

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПРЯДЕНИЯ ФУТБОЛОЧНЫХ ТКАНЕЙ

Сиддиқов Исомиддин Хакимович

Профессор Ташкентского Института Текстильной и Легкой промышленности

Хайдаров Улуғбек Панжиевич

Ассистент Ташкентского Института Текстильной и Легкой промышленности

Норбоева Гулшан Қуқановна

Master Ташкентского Института Текстильной и Легкой промышленности

Амиров Аброр Акбар ўғли

Ташкентского Института Текстильной и Легкой промышленности

Аннотация: Сложность технологических процессов в текстильной промышленности требует создания системы управления, основанной на использовании современных технических средств и современных устройств контроля.

Ключевые слова: Существующие системы автоматической регулировки процесса сварки работают по принципу методов компенсации или регулировки по отклонениям.

ANALYSIS SUSHCHESTVUYUSHCHIX METHODOV I SYSTEM MANAGEMENT PROTSESSOM PRYADENIYA FUTBOLOCHNYX TKANEY

Siddiqov Isomiddin Hakimovich

professor of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Haydarov Ulug'bek Panjiyevich

Assistant of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Norboyeva Gulshan Quqanovna

Magistr of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Amirov Abror Akbar o'g'li

of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Abstract The complexity of technological processes and the textile industry requires the creation of system management, the establishment and use of modern technical means and modern control systems.

Keywords: Suschestvuyushchie system automatic regulation of the process works on the principle of methodov compensation with regulation and elimination.

ЙИГИРИШ ЖАРАЁНИНИ МАВЖУД БОШҚАРИШ УСУЛЛАРИ ВА ТИЗИМЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Сиддиқов Исомиддин Хақимович

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Профессор

Хайдаров Улуғбек Панжиевич

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ассистент

Норбоева Гулшан Қуқановна

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Магистри

Амиров Абдор Акбар ўғли

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

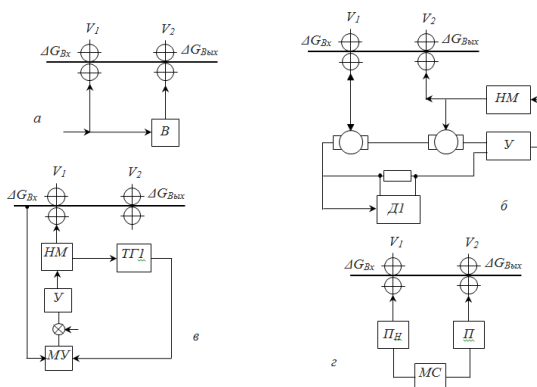
Аннотация: Тўқимачилик саноатидаги технологик жараёнларнинг мураккаблашуви унда, замонавий техник воситаларнинг қўлланилиши, замонавий бошқариш қурилмалари асосида бошқариш тизимини яратишни талаб этади.

Калит сўзи: Йигириш жараёнини мавжуд автоматик ростлаш тизимлари компенсациялаш усуллари ёки оғишга асосланган ростлаш тамойили бўйича ишлайди.

Тўқимачилик саноатининг ривожланишини асосий йўналишларидан бири улардаги технологик жараёнларини атоматлаштириш ҳисобига маҳсулот сифатини яхшилаш ва ишлаб чиқариш унумдорлини оширишдан иборатдир. Бу эса технологик жараёнлар ва қурилмаларни бошқариш сифатига юқори талабларни қўяди. Тўқимачилик саноатидаги технологик қурилмаларни бошқариш тизимини такомиллаштириш мақсадида мавжуд бошқариш

усуллари ва воситалари таҳлил қилинди. Бунда жараённинг узлусизлик характерга эга эканлигига алоҳида аҳамият берилди. Йигириш жараёнини автоматлаштиришда асосий масала - бу технологик параметрлар, яъни пиликни чўзиш, унинг зичлиги ва қалинлигини сақлаш муҳим аҳамият касб этади. Чунки булар тайёр маҳсулотнинг сифат кўрсаткичларига катта таъсир кўрсатади.

