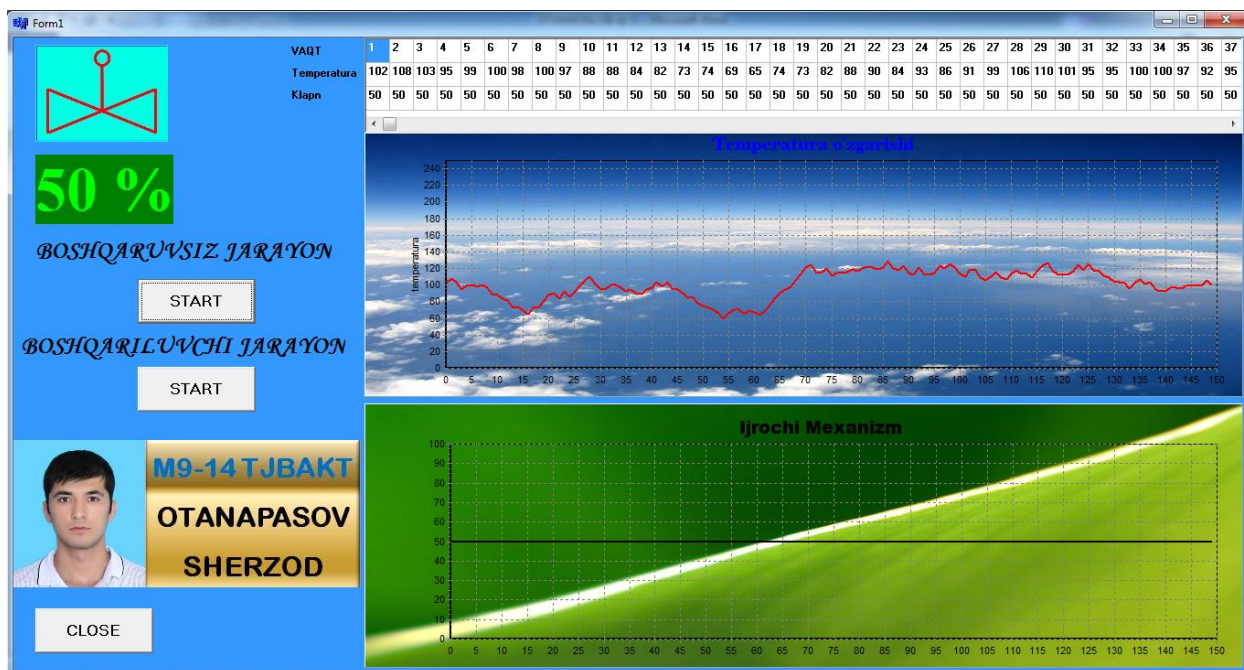
Технологик жараён давомида ҳар бир ўзгарадиган ёки ўзгармайдиган технологик параметрларга ички ва ташқи факторлар таъсири мажуд бўлиб, бу тизимни берилган қонуният билан ишлашига ҳалақит беради. Технологик жараёнларда биз муоммоларни автоматик бошқарув орқалиб керакли параметрларнинг аниқ қийматлари сақланиб волишини биламиз. Бу тузган интерфейсли дастуримизда шундай параметрлардан асосийларидан бири бўлган температуранинг бошқарувсиз, яъни ички ва ташқи факторлар таъсири остида ўзининг муқобил қийматлар оралиғини йўқотишини, бошқарув ўрнатилганда эса, температурани сон қиймати ижрочи механизм ёрдамида керакли қийматлар оралиғида сақланишини кўришимиз мумкин. Биз бу дастурда нафақат параметрни ўзгаршини кўришимиз мумкин балкиб унинг вақт бўйича ўзгаришини маълумотлар базасига регистрация қилиб боришимиз мумкин.



2.13-расм. Дастурнинг умумий кўриниши

Дастурни ишга тушириб биз визуал режимда тузилган бошқарув интерфейсини кўришимиз мумкин.(2.13-расм). Биз температурани ўлчовчи интеллектуал датчикдан келаётган сигнални модул орқали компьютернинг USB ёки COM портидан олишимиз мумкин.

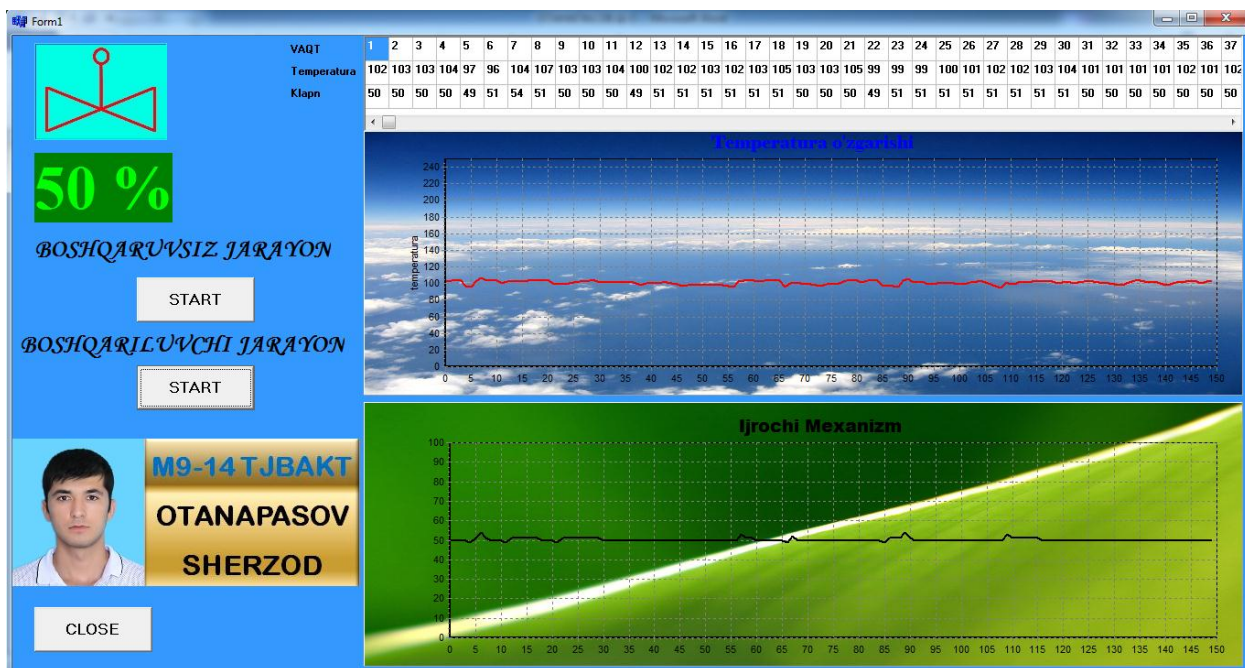
Дастурда иккита START тугмаси мавжуж бўлиб, улардан бири бошварувсиз жараён учун иккинчиси эса автоматик бошқарилувчи жараёнда температурани ўзгаришини кўриш учун қўйилган.



2.14-расм. Бошқарувсиз жараёнда температура ўзгариши.

Думак биз бошқарувсиз жараён учун START тугмасини босганимизда шуни кўришимиз мумкинки, юқорида кўрсатилган ижрочи механизм ҳолатини ўзгартармайди яъни технологик тизим бошварилмайди, вақт ўтиши билан 1-диаграммада температура ўзгаришини график характи кўринади (2.14-расм). Температура секин ўзгариб боради лекин аниқ бир қоидага амал қилмаган холда белгиланган чегарадан чиқиб кетади, клапан ҳолатини ўзгартирмайди юқори жадвалда эса биз бу сон қийматларни янада аниқроқ холда кўришимиз мумкин. Бу жадвал вақт ўтиши билан тўлиб бориб олинган натижавий қийматлар компьютер хотирасига жойлаштирилади.

Иккинчи бошқарувга эга START тугмасини босганимизда эса вақт ўтиши билан биринчи диаграммадаги температуранинг қиймати шўғара бошлайди, ва шу ўзгаришга қараб ижрочи механизм ҳам ўз ҳолатини ўзгартирган ҳолда, температурани бир меъёردа сақлаб туради (2.15-расм). Ижрочи механизмни ҳаракатини иккинчи диаграммада график тарзда кўришимиз мумкин юқорида алоҳида жойлашган қисмда эса ижрочи механизмнинг оний қийматини рақамли кўринишда кўраимиз.



2.15-расм. Бошқарилувчи жараёнда температура ўзгариши.

III. БОБ. АМАЛИЙ ҚИСМ. ТЕМПЕРАТУРАНИ ЎЛЧОВЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ДАТЧИКЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШДА ҚУЛЛАШ.

3.1 Жараён функционал схемаси ва таснифи.

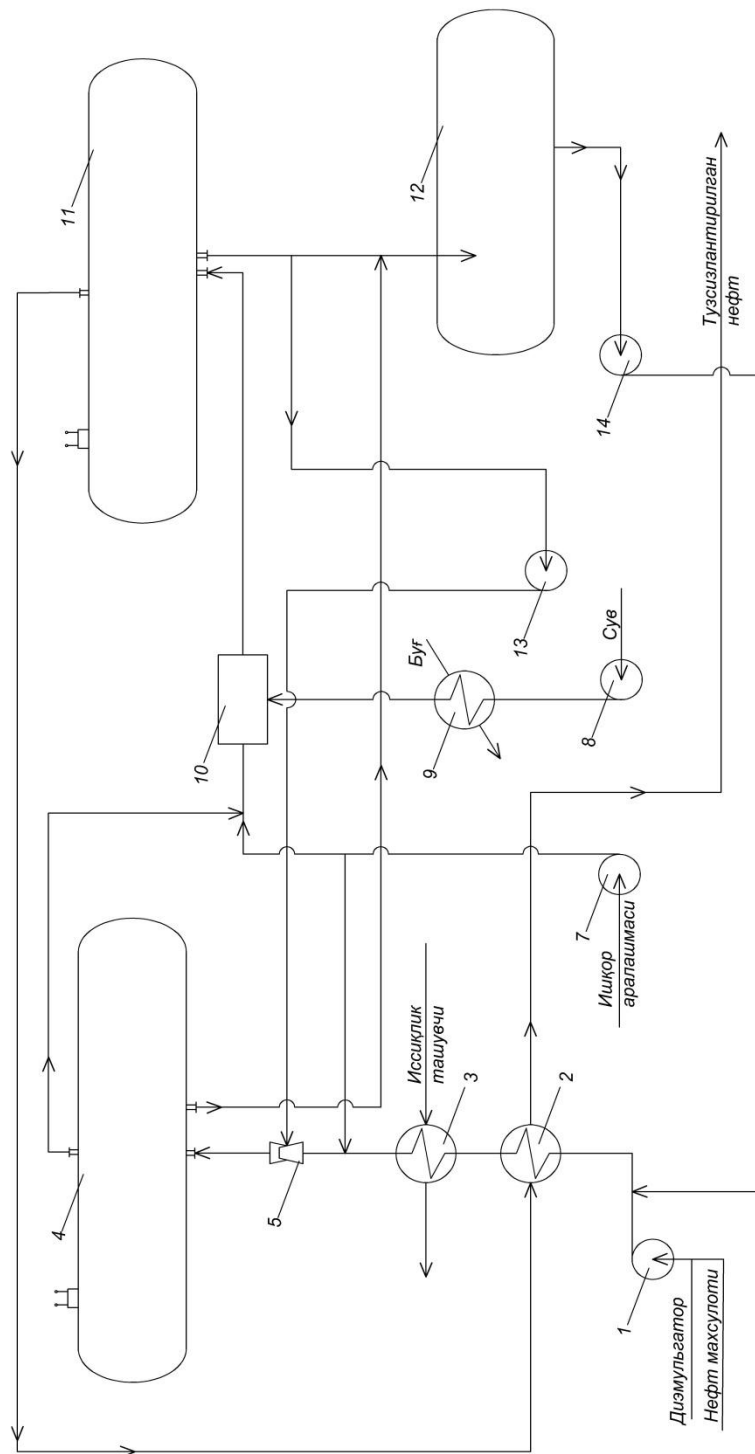
Нефтни Электр тузсизлантириш жараёни таснифи

