

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«Умидли кимёгарлар-2016»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ
XXV - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2016

159. **Мавлонов А., Машарипова З.А., Артиков А.**
Барабанли қуритиш объектини кўп босқичли тизимли таҳлили (ТКТИ) 323
160. **Марасулов М.А., Артыков А.**
Подход к конструированию аппаратов химико-технологических систем (ТХТИ) 325
161. **Mirzayeva G. B., Matchonov O.S.**
Aniq integral yordamida geometric figuralarning static momentlari va og'irlik markazini hisoblash (ТКТИ) 327
162. **Mirkomilov A.M., Artikov A.**
Ba'zibir fizik jarayonlarni kompyuterli modelini tuzish (ТКТИ) 329
163. **Ravshanbekova D., Saidova D.Sh.**
Samaradorligini oshirishda autocad grafik dasturlarining imkoniyatlari (ТКТИ) 331
164. **Рахимов. Г. Б., Мухамедбаев. А. А., Иксанов Ф.**
Ковитация жараёни орқали энгли филтрларнинг энглари тозалаш (ТКТИ) 333
165. **Саидов С.С., Мавлонов Э.Т., Абдурахимова А.У., Нурмухамедов Х.С.**
Зависимость интенсивности теплообмена при охлаждении аммонизированного рассола в насадке из гладких и спирально-накатанных труб (ТХТИ) 335
166. **Махмаржабов S.M., Qahhorov A.E.**
Nosila yordamida ayrim fizik va kimyoviy masalalarni yechish. 337
167. **Saidov Sh., Qahhorov A.E.**
Ayrim fizik va kimyoviy masalalarni differentsial tenglamalar yordamida yechish (ТКТИ) 338
168. **Сокиева К.У., Каримов К.Ф., Салманова Н.А., Нурмухамедов Х.С.**
Влияние спиральных макро неровностей на интенсивность теплообмена при нагреве раствора карбамата (ТХТИ) 339
169. **Сулайманов Ш. Ш, Унгбаева Д. У**
Использование языков программирования в химических задачах (ТХТИ) 341
170. **To'raqulov Z.S., Qosimov F.O., Artikov A.A.**
Sun'iy neyron to'rlariga asosid apidrost lagich sozlash koeffitsiyentlarini aniqlash alg oritminishakllantirish (ТКТИ) 343
171. **Ульмасбаев А., Косимов Ф.О.**
Современные аналоговые датчики и их применение (ТХТИ). 345
172. **Усмналиев С.У.**
Автоматизация йўлларда ёритиш қурилмаларини электр энергия билан таъминловчи шомол генератори (Тошкент давлат техника университети) 347
173. **Файзиев М.М., Жумаев Х.Н.**
Математические модели в химических процессах (ТХТИ) 349
174. **Шодиева С.Х., Нигмаджанов С.К., Дубовицкая Н.С., Нурмухамедов Х.С.**
Влияние скорости газовой фазы на коэффициент массоотдачи в абсорбере с шаровой насадкой (ТХТИ) 351
175. **Shomuratov I.Yu., Jabborov A.O., Avezov T.**
Kaliy xloridni quritish jarayonini avtomatlashtirish tizimini yaratishda obyektning uzatish funksiyasini aniqlash (ТКТИ) 353
176. **Шукуров Ш.А., ас. Курбанов З.Ч., Унгбаева Д.**
Увлечательная программа для детей (ТХТИ) 355
177. **Shunkorova N. F., Matchonov O.S.**
Aniq integral yordamida egrichiziqning static momentlari va og'irlik markazini hisoblash (ТКТИ) 357

SUN'IY NEYRON TO'RLARIGA ASOSIDA PID ROSTLAGICH SOZLASH KOEFFITSIYENTLARINI ANIQLASH ALGORITMINI SHAKLLANTIRISH

To'raqulov Z.S., Qosimov F.O. Artikov A.A.
TKTI

So'nggi yillarda texnologik jarayonlarni boshqarishda intellektual tizimlar keng joriy etilib, ekspert tizimlar yordamchi vazifasidan asosiy bajaruvchi vazifasini olmoqda. Texnologik jarayonlarni boshqarishda intellektual tizimlar qo'llanilishining ikki asosiy yondashuv mavjud:

1. Noravshan mantiq (fuzzy logic) vositasida tizimlarni boshqarish;
2. Modellashtirishning evolyutsion yo'li bilan boshqarish(genetik algoritmlar va sun'iy neyron to'rlari asosida);

Noravshan mantiq asosidagi boshqarishning negizi noravshan modellar hisoblanadi. Noravshan modellar mahsuliy qoidalardek tasvirlanadi, lekin noravshanlik berilgan qoidalar orqali mantiqan yechimni toppish orqali bartaraf etiladi.

Evolyutsion modellashtirish asosidagi boshqarishda neyroboshqaruv va genetik algoritimli neyroboshqarish kabi usullar qo'llaniladi. Genetik algoritimli boshqarishda neyron to'rlari genetik algoritim vositasida o'rgatiladi. Genetik algoritmlarda genetik operator va genetik ma'lumot tarkibiy qismlari mavjud bo'lib, neyron to'rlari tashkil etuvchilarini "kodlashtirish"dan iborat. Sun'iy neyron to'rlari tashkil etuvchilari – sinaptik vazn (W) va W_0 siljish (W, W_0) vektorni shakllantiradi. (W, W_0) vektor genetik kod sifatida qaraladi. Genetik algoritmlar neyrorostlagich parametrlari (W, W_0) yoki an'anaviy rostlagichlar parametrlarini (K_p, K_i va K_d) shakllantirishda foydalaniladi[1].

Uyg'unlashgan neyro – PID boshqarish (Neural Network and PID auto-tuning) tizimi sun'iy neyron to'rlari yordamida ish rejimi mobaynida PID rostlagich ko'rsatkichlarini (K_p, T_i, K_d) o'zi sozlashiga asoslangan(rasm-1). PID rostlagich ko'rsatkichlari obyekt ishlash rejimida amalga oshirilib, bunda joriy boshqarish xatoligi quyidagicha ifodalanadi:

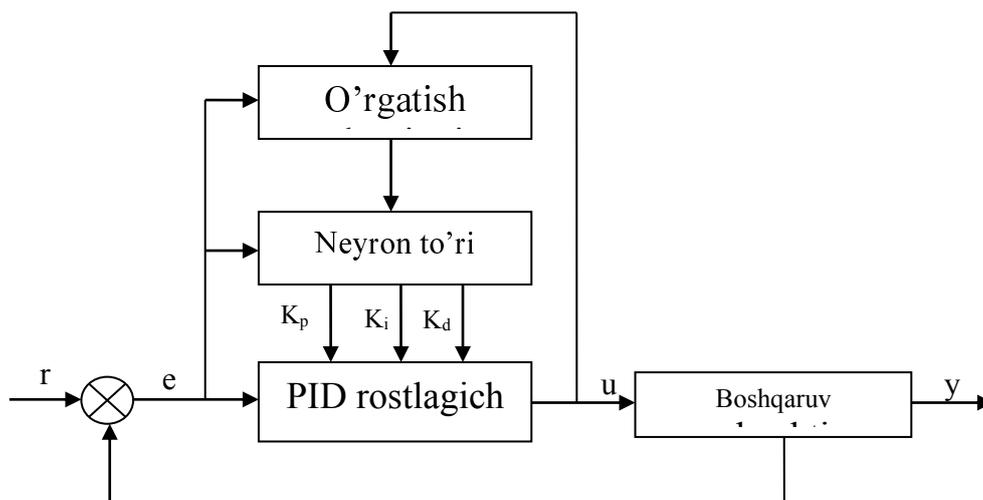
$$e(k) = r(k+1) - y(k+1) \quad (1)$$

Sun'iy neyron to'ri k taktida $r(k+1)$ topshiriqni qabul qilib oladi va PID rostlagich (K_p - proporsional, K_i – integral, K_d – differensial)koeffitsiyentlarini shakllantiradi.