Механик вариаторли чўзиш қурилмаси асосан пиликнинг эластиклигини йўқотиш қаттиқ характеристикали пружинага боғлиқ бўлиб, унда чўзиш кучи Гук қонуниятига бўйсунди. Бу схеманинг афзаллиги шундаки, машинани ишга тушириш ва тўхтатишда юритманинг ростланувчи ҳамда ростланмайдиган қисмларини номутаносиблигини ҳисобга олиш имконини беради. Ишлаб чиқаришда қўлланилаётган пиликни чўзиш қурилмалари асосан ростланувчи юритмалар билан таъминланган бўлиб, пиликнинг текислиги электр юритмаларининг тезлигини ўзгаришига ҳисобга амалга оширилади. Чўзиш қурилмасини бошқариш схемалари 1-расмда келтирилган.



1-расм. Чўзиш қурилмасининг бошқариш схемалари

1-расм б-схемада келтирилган бошқариш роликнинг назорат қилинмайдиган тезликни v_1 таъсирини камайтириш учун солиштириш схемаси мураккаблаштирилган. Пиликнинг йўғонлигининг нотекислигини ҳам ҳисобга олиш учун механик вариатор билан бирга роликлар тезлигини бошқарувчи электр юритма 1.6-расм в-схемада келтирилган. Бунда электр юритманинг тезлигини бошқаришда кучайтирувчи қурилма қўлланилган.

Бошқариш сифатини яна ҳам ошириш учун бошқариш 1-расмдаги г-схемасининг таркибига илашувчи муфтали электр юритмани қўллаш таклиф этилган.

Мавжуд бошқариш тизимларининг таҳлили шуни кўрсатдики, улар асосан жараённинг бирон бир технологик параметрини стабиллашга мўлжалланган бўлиб, анъанавий бошқариш усуллари асосида қурилган.

Шунинг учун улар ўзгарувчиларнинг ўзаро таъсирини ва ғалаён таъсирларининг ўзгаришининг динамик хусусиятларини ҳисобга олиш имконини бермайди. Шунингдек, уларда ташқи таъсирларни компенсациялаш асосий ўрин эгаллаб, объект параметрларини ростлаш бир бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда амалга оширилади. Шунинг учун мавжуд бошқариш тизимларида айрим параметрларинигина адаптив бошқариш қўлланилган.

Реал объектларда қўлланилаётган бошқариш тизимлари асосан типик ростлагичлар, яъни П, ПИ, ПИД ростлаш қонунлари асосида ишлаб чиқилган. Жараённинг ва объектнинг мураккаблигига қараб бошқариш тизиминини структураси бир ёки кўп контурли кўринишга эга ўлади. Бундай структура ва бошқариш қонуниятлари асосида содда объектлар учун мўлжалланган бўлиб, сифатга юқори талаб қўйилмаган жойларга тадбиқ этилади.

Тўқимачилик саноатидаги технологик жараёнларнинг мураккаблашуви унда, замонавий техник воситаларнинг қўлланилиши, замонавий бошқариш қурилмалари асосида бошқариш тизимини яратишни талаб этади. Шунинг учун типик ростлагичлар ва бошқариш қонунлари юқори самара бермайди. Кейинги пайтларда мураккаб чизиқли объектларда бошқаришнинг юқори сифатини таъминлаш имконини берувчи юқори тартибли динамик ростлагичларга асосланган технологик объектлар ҳолатини бошқариш тамойилларини қўллаган ҳолда яратиш тенденцияси кузатилмоқда. Булар жумласига модал бошқариш назариясига асосланган бошқариш тизимларини яратиш мисол бўлади. Лекин ушбу назария асосан чизиқли объектларга мўлжалланган бўлиб, фақатгина битта параметрни бошқаришга

мўлжаллангандир ва бошқариш тизими параметрларини ички хоссаларини ўзгаришини ҳисобга олиш имконини бермайди.

Маълумки, йигириш жараёни маҳсулотининг физик-механик характерини ўзгариши, технологик қурилмаларининг ишлаш режимларини ўзгариши бошқариш тизимини ички параметрларини ҳисобланган қийматдан фарқини келтириб чиқаради. Бунинг натижасида технологик жараёни автоматик бошқариш тизимининг самарадорлигини камайишига сабаб бўлади ва мавжуд ростлагичларни юқорида келтирилган омилларни ҳисобга олган ҳолда синтезлашни талаб этади.

Шуни айтиш жоизки, йигириш жараёнини хусусиятидан келиб чиққан ҳолда ҳозирда нафақат бошқариш сифатини анъанавий кўрсаткичлари (аниқлиги, тезкорлиги, халақитларга чидамлиги ва б.) тезкорлигини таъминлаш балки, бошқариш тизимини яратишда унинг параметрик сезгирлигини камайтиришга ҳам алоҳида аҳамият берилмоқда. Бундай тизимларни яратиш бошқариш қурилмаларни синтезлаш учун адаптив ва робаст ёндашувларни қўллаш орқали амалга оширилади.