Нефтни Электр тузсизлантириш қурилмаси икки босқичли тозалашдан иборат, биринчи босқичда электродегидратор 75-80% шўр сувни ва 95-98% тузни тозалайди, иккинчи босқичда эса 60-65% қолдиқ сувни ва тахминан 92% қолдиқ тузларни чиқариб ташлайди. Электродегидратордаги ўрнатилган электродлар сони икки босқичли тузсизлантиришда неятни қайта ишлашда унинг ҳажмига ва сифатига, ва қурилманинг ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ.

Замонавий қурилмаларда электродегидраторлар горизонтал шаклда ўрнатилади. Бунда қўшимча қулайликлар яратилади электродлар юзаси катталашади, ва нисбий ишлаб чиқариш қуввати катта бўлади. Нефтнинг вертикал тезликдаги ҳаракати кичик бўлади, бундан сувнинг сизиб чиқиш яхшиланади, жараёни юқори температура ва юқори босимда боришига имкон беради.

Нефт маҳсулоти 1-насос орқали сўрилиб 2-иссиқлик алмаштиргич ва 3-бўғли иситгич орқали оқиб ўтади, ва 110-120°C температурада биринчи босқичли 4-электродегидраторга келиб қуйилади. 1-насосдан олдин нефтга диэмулгатор қуйилади, 3-иситгичдан кейин эса 7-насос орқали келувчи ишқор қуйилади(3.1-расм). Булардан ташқари нефтга иккинчи босқич электродегидратордан қолган сув келиб тушади ва 5-аралаштиргичда аралаштирилади. 8-насос орқали тоза сув ҳам қўшилади. Аралашмага ишқор олтингўгурт коррозиясидан сақланиш ва кислотани нейтраллаштириш учун қўшилади. Сув эса туз кристалларини ювиш учун қўшилади.

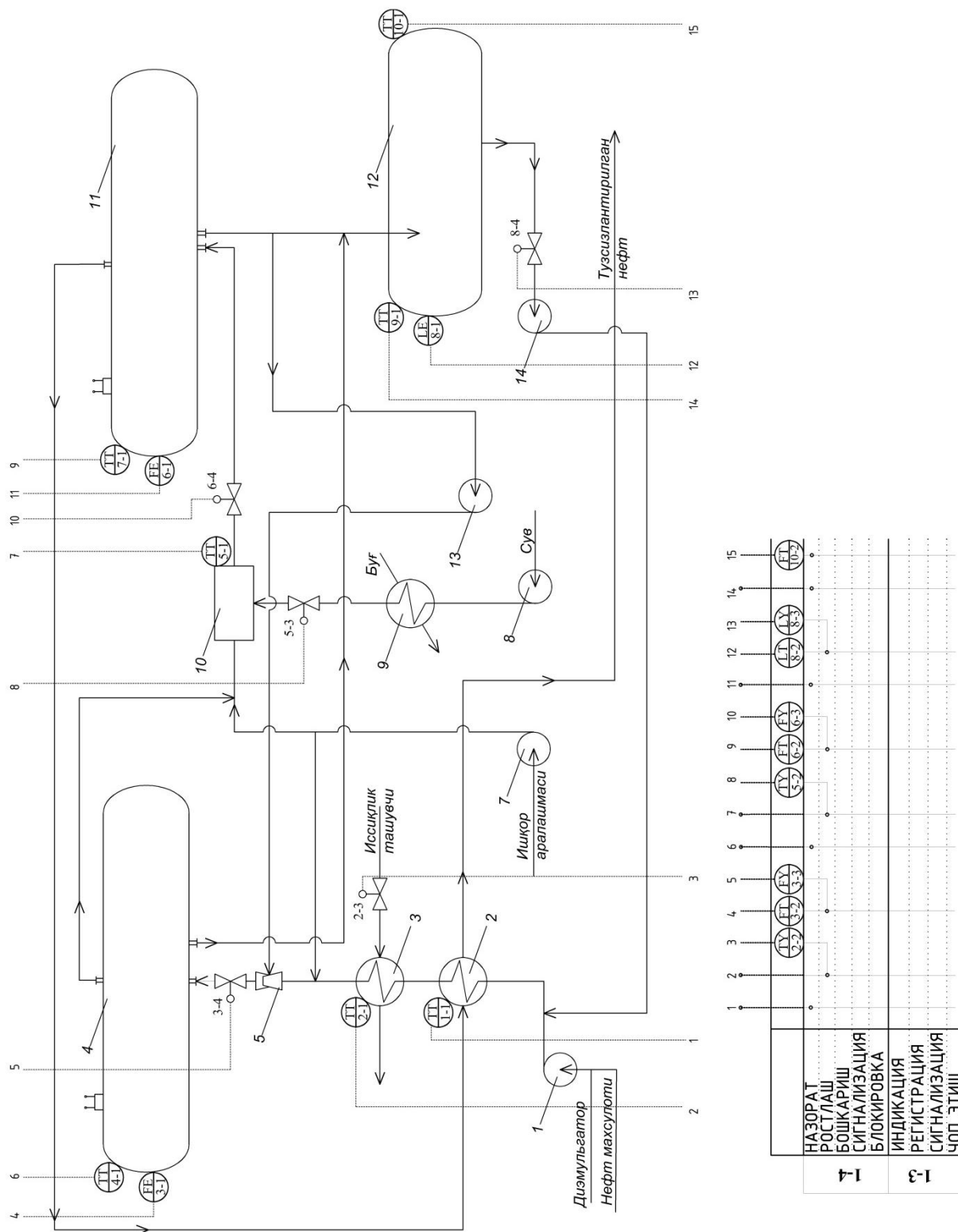
Сув 4-электродегидратор юқорисидаги трубали қисмдан ўтиб пастги исмдан чиқиб кетади. Тузсизланган нефт электродегидраторда юқоридаги коллектор орқали чиқиб схема бўйича тарқалади. Қурилманинг горизонтал жойлашгани ҳисобига кириш ва чиқиш нефт оқимлари кесим бўйича тенг тақсимланиши таъминланади. Сўриб олинган чиқинди сувлар канализацияга юборилади ёки 12-тиндиргичга юборилади.



3.1-рasm нефтни электр тузсизлантириш жараёни

- 1,7,8,13,14-насос; 2-иссиқлик алмаштиргич; 3-иситгич;
 4,11-электродегидратор; 5-аралаштиргич; 7,9-буғли иситгич;
 10-диафрагмали аралаштиргич; 12-тиндиригич;

3.2 Автоматлаштирилган жараён функционал схемаси ва унинг таснифи.



3.2-расм. Автоматлаштирилган нефтнй электр тузсизлантйриш жараёни

1. 2-иссиқлик алмаштиргич температурасини назорат қилиш. 1-1 позициядаги температурани ўлчовчи интеллектуал датчик билан ўлчаб температура қиймати марказий бошқарув компютерига регистрцияланади
2. 2-иссиқлик алмаштиргич температурасини ростлаш. Ўрнатилган 2-1 позициядаги температурани ўлчовчи интеллектуал датчик ва 2-3 позициядаги клапан билан ростланади ва марказий бошқарув компютерига регистрцияланади.
3. 4-электродегидратор сарфини ростлаш. Бунда электродегидратор ўрнатилган сарф ўлчагич(3-1 поз.) ва клапандан(3-4) фойдаланамиз. Сарф ўлчагичдан сигнал электро-пневмо ўзгартиргичга жўнатилади(3-2 поз). Сарфнинг қийматини марказий бошқарув компютерига регистрцияланади.
4. 4-электродегидратор температурасини назорат қилиш. 4-1 позициядаги температурани ўлчовчи интеллектуал датчик билан ўлчаб температура қиймати марказий бошқарув компютерига регистрцияланади
5. 10-диафрагмали аралаштиргич температурасини ростлаш. Ўрнатилган 5-1 позициядаги температурани ўлчовчи интеллектуал датчик ва 5-3 позициядаги клапан билан ростланади ва марказий бошқарув компютерига регистрцияланади.
6. 11-электродегидратор сарфини ростлаш. Бунда электродегидратор ўрнатилган сарф ўлчагич(6-1 поз.) ва клапандан(6-4) фойдаланамиз. Сарф ўлчагичдан сигнал электро-пневмо ўзгартиргичга жўнатилади(6-2 поз). Сарфнинг қийматини марказий бошқарув компютерига регистрцияланади.
7. 11-электродегидратор температурасини назорат қилиш. 7-1 позициядаги температурани ўлчовчи интеллектуал датчик билан ўлчаб

температура қиймати марказий бошқарув компютерига
регистрацияланади

8. 12-тиндиргич ичидаги газнинг сатҳини ростлаш. Бунда тиндиргичга ўрнатилган сатҳ ўлчагич(8-1 поз.) ва клапандан(8-4) фойдаланамиз. Сатҳ ўлчагичдан сигнал электро-пневмо ўзгартиргичга жўнатилади(8-2 поз). Сатҳнинг қийматини марказий бошқарув компютерига регистрацияланади.
9. 12-тиндиргич температурасини назорат қилиш. 9-1 позициядаги температурани ўлчовчи интеллектуал датчик билан ўлчаб температура қиймати марказий бошқарув компютерига регистрацияланади
10. 12-тиндиргич нинг сарфини назорат қилиш. Бунда тиндиргич чивишига ўрнатилган сарф ўлчагич(10-1 поз)дан сигналъ ўзгартиргичга юборилиб(10-2 поз) ундан назорат қилинади ва қиймати марказий бошқарув компютерига регистрацияланади.