PID rostlagich ishlab chiqadigan joriy boshqarish signali $u(k)$ quyidagicha ifodalanadi:

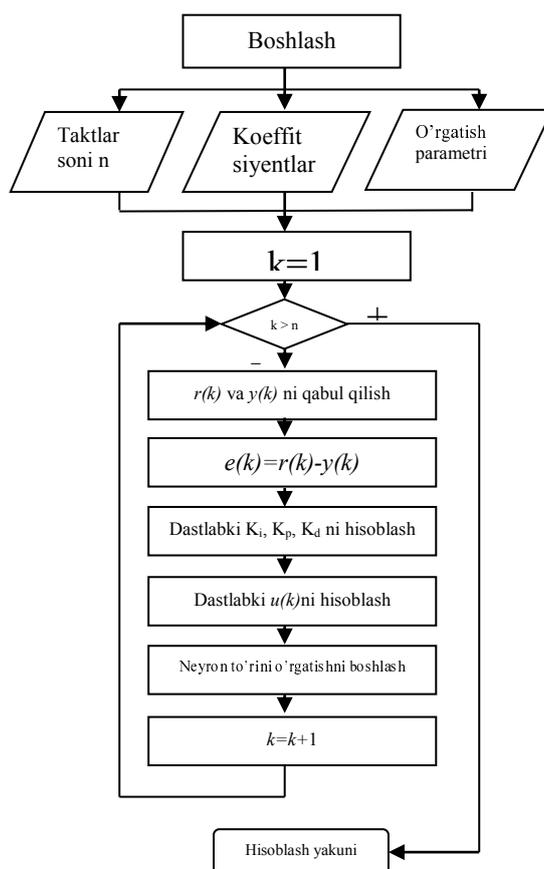
$$u(k) = u(k-1) + K_p(k) \cdot (e(k) - e(k-1)) + K_i(k) \cdot e(k) + K_d(k)(e(k) - 2e(k-1)) \quad (2)$$

(2) ifoda diskret PID rostlagich uchun qo'llanilib, boshqarish obyektiga yo'naltiriladi.



1-rasm. Neyron to'rlariga asoslangan PID rostlash tizimi

Texnologik jarayonlarni boshqarishda qo'llaniladigan boshqarish hisoblash majmualarining dasturiy platformalari uchun uyg'unlashgan usulni qo'llash bo'yicha quyidagi algoritm blok sxemasi taklif etiladi:



Bunda neyron to'ri xatolikni teskari bog'lanish orqali minimallashtirish usuli orqali o'rgatilib shakllantiriladi. Zamonaviy sun'iy neyron to'ri amaliy dasturiy paketlarda foydalanuvchining o'zi kattaliklarning qanday o'zgarishini aniqlaydi. Sun'iy neyron to'rlariga asoslangan PID roslash tizimida neyron to'rlari yordamchi vazifasida qo'llaniladi[2].

Umuman olganda avtomatik roslash tizimlarini shakllantirilayotganda boshqaruv obyekti holatidan kelib chiqqan holatda roslagichning sozlash koeffitsiyentlarining optimal qiymatlarini aniqlash masalasiga duch kelinadi. Taklif etilayotgan usul yordamida an'anaviy roslagichlarning sozlash koeffitsiyentlari sun'iy intellekt vositasida aniqlash imkonini beradi. Agar boshqaruv obyekti holati adaptivlik va o'zi sozlanishni talab etsa, mazkur algoritm orqali vaqtning har bir momenti uchun roslagich koeffitsiyentlari aniqlanib roslash ta'siri ishlab chiqiladi.

Adabiyotlar:

1. Chen, G. C., Zhang, L., & Hao, N.M. et al. Application of Neural network PID Controller in Constant Temperature and Constant Liquid-level System [J]. Micro-computer information, 2003, 19(1): 23-24, 42.
2. To'raqulov Z.S., Qosimov F.O. Texnologik jarayonlarni boshqarishda neyron to'rlariga asoslangan bashoratli boshqarish modelni qo'llash. //Umidli kimyogarlar, 2015.462-466 b.