Адаптив автоматик ростлаш тизимлари юқори мураккаблик хусусиятига эга бўлади, лекин параметрик сезгирмаслик муаммосини тўлиқ ечиш имконини бермайди, чунки уларда очиқ циклли (адаптациялаш режимида) бошқариш қурилмасини ўз созлаш учун бошқариш объекти параметрларининг ўзаро боғлиқлигини билиш талаб этади. Бу эса анчагина мураккабликни туғдиради. Берк цикл бўйича ўз созлашни амалга оширишда юқори тезкорликка эга бўлган адаптациялаш контури тизимнинг турғунлигини таъминлашни мураккаблаштиради.

Бошқариш жараёнида робаст ёндашувни қўллашнинг муҳим жиҳати шундан иборатки, юқори тезликка эга параметрик ғалаёнларни содда воситалар ёрдамида компенсациялаш имкониятига эгалигидир.

Ҳозирда яна бир кенг тарқалган усуллардан бири оптималлаш ёндашувини қўллашга асосланган бошқариш тизимларини робаст синтезлаш усулларини қўллашдир, лекин буларда ростлагичнинг даражаси (тартиби)

бошқариш объектнинг тартибидан юқори бўлиш эҳтимоли мавжуддир. Бу эса объектнинг дастлабки параметрлари бўйича бошқариш сифатини пасайишига олиб келади. Динамик объектларни синтезлашнинг яна бир усулларида бири интерваллар усулидир, лекин бунда объект параметрларини номинал қийматдан оғиш катталикларини баҳолаш талаб этилади. Шунингдек, бошқариш масаларини ечишда физикавий ходисани математик шакллантириш мобайнида аниқ объектнинг ўзига хос хусусиятларини тўлиқ ҳисобга олиш масаласи бошқариш тизимини яратишни мураккаблаштиради ва синтезланган тизимнинг самарадорлигини пасайишига олиб келади.

Йиғириш қурилмаларини бошқариш тизимлари маҳсулот сифат кўрсаткичларини берилган даражада стабил ушлаб туришини таъминлаши зарурдир. Бу эса пиликни чўзишда узатишнинг юқори аниқлик ва тезкорликда тезлигини ростлашни таъминлаш учун йиғириш қурилмасидаги электр юритмани сифатига юқори талабларни қўяди. Йиғириш қурилмасидаги электр юритмалар унинг механизмлари ҳаракат тезлигини юқори аниқликда ушлаб туриш ва текис ростланишни маълум диапазонда ростлаш (2-3% ушлаб туриш) ни таъминлаш, пиликнинг хоссаларига мос равишда унинг чизиқли зичлигини берилган қийматдан 0.05% фарқини, пиликни тортиш кучини 1-3% чегарада стабил ушлаб туришни таъминлаш талаб этилади.

Шунингдек, йиғириш қурилмасини бошқариш жараёнида айланувчи масса инерция моментларининг ўзгариши ва пиликнинг эластиклиги содир бўлади ҳамда бу параметрлари жараён мобайнида узлуксиз бўлиши ёки сакрашсимон ўзгариши мумкин. Йиғириш қурилмасининг ишлашини характерли хусуситларидан бири механизмлар орасида эластик боғланишнинг мавжудлиги ва уларда 2-10 Гц гача хусусий частотали тебранишни ҳосил бўлишидир. Шу нуқтаи назардан йиғириш жараёнининг математик кўринишини чизиқли бир массали ёки икки массали динамик модел сифатида ифодалаш мумкин.

Шуниндек, курилманинг математик таркибида нозизиқлилиги ва кечиқишлиги хусусиятига эга бўлган элементлар мавжуд бўлиб, улар пиликнинг хоссалари ва электр юритманинг хусусиятларини характерлайди.

Йигириш курилмасини мавжуд бошқариш тизимлари одатда ПИ ва ПИД типдаги аналог ростлагичлар базасида бўйсунувчан бошқариш принципи асосида курилади. Бунда бошқариш тизимлари робастлик хоссасига эга, лекин уларнинг тезкорлиги бошқариш объектининг эластик тебраниш частотаси бўйича чегараланган бўлади. Бундай бошқариш тизимларида пиликнинг харакатланиш жараёнига боғлиқ равишда унинг инерция моментини ўзгаришига ҳамда бошқариш каналларининг ўзаро таъсири ҳисобига параметрик ғалаёнлар содир бўлади. Булар эса ўз навбатида бошқариш сифатига салбий таъсир кўрсатиб, бошқариш тизимига қўйилган талабларни бажариш имкониятини бермайди.