3.3 СПЕЦИФИКАЦИЯ

| Поз № | Ўлчанаётган катталиқ | Ўлчанаётган муҳит | Ўэлчанаётган муҳит тавсифи | Асбоб ўрнатилган жой | Асбобнинг номи ва техник тавсифи | Тури | Сони | Ишлаб чиқарувчи | изоҳ |
|-------|--|-------------------|----------------------------|----------------------|---|-------------|------|--|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1-1 | Иссиқлик алмаштиргич температурасини назорат қилиш | сууқлик | агрессив | қувурда | температурани ўлчовчи интеллектуал датчик Диапазон 50...1000°С Масса: от 0,2 до 1,5 кг I=4-20 мА | Метран 2700 | 1 | ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 2-1 | Иссиқлик алмаштиргич температурасини ростлаш | сууқлик | агрессив | қувурда | температурани ўлчовчи интеллектуал датчик Диапазон 50...1000°С Масса: от 0,2 до 1,5 кг I=4-20 мА | Метран 2700 | 1 | ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 2-3 | -//- | -//- | -//- | қувурда | КМПО | КМПО | 1 | «ЛГ» | |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------------------|------|---|----------|---|----------------|---|--|--|
| | | | | | Sipart PS2 50 мм | | | <i>автоматика» г.Москва а/25</i> | |
| 3-1 | Сарфни ростлаш | газ | Агрессив газ 350-380 м ³ /ч | Қувурда | Электромагнитли сарф ўлчагич Dy=150мм Oqim tezligi 0,3-10 м/с I=4-20 мА | | | | |
| 3-2 | -//- | -//- | -//- | Қувурда | Rosemount 3095MFC Сарф ўлчагичи. Rosemount seriyasi 405 Диафрагма модели 405С Датчик модели 3095MV Сарф ўлаш диапазони 0,03...800 м ³ /соат I=4-20 мА U=220v Dy=50-200 мм | | | | |
| 3-3 | -//- | -//- | -//- | Маҳаллий | Универсал датчик Аниқлиги 1%. | Метрен- 100 | 1 | <i>ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29</i> | |

| | | | | | | | | | |
|-----|--|---------|---|---------|---|-------------|---|---|--|
| | | | | | | | | <i>Промышленная группа «Метран»</i> | |
| 4-1 | Электродегидратор температураси ни назорат қилиш | суықлик | агрессив | қувурда | температурани ўлчовчи интеллектуал датчик Диапазон 50...1000°C Масса: от 0,2 до 1,5 кг I=4-20 мА | Метран 2700 | 1 | <i>ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран»</i> | |
| 5-1 | Аралаштиргич температураси ни ростлаш | суықлик | агрессив | қувурда | температурани ўлчовчи интеллектуал датчик Диапазон 50...1000°C Масса: от 0,2 до 1,5 кг I=4-20 мА | Метран 2700 | 1 | <i>ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран»</i> | |
| 5-3 | | | | қувурда | КМПО Sipart PS2 50 мм | КМПО | 1 | <i>«ЛГ автоматика» г.Москва а/25</i> | |
| 6-1 | Сарфни ростлаш | газ | Агрессив газ 350-380 м ³ /ч | Қувурда | Электромагнитли сарф ўлчагич Dy=150мм | Метран-371 | 1 | <i>ЗАО ПГ “Метран” 454138 г.</i> | |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|----------|--|--------------------------|---|--|--|
| | | | | | Оқим tezligi 0,3-10 м/с I=4-20 мА | | | Челябинск , Комсомольский проспект , 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 6-2 | -//- | -//- | -//- | Кувурда | Rosemount 3095MFC Сарф ўлчагичи. Rosemount seriyasi 405 Диафрагма модели 405С Датчик модели 3095MV Сарф ўлчаш диапазони 0,03...800 м ³ /соат I=4-20 мА U=220v Dy=50-200 мм | Rosemount 3095MF С | 1 | ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск , Комсомольский проспект , 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 6-3 | -//- | -//- | -//- | Маҳаллий | Универсал датчик Аниқлиги 1%. | Метрен- 100 | 1 | ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск , Комсомольский проспект , 29 Промышленная группа | |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---|----------|--|------------------|---|--|--|
| | | | | | | | | «Метран» | |
| 7-1 | Электродегидратор температурасини назорат қилиш | сууюклик | агрессив | кувурда | температурани ўлчовчи интеллектуал датчик Диапазон 50...1000°C Масса: от 0,2 до 1,5 кг I=4-20 мА | Метран 2700 | 1 | ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 8-1 | тиндиргич ичидаги газнинг сатҳини ростлаш | газ | Агрессив газ 350-380 м ³ /ч | Кувурда | Қалқовчи сатҳ ўлчагич Максимал узкнлиги 183 см, Чиқиш токи 4 – 20 мА, Р = 21 бар, қаршилиги 1,4 кΩ, массаси 0,75 кг ўлчаш оралиғи 0,1 м дан 50 м гача | Rosemont 5300 | 1 | ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 8-2 | -//- | -//- | -//- | Маҳаллий | Электромагнитли сарф ўлчагич Метран_630 Чиқувчи сигнал 0,02 – 0,1 МПа Р _{пит} =140кПа | ЭПП-Ех | 1 | Изготовитель: ЗАО ПГ “Метран” 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 | |

| | | | | | | | | | |
|------|--|---------|---|----------|---|----------------|---|--|--|
| | | | | | | | | Промышленная группа «Метран» | |
| 8-3 | -//- | -//- | -//- | Маҳаллий | КМПО Sipart PS2 50 мм | КМПО | 1 | «ЛГ автоматика» г.Москва а/25 | |
| 9-1 | тиндиргич температураси ни назорат қилиш | сууқлик | агрессив | қувурда | температурани ўлчовчи интеллектуал датчик Диапазон 50...1000°C Масса: от 0,2 до 1,5 кг I=4-20 мА | Метран 2700 | 1 | ЗАО ПГ «Метран» 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 10-1 | тиндиргичнинг сарфини назорат қилиш | газ | Агрессив газ 350-380 м ³ /ч | Қувурда | Электромагнитли сарф ўлчагич Dy=150мм Oqim tezligi 0,3-10 м/с I=4-20 мА | Метран- 371 | 1 | ЗАО ПГ «Метран» 454138 г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29 Промышленная группа «Метран» | |
| 10-2 | -//- | -//- | -//- | Маҳаллий | Универсал датчик Аниқлиги 1%. | Метрен- 100 | 1 | ЗАО ПГ «Метран» 454138 г. | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | | | <i>Челябинск , Комсомольский проспект , 29 Промышленная группа «Метран»</i> | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|

ХУЛОСА

Температурани ўлчовчи интеллектуал датчиклар сигналларини компьютер ёрдамида тадқиқ қилиш мавзусида бажарилган магистрлик диссертация иши мобайнида қуйидаги натижаларга эришилди:

1. Интеллектуал датчиклар тузилиши, архитектураси ва ишлаш принципи билан танишилди.
2. Температурани ўлчовчи интеллектуал датчик танланиб, датчик билан бирга қўлланувчи қурилмалар ва уларнинг конфигурациялари таҳлил қилинди
3. Танланган интеллектуал датчикни қўллаган ҳолда нефтни тузсизлантириш ва сувсизлантириш технологик тизими автоматлаштирилди.
4. Ишлаб чивилган компьютерга уланиш архитектурасига асосланган ҳолда температурани вақт ўтиши билан ўзгаришини кузатувчи дастурий таъминот ишлаб чиқилди

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Н.Юсуфбеков, Б.Мухамедов, Ш.Ғуломов. Технологик жараёнларни бошқариш системалари.- Тошкент: Ўқитувчи, 1997.-704 б.
2. Полоцкий Л.М., Лапшенков Г.И. Автоматизация химических производств. - М.: Химия, 1982.- 295 с.
3. Учеб пособие для вузов по спец. «Автоматизация технологических процессов и производств» / Под ред. Л.Н. Плужникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1984.- 366с.
4. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ.- М.: Высшая школа, 1987.- 303 с.
5. Стефани Е.П. Основы построения АСУ ТП.- М.: Энергоиздат, 1982.- 352с.
6. Пиггот С.Г. Интегрированные АСУ химических производств. - М.: Химия, 1985.- 410 с.
7. Кафаров В.В., Макаров В.В. Гибкие автоматизированные системы в химической промышленности: Учебник для вузов. - М.: Химия, 1990.- 320с.
8. Плюitto В.П. Управление химико-технологическими процессами. Процессы массообмена: [Учеб. пособие].- М.: МХТИ, 1984.-48с.
9. Плюitto В.П. и др. Автоматизированные системы управления периодическими процессами химической технологии. – М.: МХТИ, 1985.- 48с.
10. Информационный каталог по продукции SIMATIC SIEMENS «Компоненты для комплексной автоматизации». 2007.
11. Моделирование систем автоматического регулирования уровня: Методические указания к лабораторной работе. НГТУ; Сост.: С.А. Добротин, А.В. Масленников. Н.Новгород, 1997.
12. Параметрическая оптимизация линейной системы автоматического регулирования. Ч. 2: Расчет оптимальных настроек промышленных

регуляторов. Метод, указания к лаб. работе по дисциплине «Теория управления». НГТУ; Сост.: А.А. Попов, Н.Новгород, 2000.

13. Ключев А.С. Настройка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: Справочное пособие. - М.: Энергия, 1989.

14. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. Пособие. Под ред. П.Г. Романкова, -Л.: Химия, 1981.

15. Полный каталог по продукции SIMATIC SIEMENS «Компоненты для комплексной автоматизации ST70». 2007.

16. Технология и техно-химический контроль хлебопекарного производства. Автор: Л. Ф. Зверева, З. С. Немцова, Н. П. Волкова. Издательство: Легкая и пищевая промышленность. Год издания: 1983.

17. Новицкий П.В. «Оценка погрешностей результатов измерений», Ленинград, ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ, 1991г.

18. КАТАЛОГ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ Москва 2007 г

19. www.metran.nt-rt.ru

ИЛОВА

Дастурий таъминотнинг киритиш коди

```
//-----
```

```
#include <vcl.h>
```

```
#include <dos.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
#include <windows.h>
```

```
#include <winbase.h>
```

```
#pragma hdrstop
```

```
#include "Unit1.h"
```

```
//-----
```

```
#pragma package(smart_init)
```

```
#pragma resource "*.dfm"
```

```
TForm1 *Form1;
```

```
//-----
```

```
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
```

```
    : TForm(Owner)
```

```
{
```

```
}
```

```
//-----
```

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
```

```
{
```

```
int x;
```

```

int y;

int r;

y=0;

x=0;

int k=50;

Series2->AddXY(150,0);    // vaqt

Series3->AddXY(0,250); //temperatura

Series4->AddXY(150,0);    // vaqt

Series5->AddXY(0,100);

y=100;

for(x=0; x<150; x++){

r=pow(-1, rand()%5);

//y=y+r*rand()%5;

if(y>103){k=k-3;y=y+(k-50)*2;}

if(y<97){k=k+3; y=y+(k-50)*2;} else{

if(k>50){k=k-2;}

if(k<50){k=k+2;}

y=y+r*rand()%3;}

Series1->AddXY(x,y);

Series6->AddXY(x,k);

StringGrid1->Cells[x][0]=IntToStr(x+1);

StringGrid1->Cells[x][1]=IntToStr(y);

StringGrid1->Cells[x][2]=IntToStr(k);

Label1->Caption=IntToStr(k)+" %";

```

```

Application->ProcessMessages();

sleep(1);

}

}

//-----

void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
{
Close();
}

//-----

void __fastcall TForm1::Button3Click(TObject *Sender)
{
int x;

int y;

int r;

y=0;

x=0;

int k=50;

Series2->AddXY(150,0); // vaqt
Series3->AddXY(0,250); //temperatura
Series4->AddXY(150,0); // vaqt
Series5->AddXY(0,100);

y=100;