Йигириш жараёнини бошқариш тизимининг аниқлиги ва тезкорлигини оширишга интилиш жараёнда содир бўладиган физикавий эффектларни ҳисобга олиш эвазига унинг математик моделини мураккаблашуви олиб келади. Математик моделнинг мураккаблашуви объектнинг динамикасини ифодаловчи дифференциал тенгламалар тизимининг тартибини (даражасини) юқорилиги, ҳолат координаталарини ўзаро кесишувчи алоқаларининг мавжудлиги ҳамда бошқариш каналининг ўзаро таъсири билан характерланади. Бу эса П, ПИ, ПИД типдаги ростлаш қонуниятлари асосида бўйсунувчан ростлаш усули бўйича синтезланган бошқариш тизимининг самарадорлигини пасайишига олиб келади. Модал ва оптимал бошқариш усулларини қўллаш асосида ҳолат ростлагич базасида синтезланган бошқариш тизими юқори тартибли объектлар учун, жумладан кесишувчан алоқали ҳолат координаталарига эга объектлар учун мувофаққиятли синтезлаш имконини беради. Лекин бошқариш объектининг параметрик ноаниқлиги шароитида параметрик сезгирлигининг юқорилигини таъминлайди. Чунки йигириш жараёнига хос бўлган тезкорлик мусбат тесқари боғланишли ростлагични

бўлишлигини талаб этади. Бу эса ўз навбатида параметрик ғалаёнларни бошқариш тизимининг юқори сезгирликка эга бўлишини келтириб чиқаради.

Таҳлиллар шуни кўрсатдики, йигириш жараёнини бошқариш тизимининг асосий камчилиги шундан иборатки, жараёнга таъсир этувчи катор омиллар пиликдаги тебранишларни, толанинг навини, намлигини, тозаланганлик ва аралаштирилганлик даражасини, толанинг структуравий нотекислигини эътиборга олмайди, фактгина тезликни бир меъёрда ушлаб туриш вазифасини бажаради. Бу эса жараёнда ип узулишини кўпайишига, объектдаги жараённинг маълум қисмини тўхтаб қолишига олиб келади. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, йигириш жараёнини мавжуд автоматик ростлаш тизимлари компенсациялаш усуллари ёки оғишга асосланган ростлаш тамойили бўйича ишлайди. Бу эса компенсациялаш коэффицентининг юқори аниқлигини талаб этади. Натижада жараённинг мураккаб кўп параметрик математик моделини қуришни талаб этади. Шунингдек, жараён ҳақидаги ахборотнинг етарли эмаслиги бундай тизимларнинг юқори динамик аниқлигини таъминлаш имконини бермайди. Юқоридаги параметрларнинг ўзгариши турли хил ноаниқликлар ва эҳтимоллик хусусиятларига эга бўлиб, бу муаммони ҳал этиш учун интеллектуал технологиялар усулларида фойдаланиш таклиф этилган.

Адабиётлар рўйхати

1. Аведьян Э.Д., Галушкин А.И., Пантюхин Д.В. Ассоциативная нейронная сеть СМАС и ее модификации в задаче распознавания образов //Информационные технологии. Новые технологии. №7. 2011. – С.63–71.

2. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем. Учебное пособие для ВУЗов по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Баку: Чашыюглы. 2001. – С.720.

3. Алтунин А.Е., Семухин М.В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. 2000. – С.352

4. Jun Igarashi, Osamu Shouno, Tomoki Fukai, Hiroshi Tsujino. Real-time simulation of a spiking neural network model of the basal ganglia circuitry using general purpose computing on graphics processing units // Neural Networks. Elsevier. №9. – 2011. – pp.951-960.

5. Lee J., Shung W., Kim E., Kim S. A new genetic approach structure learning of Bayesian networks: matrix genetic algorithm // International Journal of Control, Automation and Systems. - Korean Institute of Electrical Engineers. №4. 2010. pp.398-407.

6. Samigulina G.A. Development of the decision support systems on the basis of the intellectual technology of the artificial immune system // Automatic and remold control. - Springer, Vol. 74, №2. – 2012. – pp.397-403.