for(x=0; x<150; x++){
r=pow(-1, rand()%12);

```

```
y=y+r*rand()%10;
Series1->AddXY(x,y);
Series6->AddXY(x,k);
Label1->Caption=IntToStr(k)+" %";
Application->ProcessMessages();
sleep(1);
StringGrid1->Cells[x][0]=IntToStr(x+1);
StringGrid1->Cells[x][1]=IntToStr(y);
StringGrid1->Cells[x][2]=IntToStr(k);
}
}
//-----
```

Юго-Западный государственный университет, (г.Курск, Россия)
Харьковский автомобильно-дорожный национальный университет,
(Украина)
Московский государственный машиностроительный университет (Россия)
Сумский государственный университет (Украина)
Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова
(Казахстан)
Каршинский государственный университет (Узбекистан)
Харьковский национальный экономический университет
имени Семена Кузнеця (Украина)

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ

Сборник научных статей
2-й Международной молодежной научно-технической конференции
24-25 сентября 2015 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

В 3-х томах

ТОМ 1

Курск 2015

УДК 338: 316:34
ББК Ж.я431(0)
П78 МЛ-09

Редакционная коллегия:

Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, председатель организационного комитета;
Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор кафедры АТСиП ЮЗГУ, заместитель председателя оргкомитета;
Куц Вадим Васильевич, д.т.н., профессор кафедры УКиМС ЮЗГУ.
Малыхин Виталий Викторович, к.т.н., доцент кафедры МтнО ЮЗГУ.

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ [Текст]: Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции (24-25 сентября 2015 года), в 3-х томах. Том 1, Юго-Зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск, 2015, 392 с.

ISBN 978-5-9907371-3-6 (Том 1)

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований.

Для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, студентов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

Мероприятие проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Проект 15-38-10229 мол_г

ISBN 978-5-9907371-3-6 (Том 1)

© Юго-Западный государственный университет
© ЗАО "Университетская книга", 2015
© Авторы статей, 2015

| | |
|---|-----|
| <i>Горжанов В.В., Дубодельова Е.В., Демина Н.А.</i> УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ РЕГЕНЕРАЦИИ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ОТРАБОТАННОГО РАСТВОРА, ОБРАЗОВАННОГО ПРИ ПОДГОТОВКЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ К ЦИНКОВАНИЮ | 252 |
| <i>Гресс М.А., Нахомова С.А., Силич-Лафцкая Е.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИОННОГО ОТЖИГА В КОЛПАКОВЫХ ПЕЧАХ НА СВОЙСТВА И СТРУКТУРУ СТАЛИ МАРКИ 08Ю С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ МИКРОЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ | 256 |
| <i>Гречишников В.А., Константинова К.В.</i> ОБРАБОТКА ВИНТОВЫХ КАНАВОК КОНИЧЕСКИХ РАЗВЕРТОК ДИСКОВЫМИ ФРЕЗАМИ | 258 |
| <i>Григорьева Н.В., Решетникова О.П., Королев А.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УГЛА КОНТАКТА В УПОРНО-РАДИАЛЬНОМ ПОДШПИННИКЕ | 262 |
| <i>Гришнова О.В., Злобина И.В., Бекренев Н.В.</i> НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА: ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ | 265 |
| <i>Грузин А.В., Токарев В.В., Белкин Н.М., Сиротин А.Д.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ПРОДУКТОВ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ | 266 |
| <i>Грузиков В.В., Гришина А.М., Гришин В.Ю., Грузинова И.В., Маерина Д.А.</i> КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ | 269 |
| <i>Гуревич Л.М., Новиков Р.Е., Соколова Е.В.</i> ЗАВИСИМОСТЬ НДС ТИТАНО-АЛЮМИНИЕВОГО КОМПОЗИТА ОТ ТОЛЩИНЫ МЯГКОЙ ПЕРФОРИРОВАННОЙ ПРОСЛОЙКИ | 273 |
| <i>Гуцаленко Ю.Г., Аракелян А.А.</i> НОВОЕ В РАЗРАБОТКЕ И ИССЛЕДОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ АЛМАЗНО-ИСКРОВОГО ШЛИФОВАНИЯ | 276 |
| <i>Гуцаленко Ю.Г., Зубкова Н.В., Соколова В.В.</i> СОГЛАСОВАНИЕ СВОЙСТВА ГИБКОСТИ И УСЛОВИЯ ЕДИНСТВА АППАРАТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ОТОБРАЖЕНИЙ В МОДУЛЬНОМ УНИФИЦИРОВАННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ | 280 |
| <i>Гуцаленко Ю.Г., Зубкова Н.В., Федюкин Ю.В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТИПИЗАЦИИ ПЛОСКИХ ОТСЕКОВ МОДУЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ОТОБРАЖЕНИЙ | 283 |
| <i>Денисов В.В.</i> ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ ПРИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ | 287 |
| <i>Джуралев Х.Ф., Усмолов А.У., Отаманасов Ш.О.</i> РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ СО СЖИЖЕННЫМ СО ₂ | 291 |
| <i>Дмитриев В.Л., Пригарова Г.Г.</i> МУЛЬТИАГЕНТНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА МНОГОПОЛОСНЫХ МАГИСТРАЛЯХ | 297 |

| | |
|---|-----|
| <i>Дмитриев С.Ф., Маликов В.Н., Филимонова А.Ю., Абдикеева А.Д., Камасов А.О.</i> ДЕФЕКТОСКОПИЯ СВАРНЫХ ШВОВ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ | 300 |
| <i>Добросельский В.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GOOGLE GLASS В ПРОЦЕССАХ И СТРУКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ | 305 |
| <i>Дорохова П.В.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В РОССИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ УРОВНЕ | 308 |
| <i>Егоров Е.С.</i> РАСЧЕТ ОСНАСТКИ ДЛЯ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ РАБОТ | 312 |
| <i>Елизеева Т.А.</i> ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ | 317 |
| <i>Емашев А.Ю., Шайдурова Г.И., Зуев А.С.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ПЕСЧАНО-ПОЛИМЕРНЫХ ОПРАВОК С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛУЧШЕННОГО СОСТАВА | 321 |
| <i>Емелянов Д.В.</i> КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПИРАЛЬНЫХ СВЕРЛ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ НАКЛОНА СТРУЖЕЧНЫХ КАНАВОК | 324 |
| <i>Еремич В.В., Аристов А.Ю.</i> ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ВОДЫ. ВЫБОР СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ | 327 |
| <i>Ермаков В.С., Антропова Л.Б., Гильдебрандт М.И., Грузин А.В.</i> СОКРАЩЕНИЕ ТЕПЛОПОТЕРЬ В ГРУНТЫ ОСНОВАНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ | 331 |
| <i>Ермаков М.А., Ри Хосен, Соколов К.И., Гончаров А.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КРЕМНИЯ, МАГНИЯ И РЗМ НА СТЕПЕНЬ ДИСПЕРСНОСТИ ПЕРЛИТНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ ХРОМИСТОГО БЕЛОГО ЧУГУНА МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ | 336 |
| <i>Жарковский И.А., Москвина Т.В., Яник С.В.</i> РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОЧНЫХ ГЛУХИХ ОТВЕРСТИЙ | 339 |
| <i>Железняков Д.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ОБЛАЧНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ | 342 |
| <i>Желтинская Н.В., Клейменова Н.Л.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАЦИИ НАПОЛНИТЕЛЕЙ УГЛЕРОДА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ | 347 |
| <i>Жидченко Т.В., Середина М.И.</i> СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ | 349 |
| <i>Жукова М.Ю., Гусев В.Г.</i> КОМПЕНСАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОБРАБОТКИ ВИНТОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОРРЕКТИРОВОЙ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ | 354 |
| <i>Загородних И.А., Дуров К.А., Романов С.И.</i> СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО ПУТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ | 357 |
| <i>Зафирова И.В., Паутов А.И.</i> СПОСОБЫ ПОДАЧИ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ В ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ | 361 |

Этап анализа защищенности информационных элементов и состояния информационной безопасности в целом проводится по полученным данным. Возможно получение следующих характеристик:

1. Информационные элементы, подвергающиеся наиболее интенсивному вредоносному воздействию.
2. Вредоносные воздействия (каналы утечки) наиболее слабо перекрытые.
3. Средства защиты наименее эффективно используемые.
4. Информационные элементы, слабо защищенные.
5. Состояние защиты доступности данных, используемых в производственных процессах:

- Наличие информационных элементов, уровень защиты которых меньше нормативного;
- Суммарный дефицит защищенности: $\sum_i(Q - \sum_j Z_{ij}) \cdot \varphi$, $\varphi=1$ для $\sum_j Z_{ij} < Q$, $\varphi=0$ для $\sum_j Z_{ij} \geq Q$, т.е. складываются величины превышений нормативного значения защищенности над текущими значениями.

Список литературы

1. Ковеев И.Р., Белзев А.В. Информационная безопасность предприятия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 752 с.: ил.
2. Денисов В. В. Матричный метод анализа состояния информационной безопасности / В. В. Денисов // Сборник трудов Международной научно-практической конференции "Устойчивое развитие экономики Казахстана: императивы модернизации и бизнес-инновации", Алматы, 29-30 марта 2012 г.
3. Анализ состояния защиты данных в информационных системах: учеб.-метод. пособие / В.В. Денисов. Сост. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 52 с.

УДК 681.511.5

РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ СО СЖИЖЕННЫМ СО₂

*Джурасов Хайрулла Файзиевич,
Усмонов Ахтам Усмонович,
Отманпасов Шерзод Орифович*

Узбекистан, г. Бухара, Бухарский инженерно-технологический институт

Предложена адаптивная система регулирования давления сжиженного газа СО₂ в экстракционной установке, включающая ПИ-регулятор и корректирующее устройство. Включение устройства в составе автоматического регулирования позволяет уменьшить негативное влияние неконтролируемых возмущений, не стационарности объекта управления и улучшить динамические свойства системы. Проведено характеристик адаптивной системы регулирования давления экстрагируемого материала. На основании кривой разгона определена передаточную функцию объекта по каналу управления давлением СО₂.

Для достижения заданного качества регулирования в процессе работы

систем автоматического регулирования (САР) нестационарных объектов необходимо обеспечить целенаправленное изменение динамических характеристик регулирующего устройства так, чтобы компенсировать нежелательные изменения свойств объекта управления [1,2].

О качестве управления технологическими процессами принято судить по виду динамических характеристик замкнутых систем управления, к которым относятся как частотные, так и временные характеристики этих систем [2].

Чтобы определить указанные характеристики необходимо вначале построить математическую модель управляемого объекта, для чего на его вход подается единичное ступенчатое воздействие $1(t)$, а на выходе снимается кривая разгона $h(t)$ (переходная характеристика объекта), представленная на рис. 1.

На основании кривой разгона можно определить передаточную функцию объекта по каналу управления давлением. Для этого в точке перегиба кривой разгона проводят касательную и определяют длины отрезков T и T' , отсекаемые этой касательной от временной оси и от пунктирной линии соответственно.

Кроме того, по кривой разгона определяют также значение коэффициента передачи объекта по формуле,

$$K_{об} = \lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$$

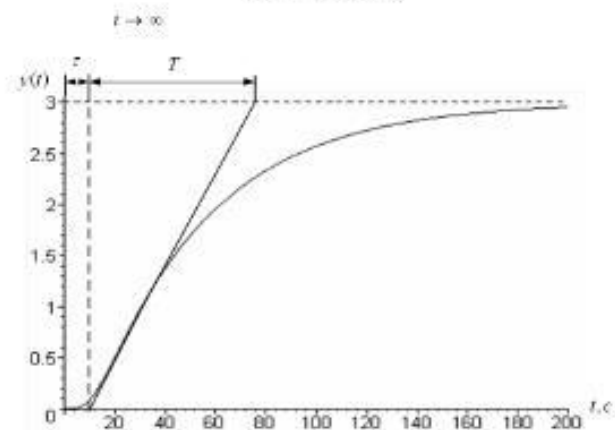


Рис. 1. График кривой разгона для объекта управления.

В рассматриваемом случае было установлено, что

$$T = 67 \text{ с}; \tau = 9 \text{ с}; K_{об} = 3. \quad (1)$$

На основании полученных значений параметров кривой разгона было определено искомое выражение для передаточной функции объекта для канала управления давлений.

$$W_{\omega}(s) = K_{\omega} \frac{e^{-\tau s}}{1 + P s} \quad (2)$$

Используя выражение (2) и равенства (1), а также полагая, что $m_{II} = 0,8$, получим графическое решение.

В результате установим, что $\eta = 0,06061 \text{ с}^{-1}$. Принимая во внимание равенства выражений $P = 67 \text{ с}$; $\tau = 9 \text{ с}$; $K_{об} = 3$ и $\eta = 0,06061 \text{ с}^{-1}$ определим оптимальные значения параметров настройки ПИ регулятора

$$K_p = 1,388, T_H = 28,74 \text{ с} \quad (3)$$

На рис. 2. представлен график амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) замкнутой системы управления $|W_{y_{зд}y}(i\omega)|$ и $|W_{y_{зд}\varepsilon}(i\omega)|$ по каналам $y_{зд} \rightarrow y(t)$ и $y_{зд} \rightarrow \varepsilon(t)$.

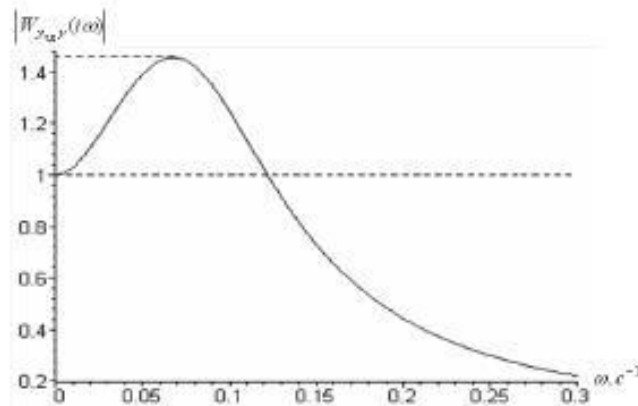


Рис. 2. АЧХ замкнутой системы по каналу $y_{зд} \rightarrow y(t)$.

Согласно рис.2. установим, что показатель колебательности замкнутой системы M , определяемый равенством,

$$M = \max \left| \frac{W_{y_{зд}y}(i\omega)}{W_{y_{зд}y}(i0)} \right| \quad (4)$$

принимает следующее значение:

$$M = 1,46 \quad (5)$$

Поскольку для обеспечения требуемого запаса устойчивости системы показатель колебательности M должен удовлетворять неравенству:

$$1,2871 \leq M \leq 1,6180 \quad (6)$$

то ввиду равенства (5) неравенство (6) выполняется, что свидетельствует о правильном выборе значения m_{II} в соответствии с равенством (2).

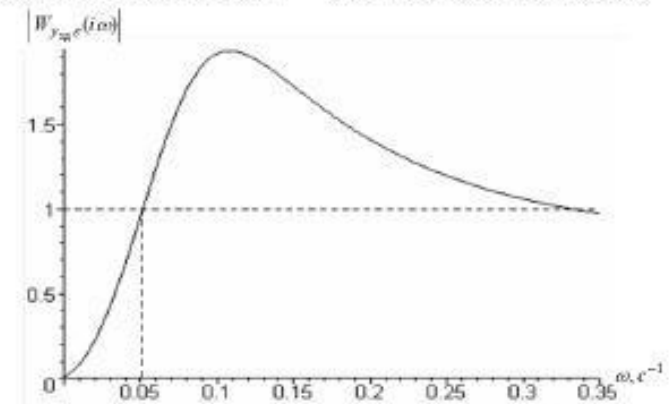


Рис. 3. АЧХ замкнутой системы по каналу $y_{зд} \rightarrow \varepsilon(t)$.

На основании рис. 3. приходим к выводу, что интервал частот ω , в котором замкнутая система обладает фильтрующими свойствами, т.е. ослабляет действующее на нее возмущение $\lambda(t)$, определяется неравенством:

$$0 \leq \omega < 0,05 \text{ с}^{-1} \quad (7)$$

На рис. 4. представлен годограф комплексной частотной характеристики (КЧХ) разомкнутой системы $W_{pc}(i\omega)$, причем:

$$W_{pc}(i\omega) = W_{об}(i\omega)W_{рег}(i\omega)$$

где $W_{об}(i\omega)$ и $W_{рег}(i\omega)$ – КЧХ объекта и регулятора соответственно.

По виду годографа КЧХ разомкнутой системы $W_{pc}(i\omega)$ можно судить об устойчивости замкнутой системы, если воспользоваться критерием ус-

тойчивости Найквиста, который формулируется следующим образом: замкнутая система устойчива, если годограф КЧХ разомкнутой системы не охватывает на комплексной плоскости точку с координатами $(-1, i 0)$.

Следовательно, замкнутая система управления, функциональная схема которой представлена на рис. 5. В схеме на рис.5 приняты следующие обозначения:

- КБ – командный блок, вырабатывающий сигнал задания $y_{зд}$;
- $\varepsilon(t)$ – сигнал ошибки управления;
- $u(t)$ – управляющее воздействие на объект;
- $y(t)$ – выходной сигнал объекта (управляемая величина).

Отметим, что сигнал ошибки управления $\varepsilon(t)$ задается следующим равенством:

$$\varepsilon(t) = y_{зд} - y(t) \quad (8)$$

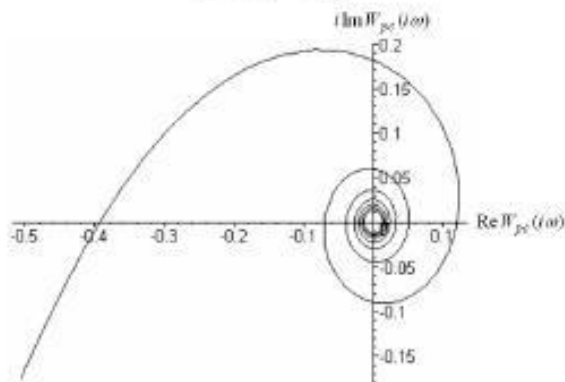


Рис.4. Годограф КЧХ разомкнутой системы $W_{pc}(i\omega)$.

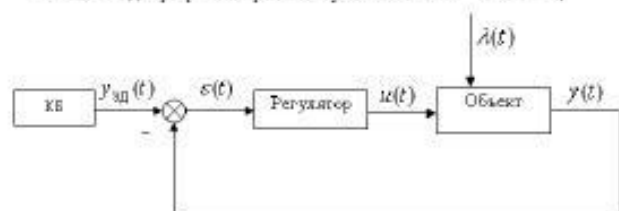


Рис. 5. Функциональная схема одноконтурной системы управления.

Интенсификация процесса комплексной переработки масличных культур на современном этапе может быть осуществлена только с использованием управления их основными параметрами. Наиболее важным этапом технологического процесса экстракции, на котором необходимо особенно строгое поддержание влияющих параметров, т.е. давления CO_2 , степень измельченной продукты, и температура.

Исходя этого надо подчеркнуть, что точность поддержания заданных параметров и их значений оценивается с помощью критериев качества управления, количественно выражающих степень успешности достижения цели управления. Часто эти критерии выбираются весьма произвольно, на основании опыта и интуиции разработчиков автоматических систем.

Поэтому весьма важно так выбрать критерии, чтобы при их оптимизации достигался минимум экономических потерь, обусловленных ошибкой управления. Учитывая выше изложенных для программного управления технологического процесса предлагаем следующую схему связи MATLAB и ПЛК (программируемые логические контроллеры) с помощью OPC (*OLE for Process Control*).



Схема связи Matlab и PLC при помощи OPC

Список литературы

1. Игамбердиев Х.З., Юсупбеков А.Н., Зарипов О.О. Регулярные методы оценивания и управления динамическими объектами в условиях неопределенности.-Т.:ТашГУ,2002.-320с.
2. Игамбердиев Х.З., Севиннов Ж.У., Зарипов О.О. Регулярные методы и алгоритмы синтеза адаптивных систем управления с настраиваемыми моделями.-Т.: ТашГУ,2014.-160с.

Юго-Западный государственный университет (Россия)
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет (Украина)
Сумской государственный университет (Украина)
Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова (Казахстан)
Московский государственный машиностроительный университет (Россия)
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)
Ташкентский государственный технический университет (Узбекистан)
Каршинский государственный университет (Узбекистан)
Государственный университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ И ОБОРУДОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник научных статей
Международной
научно-технической конференции
25-26 февраля 2016 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

Курск 2016

УДК 621+658+685
ББК Ж.я431(0)
П27 МТО-25

Председатель организационного комитета – **Куц Вадим Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры «Управление качеством, метрологии и сертификация», ЮЗГУ, г. Курск.

Члены оргкомитета:

Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры Машиностроительных технологий и оборудования, Юго-Западный государственный университет, Россия;
Waleru Okulicz-Kozarun, doktor hab., MBA, profesor Instytutu Administracji, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska;

Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор кафедры АТСиП Юго-Западный государственный университет, Россия;

Латышов Рашит Абдулхакович, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Москва;

Яцул Елена Ивановна, к.т.н., доцент, зап. кафедры Машиностроительных технологий и оборудования, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Винокуров Олег Витальевич, к.т.н., доцент кафедры АТСиП, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Сторублев Максим Леонидович, к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрологии и сертификация», ЮЗГУ, г. Курск.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ И ОБОРУДОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ [Текст]: сборник научных статей Международной научно-практической конференции (25-26 февраля 2016 года) / редкол.: Горохов А.А. (отв. Ред.); Юго-Зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск, 2016. 104 с.

ISBN 978-5-9906195-4-8

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области техники, машиностроения, механики, материаловедения.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, специалистов в области машиностроения и материаловедения, преподавателей, студентов и аспирантов вузов.

ISBN 978-5-9906195-4-8

УДК 621+658+685
ББК Ж.я431(0)

© Юго-Западный государственный университет, 2016
© ЗАО «Университетская книга», 2016
© Авторы статей, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 5 |
| <i>Агеева Е.В., Алтухов А.Ю., Пикалов С.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ ЭЛЕКТРОНСКОВЫХ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ЭЛЕКТРОДАМИ ИЗ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ | 8 |
| <i>Баженов И.И., Иванов Ю.Б.</i> УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ СРЕДЫ | 11 |
| <i>Баев М.С.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РФ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К НОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ | 14 |
| <i>Баштанов В.Г.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ | 17 |
| <i>Биништин С.Г., Шушников И.Л.</i> ШЛИФОВАНИЕ ЛЕПЕСТКОВЫМИ КРУГАМИ ПРОТЯЖЕННЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВАЛОВ | 21 |
| <i>Биништин С.Г.</i> СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПРИ ШЛИФОВАНИИ | 25 |
| <i>Болдыревский П.Б., Паисратов Е.Л., Ревин М.В.</i> ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ НА ПРОЦЕССЫ МОСVD ЭПИТАКСИИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУР | 29 |
| <i>Бухариков В.А., Цидинов Б.С., Мэй Шуичи, Лыдзенов Б.Д.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБИДНЫХ ДИФУЗИОННЫХ СЛОЕВ С МАКСИМАЛЬНОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬЮ | 32 |
| <i>Вайнер Л.Г.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ТОРЦОВ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ | 36 |
| <i>Горлова Ю.С., Филатов Е.А., Горлов А.И.</i> УПРАВЛЕНИЕ ВЫБОРОМ МЕРОПРИЯТИЙ ПО НОРМАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ | 39 |
| <i>Ерепков О.Ю.</i> СПОСОБ ТОЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК ИЗ ПЛАСТМАСС | 41 |
| <i>Иванов Ю.Б., Казачкин А.В.</i> МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИБОРОВ ИЗМЕРЕНИЯ С АВТОНОМНЫМ ПИТАНИЕМ | 44 |
| <i>Иванова Е.В., Прозорова М.А., Медведева Е.Л., Шаалев А.С.</i> УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ РЕЖИМАМИ ПРИ ЭЛЕКТРОНСКОВОМ ЛЕГИРОВАНИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ | 47 |
| <i>Кавун И.И., Гусев В.Г.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ РЕЗКИ ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА | 50 |
| <i>Молодцов Р.К.</i> КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ СПЕЦХИМИИ | 53 |
| <i>Морозов А.В.</i> ПРЕССОВАНИЕ АБРАЗИВНЫХ СЕГМЕНТОВ С КАНАЛАМИ ДЛЯ ПОДАЧИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ | 56 |
| <i>Морозов А.В.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСКРЕТНЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ И ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ | 61 |

| | |
|--|-----|
| <i>Нестеров С.В., Нестеров А.В.</i> ОЦЕНКА КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ЕГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАЗГОННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 64 |
| <i>Осадокий Ю.И., Пахотин Н.Е., Габелес Н.А.</i> СТАБИЛЬНОСТЬ В СИСТЕМЕ МАСЛО – ВОДА | 68 |
| <i>Перинский В.В., Перинская И.В.</i> ИОННО-ЛУЧЕВАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТИТАНА ДЛЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ | 70 |
| <i>Расулов Ш.Х., Отманпазов Ш.О., Тураева Г.Ш.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ПРОТЕКАЮЩЕГО НА УРОВНЕ КВАЗИСЛОЯ ВЫСУШИВАЕМОГО МАТЕРИАЛА | 73 |
| <i>Савина Е.С., Гусев В.Г.</i> СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА РАЗРАБОТКУ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ НА ОСНОВЕ САМ-СИСТЕМЫ ESPRIT | 76 |
| <i>Салиева О.К., Садылзаева С.</i> ВНЕДРЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | 79 |
| <i>Савдиев Л.М., Расулов Ш.Х., Джумаев Х.Ф.</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ | 82 |
| <i>Телегин В.В., Коробов С.А.</i> ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМА. ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА “ВРАЩАЮЩИЙСЯ РЫЧАГ” | 86 |
| <i>Фастов В.С., Атакищев О.И.</i> ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЛГОРИТМА СЖАТИЯ LZS | 91 |
| <i>Флягин С.Е.</i> РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ДВС ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СХЕМЫ | 94 |
| <i>Шаринов М.Х., Гафуров К.Х.</i> ОСНОВНЫЕ ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СО ₂ -ЭКСТРАКЦИИ КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ | 98 |
| <i>Шелет Н.А., Куширинов П.В., Ступин Б.А.</i> ТОРЦОВЫЕ ФРЕЗЫ С КОНИЧЕСКИМИ КРЕПЕЖНЫМИ ВИНТАМИ | 101 |

УДК 634.047
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ
 ПРОТЕКАЮЩЕГО НА УРОВНЕ КВАЗИСЛОЯ
 ВЫСУШИВАЕМОГО МАТЕРИАЛА**

*Расулов Шухрат Хужакулович, соискатель.
 Отанпазов Шерзод Орифович, магистр
 Тураева Гулчирай Шералиевна, магистр
 Джумаев Хайрулла Файзиевич, д.т.н, профессор
 Бухарский инженерно-технологический институт,
 г.Бухара, Узбекистан
 (djuraev_xf@mail.ru)*

Для построения математической модели процесса сушки материала выбрана методика составления математической модели, начиная с нижнего уровня иерархической структуры. Составлены математические описания процесса протекающих в квазислоях материала. Разработана обобщенная компьютерная модель описывающей закон перемещения влаги и температуры материала.

Ключевые слова: процесс, материал, модель, поверхность сушка, скорость, распределения.

Для составления математического описания изменения температуры продукта рассматриваем тепловой баланс на элементарном слое высушиваемого материала. Разница между приходящим ($Q_{вх}$) и уходящим теплом ($Q_{вых}$) характеризуется скоростью накопления тепла в виде:

$$Q_{обш} = Q_{вх} - Q_{вых} \quad (1)$$

Здесь, приход тепла для поверхностного слоя

$$Q_{вх} = \alpha \cdot F_s \cdot (t_a - t_s) \quad (2)$$

где, α -коэффициент теплопередачи, ($Вт/м^2 \cdot ^\circ C$); F_s - площадь поверхности материала, ($м^2$); t_a -температура воздуха, ($^\circ C$); t_s - начальная температура изделия, ($^\circ C$).

Уходящее тепло из слоя:

$$Q_{вых} = -\frac{\lambda \cdot F_s}{h_k} \cdot (t_s - t_{s+1}) \quad (3)$$

где, λ -коэффициент теплопроводности, ($Вт/м \cdot ^\circ K$) t_{s+1} -температура слоя, ($^\circ C$); h_k -толщина слоя, (мм).

Подставляя значения $Q_{вх}$ и $Q_{вых}$ в уравнение (2), и после математических преобразований получены описание для определения температуры в слоях изделий:

Для поверхностного слоя:

$$\frac{dt_s}{d\tau} = \frac{\left[\alpha \cdot F_s \cdot (t_a - t_s) - \frac{\lambda \cdot F_s}{h_k} \cdot (t_s - t_{s+1}) \right]}{m_s \cdot c_k} + t_{s+1} - G \cdot \tau \quad (4)$$

Для срединных слоев

$$\frac{dt_{i,ср}}{d\tau} = \frac{\left[\frac{\lambda \cdot F_s}{dh} \cdot (t_{s-1} - 2t_{i,ср} + t_{i+1}) \right]}{m \cdot c} + t_{i+1} \quad (5)$$

Для последнего слоя

$$\frac{dt_{i+1,ср}}{d\tau} = \frac{\left[\frac{\lambda \cdot F_s}{dh} \cdot (t_i - t_{i+1}) \right]}{m \cdot c} + t_{i+1} \quad (6)$$

Для построения математической модели перемещения влаги, рассмотрим материальный баланс для элементарного слоя. Изменение массы влаги в верхнем квазислое:

$$\frac{dm_{вк}}{d\tau} = U_{вк}^1 - U_{вых}^1 \quad (7)$$

где, $U_{вк}, U_{вых}$ - входящее и выходящее количество влаги в квазислое изделия. Количество влаги:

$$G_{вк} = -\beta \cdot F_s \cdot (x_1 - x_p) \quad (8)$$

$$G_{вых} = KDn \cdot (x_2 - x_p) \quad (9)$$

где, β -коэффициент массоотдачи, ($кг/м^2 \cdot c$); x_1 -начальное значение безразмерного влагосодержания материала; x_2 -безразмерная концентрация влаги в слое изделия; KDn -коэффициент массообмена, ($кг/с$).

Здесь:

$$KDn = \frac{F_s \cdot D \cdot \rho}{dh} \quad (10)$$

где, D -коэффициент диффузии, ($м^2/с$); ρ -плотность изделия, ($кг/м^3$); dh -толщина изделия, (м).

Подставив уравнения (7), (8), (9) в (10) получим:

$$\frac{dm_{вк}}{d\tau} = (-\beta \cdot F_s \cdot (x_1 - x_p) + KDn \cdot (x_2 - x_1)) \quad (11)$$

При формировании математического описания последующих i -х слоев воспользуемся выражениями:

$$U_{вк}^1 = KDn \cdot (x_{i-1} - x_i) \quad (12)$$

$$U_{вых}^1 = KDn \cdot (x_i - x_{i+1}) \quad (13)$$

где, x_{i-1} -безразмерная концентрация влаги в верхнем слое;

x_{i+1} - безразмерная концентрация влаги в $(i+1)$ -ом слое; x_i - безразмерная концентрация i -го слоя.

Математическое описание представляет собой следующие дифференциальные уравнения:

а) распределения влаги на поверхности слоя:

$$\frac{dw_i}{d\tau} = \frac{(-\beta \cdot F_s \cdot (X_i - X_s) + KDn \cdot (X_i - X_i))}{m_i} \cdot (1 - X_i^2) \quad (14)$$

б) распределение влаги в первом слое

$$\frac{dw_{i-1}}{d\tau} = \frac{(-\beta \cdot F_s \cdot (X_i - X_s) + KDn \cdot (X_i - X_i))}{m} \cdot (1 - X_i^2) \quad (15)$$

в) распределение влаги в среднем слое

$$\frac{dw_{i-2}}{d\tau} = \frac{(KDn \cdot (X_{i-1} - 2X_i + X_{i+1}))}{m} \cdot (1 - X_i^2) \quad (16)$$

г) распределение влаги в последнем внутреннем слое.

$$\frac{dw_{i-1}}{d\tau} = \frac{KDn \cdot (X_{i-1} - X_i)}{m} \cdot (1 - X_i^2) \quad (17)$$

В большинстве случаев достаточным условием расчета является определение средней влажности материала, для такого случая можно воспользоваться математическим описанием классического вида.

Скорость процесса сушки определяется состоянием окружающей среды и условиями сушки. Полный поток влаги можно записать через объемный коэффициент массоотдачи:

$$\frac{d\mu}{d\tau} = j = \beta (x_s - x) = \beta (x^* - x) \quad (18)$$

где, x_s - влагосодержание воздуха (кг/кг) на границе слоя, которое считается равновесным, т.е. $x_s = x^*$; x - влажность воздуха в объеме сплошной фазы.

Обе величины находятся по показаниям психрометра. Значения J потока влаги (%/мин⁻¹) определяются по экспериментальным данным. При различных температурах, согласно классическим методам, можно найти величину β , используя соотношение:

$$\beta = \frac{J}{x^* - x} \quad (19)$$

С другой стороны коэффициент массоотдачи зависит от скорости воздуха, температуры и других параметров материала. $\beta = f(v, t, \dots)$.

Rasulov Shuxrat Xujakulovich, competitor

Otanapasov Sherzod, magistrant

Turaeva Gulchiray Sheraliyevna, magistrant

Bukhara engineering – technological institute, Bukhara, Uzbekistan

Djuraev Khayrulla Fayzlyevich, Doc.Sci.Tech., professor

Bukhara engineering – technological institute, Bukhara, Uzbekistan

Abstract. For building of the mathematical model of the process of the drying the material is chose methods of the formation to mathematical model, as from lower level of the hierarchical structure. Will Formed mathematical descriptions of the process running in of the material. It is designed generalized computer model describing law of the displacement moisture and temperature of the material.

Keywords: the process, material, model, surface drying, velocity, distribution.

УДК 621.9.048

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА РАЗРАБОТКУ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ НА ОСНОВЕ САМ-СИСТЕМЫ ESPRIT

Савина Елена Сергеевна, магистрант

(e-mail: sec-1993@mail.ru)

Гусев Владимир Григорьевич, профессор

(e-mail: prof_gusev@mail.ru)

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Россия

В статье раскрыты основные возможности базы знаний САМ-системы ESPRIT, использование которой обеспечивает уменьшение времени на разработку управляющих программ для современного металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ и повышение геометрической точности обработанных поверхностей деталей.

Ключевые слова: база знаний, ЧПУ, САМ-система ESPRIT.

Для выпуска конкурентоспособной продукции, повышения производительности обработки и улучшения качества изделий на промышленных предприятиях используют современные многофункциональные станки с числовым программным управлением (ЧПУ). С целью механической обработки изделий на этом оборудовании технологи-программисты разрабатывают управляющие программы (УП), используя современные программные средства автоматизации САД/САМ-систем [1]. Основное преимущество любой САД/САМ-системы заключается в том, что разработчик УП освобожден от выполнения трудоемких математических расчетов и получает инструментарий, позволяющий ускорить составление и верификацию УП. САМ-система ESPRIT среднего уровня, разработанная компанией DP Technology, позволяют автоматизировать технологическую подготовку производства изделий на промышленном предприятии.

Упрощение программирования обработки на станках с ЧПУ, повышение точности обработанных поверхностей изделий при использовании ESPRIT достигается путем построения эквидистанты движения режущего инструмента на основе трехмерной модели изделия и использования прогрессивных технологических методов обработки. В большинстве продвинутых САД-систем (Autodesk Inventor, Creo Parametric, SolidWorks) возможно создание пользовательских параметрических конструкторских элементов (User Defined Features – UDF). Создание библиотеки UDF-элементов позволяет значительно снизить время на разработку 3D-моделей изделий практически любой сложности и унифицировать их построение. Параметризация каждого отдельного элемента позволяет быстро перестраивать модель в соответствии с измененными техническими требованиями к изде-

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

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**«ЗАМОНАВИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ
МУҲАНДИСЛИК ВА ТЕХНОЛОГИК ИЛМИЙ-
АМАЛИЙ МУАММОЛАРИ»»**

мавзусида

**профессор-ўқитувчилар, катта илмий ходим-изланувчилар
ва магистрлар илмий-амалий анжуман
материаллари**

(2015 йил 7-10 апрел)



БУХОРО – 2015

17. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭТАНОЛА ПРЯМОЙ ГИДРАТАЦИЕЙ ЭТИЛЕНА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ Х.С.Гульматова, магистр 36
18. REKTIFIKATSION KOLONNADAGI TEMPERATURANING ARS ni MATLAB DASTURI YORDAMIDA HISOBLASH M 8-13 TJBАКТ guruhi magistranti - Jo'rayeva M.E. Rahbar - Saliyeva O.K. 38
19. ТЕРМИК КРЕКИНГЛАШ ЖАРАЁНИДА ҲАРОРАТНИ БОШҚАРИШ А.У.Усмонов, Ш.Р.Ибрагимов 40
20. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ СОВУК БИЛАН ТАЪМИНЛАШ ЖАРАЁНИНИ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА АВТОМАТЛАШТИРИШ Д.А. Козимова, магистр 42
21. POLIMERLANISH JARAYONINI TANLIL QILISH M 9-14 TJBАКТ guruhi magistranti - Sadillayeva S. Dj. Rahbar - Saliyeva O.K. 44
22. TEXNOLOGIK JARAYONLARNI BOSHQARISHDA MIKROPROTSESSORLI MIKROKONTROLLERLARNING ANAMIYATI M8-13 guruh magistranti Samadova.N.A G'oyipov R.B; Rasulov Sh.X. 45
23. САНОАТ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШДА АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ЛОЙИХАЛАШ ТИЗИМИНИНГ СТРУКТУРАСИ ВА УНИНГ АСОСИЙ ПРИНЦИПЛАРИ M8-13 TJBАКТ гуруҳ магистранти А.Б. Сирожов 46
24. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЗАМЕСА ТЕСТА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ Г.Ш. Тураева-магистр, руководитель Х.Ф. Джураев 48
25. GAZLARNI OLTINGUGURTDAN QURUQ TOZALASH JARAYONINI TANLIL QILISH M 9-14 TJBАКТ guruhi magistri S.K. Uvayzov 50
26. BIOGAZ TEXNOLOGIYASINI AVTOMATLASHTIRISH VA АКТ ORQALI BOSHQARISH M8-13TJBАКТ guruhi magistranti Fayziyev Shamshod 52
27. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТА В ТРУБОПРОВОДАХ ПРИ НЕСТАЦИОНАРНОМ ДВИЖЕНИИ С УЧЕТОМ ТЕПЛООБМЕНА М.С. Хожиева, магистр 54
28. КУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИБ ИССИҚЛИКНИ КУРИТИШ ЖАРАЁНИГА ҚЎЛЛАШ Холиқов А.А. 56
29. ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ КРАСИЛЬНО-ОТДЕЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА Ш.Т. Яхъяева, магистр 58
30. ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АСУ ТП КРАСИЛЬНО-ОТДЕЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Ш.Т. Яхъяева, магистр 61
31. ОБЪЕКТ PARAMTRLARINI AVTOMATIK BOSHQARISHDA AKTNING ROLI M9-14TJBАКТ guruhi magistranti OTANAPASOV SH.O. Ilmiy rahbar –prof.Jo'rayev X .F. 63
32. ГРУНТОВЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС – ШАГ В БУДУЩЕЕ! Гафуров Б.К.-студент группы М 9-14 TJBАКТ Научный руководитель – доц.Мехмонов И.И. 64
33. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПРИ НЕСТАЦИОНАРНОМ РЕЖИМЕ ТЕПЛООБМЕНА Гафуров Б.К.-студент группы М 9-14 TJBАКТ Научный руководитель – доц.Мехмонов И.И. 66
34. СУЛИ ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНИГА ТАЪСИР ҚИЛУВЧИ ОМИЛЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ доц. Н.А. Исмаилов 68

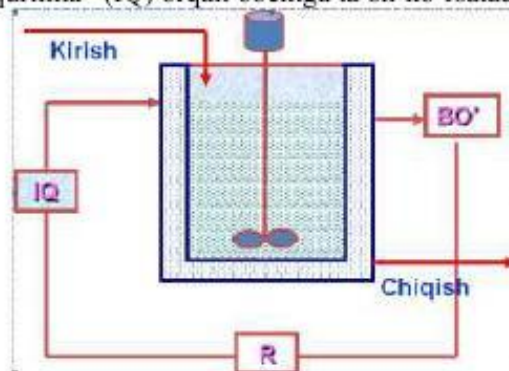
OBJEKT PARAMETRLARINI AVTOMATIK BOSHQARISHDA AKTNING ROLI

M9-14TJBAKT guruhi magistranti OTANAPASOV SH.O.
Ilmiy rahbar –prof.Jo'rayev X.F.

Kimyo va oziq ovqat sanoatining moddiy asosini texnologik jarayonlar tashkil qiladi, ularni boshqarish natijasida esa ishlab chiqarishning kerakli ko'rsatgichlari yaratiladi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, datchik va ijro etuvchi mexanizmlar texnologik uskunalarning tuzilishi elementi bo'lishiga qaramay, texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish tizimining texnik vositalariga kiradi.

Shu nuqtai nazardan qaraganda texnologik jarayonlarni yoki bo'limni boshqarish –uskunalar, apparatar yoki agregatlarning ish holatini boshqarish demakdir. Shunday qilib texnologik jarayonni, u ketayotgan qurilmani, jarayonni nazorat va boshqarish vositalarini va ular orasidagi o'zaro bog'liqliklarni o'z ichiga olar ekan.

Bu tizimni kichik bir obyektning boshqarish misolida ko'rib chiqamiz. Masalan: reaktorni ketayotgan boshqariladigan texnologik obyekt deb qarash mumkin (1 - rasm). Texnologik jarayonning ketishi bo'yicha axborot birlamchi o'zgartirgichdan (BO') rostdagichga (R) uzatiladi, u o'z navbatida texnologik parametrdagi shu vaqtdagi qiymatini belgilangan qiymatdan farqiga qarab rostlash ta'sir signali ishlab chiqaradi va ijrochi qurilma (IQ) orqali obektga ta'sir ko'rsatadi.

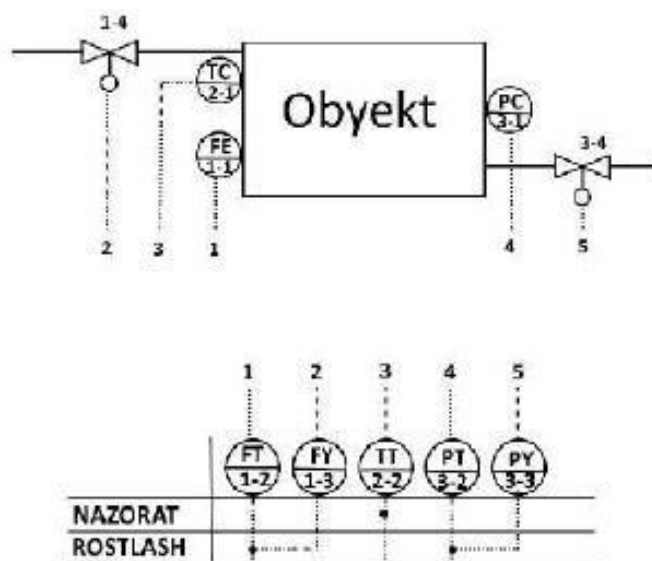


1 – rasm

Obyekt parametrlarini avtomatik boshqarishda Axborot Kommunikatsion Tizimlarning tutgan o'rnini haqida gapiradigan bo'lsak, Axborot Kommunikatsion Tizimlar –bu masofadan turib ketayotgan jarayondagi ob'jekt parametrlarini nazorat qilish va rostlashdir, ya'ni biz boshqaruv pultida joylashgan EHM orqali texnologik jarayon ketayotgan korxonaning elementar jarayon va kichik ob'jektlarigacha boshqarishimizdir.

Avtomatik boshqaruvni Axborot Kommunikatsion Tizimlarini qo'llagan holda quyigagicha amalga oshirishimiz mumkin.(2-rasm)

Berilgan ob'yektda o'zgaruvchan parametrlarni avtomatlashtiramiz masalan: temperature, bosim va sarf.



2-rasm.

Bunda biz kerakli parametrlarni o'lash uchun qo'yilgan birlamchi asboblardan chiqqan signallarni masofadan turib ikkilamchi asbobda qabul qilib signallarni o'zgartirib, boshqaruv pultida o'tirgan holda jarayonni nazorat qilishimiz va roslashimiz mumkin.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki Axborot Kommunikatsion Tizimlarini qo'llagan holda jarayonni boshqarishimizda keng qulayliklarga ega bo'lamiz. Hozirgi zamonaviy AKT texnologiyalari orqali biz nafaqat zavod, korxonaning ichidan turib balki boshqa joyda turib ham texnologik jarayonlardagi parametrlarni boshqarishimiz mumkin.

ГРУНТОВЫЙ ТЕПЛОВЫЙ НАСОС – ШАГ В БУДУЩЕЕ!

Гафуров Б.К.-студент группы М 9-14 ТЖБАКТ
 Научный руководитель – доц.Мехмонов И.И.

Снабжение жилых домов теплотой всегда была актуальной и дорогостоящей проблемой. Особенно это актуально в наше время, когда ощущается дефицит в традиционных энергоресурсах. Одним из решений этой проблемы является установка на территории своего дома грунтового теплового насоса.

Тепловой насос (англ. *heat pump*) — устройство для переноса тепловой энергии от источника низкопотенциальной тепловой энергии (с низкой температурой) к потребителю (теплоносителю) с более высокой температурой.

МУНДАРИЖА

I. ШЎБА КИМЎВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА ИННОВАЦИЯЛАР 3

1. МОДДАЛАРНИНГ МАГНИТ ХОССАСИ ВА МАГНИТ СТРУКТУРАЛАР Ниязов Л.Н. – БухМТИ, “Кимё” кафедраси ассистенти 3
2. БОЛЕЗНИ ХЛЕБА И ИХ ПРОФИЛАКТИКА Ст.научный.сотрудник-соис. К.С. Рахмонов, д.т.н. И.Б. Исабаев 5
3. ВЛИЯНИЕ АНТИАЛИМЕНТАРНЫХ ВЕЩЕСТВ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ Ашурова М.З., доц.кафедры «Технология пищевых продуктов» 7
4. ДИОКСИНЫ, ПОЛИХЛОРИРОВАННЫЕ БИФЕНИЛЫ И ДРУГИЕ ПОЛИГАЛОГЕНИРОВАННЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ КАК КОНТАМИНАНТЫ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ Ашурова М.З., доц.кафедры «Технология пищевых продуктов» 9
5. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ доц.Раджабова В.Э. 11
6. КИМЁ САНОАТИНИНГ АҲАМИЯТИ доц. Х.Б.Эргашева 13
7. ПОЛИМЕРЛАРНИНГ ФИЗИК ХОЛАТЛАРИНИ АҲАМИЯТИ асс. Юлдашева Ш. Ж. 14
8. PIGMENTLI GUL BOSISHDA KIMYOVIY KOMPOZISIYALARNING HOSSALARI TADQIQI Normurodov Bobomurod , Texnika xavfsizligi kafedراسи ассистенти 16

II. ШЎБА ЗАМОНАВИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ 18

9. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ ТЕКСТИЛЬНОГО СЫРЬЯ К ХРАНЕНИЮ Х.К. Рахмонов, Д. Кодирова 18
10. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ КУЛАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ Х.К. Рахмонов, Д.Х. Қодирова 21
11. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ШНЕКОВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ Х.К. Рахмонов, Д. Кодирова 24
12. ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПИТАТЕЛЯ ПИЛЬНОГО ДЖИНА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ОЧИСТИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА Х.К. Рахмонов, Д.Х. Кодирова 27
13. РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА Отанпасов Ш.О.-магистр, руководители: Х.Ф.Джураев, З.О. Шодиев 30
14. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКСТРАКЦИОННО - ДИСТИЛЛЯЦИОННОГО АГРЕГАТА М.И. Абдурахмонова, Хушвактов А. 32
15. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АММИАКА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ Х.Х. Ашурова, магистр 33
16. ЭКСПРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ВИНОГРАДА М8-13 ТЖБАКТ гурухи талабаси Саидмуротова Ш., 8-13 ТЖБАКТ гурухи талабаси Турсунова М. рахбар доц.П.Р.Базаров35

РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА

Отаннапасов Ш.О.-магистр, руководители: Х.Ф.Джураев, З.О. Шодиев

О качестве управления технологическими процессами принято судить по виду динамических характеристик замкнутых систем управления, к которым относятся как частотные, так и временные характеристики этих систем.

Чтобы определить указанные характеристики необходимо вначале построить математическую модель управляемого объекта, для чего на его вход подается единичное ступенчатое воздействие $1(t)$, а на выходе снимается кривая разгона $h(t)$ (переходная характеристика объекта), представленная на рис.1.

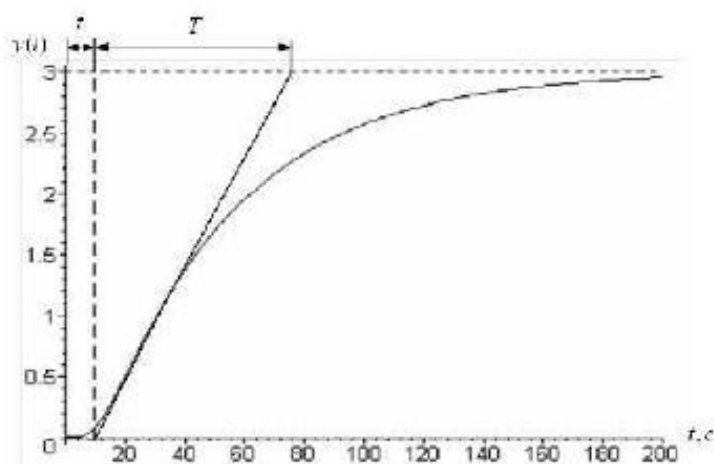


Рис. 1. График кривой разгона для объекта управления.

На основании кривой разгона можно определить передаточную функцию объекта по каналу управления температурой. Для этого в точке перегиба кривой разгона проводят касательную и определяют длины отрезков τ и T , отсекаемые этой касательной от временной оси и от пунктирной линии соответственно.

Кроме того, по кривой разгона определяют также значение коэффициента передачи объекта по формуле

$$K_{об} = \lim_{t \rightarrow \infty} y(t).$$

В рассматриваемом случае было установлено, что

$$T = 67 \text{ c}; \tau = 9 \text{ c}; K_{об} = 3. \quad (1)$$

На основании полученных значений параметров кривой разгона было определено искомое выражение для передаточной функции объекта для канала управления температурой

$$W_{об}(s) = K_{об} \frac{e^{-\tau s}}{1 + T s} \quad (2)$$

Используя выражение (2) и равенства (1), а также полагая, что $m_{II} = 0,8$, (3)

получим графическое решение, представленное на рис. 2.

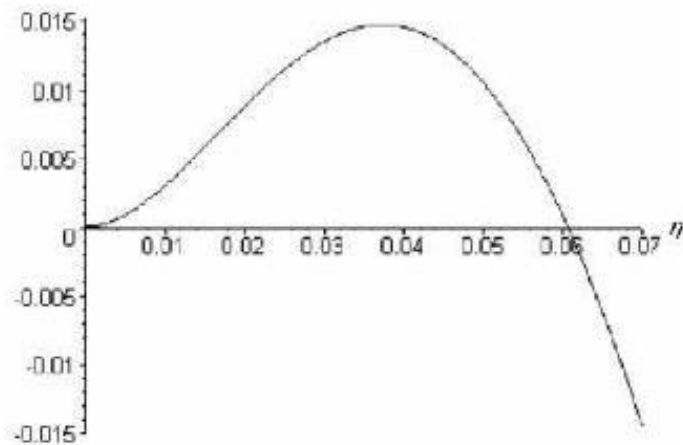


Рис. 2.

В результате установим, что $\eta = 0,06061 \text{ c}^{-1}$.

$$K_p = 1,388; T_{II} = 28,74 \text{ c}. \quad (4)$$

В заключении отметим, что при выполнении расчетов динамических характеристик системы управления использовался программный пакет MAPLE 7.

Система Maple предназначена для символьных вычислений, имеет ряд средств и для численного решения дифференциальных уравнений и нахождения интегралов. Обладает развитыми графическими средствами. Имеет собственный язык программирования, напоминающий Паскаль.

Рассмотрим лишь интерфейс пакета, работающего под Windows. Окно Maple содержит многие атрибуты, привычные пользователю других приложений Windows: заголовочную часть, строку ниспадающих меню, панель управления, линейку вертикальной прокрутки, строку состояния и т.д. Основную часть базового окна занимает еще одно окно, в котором обычно располагаются один или несколько рабочих документов (Maple worksheet).