

ПЕЧ ИШЧИ ЗОНАСИДА ТЕМПЕРАТУРА РОСТЛАШНИ НОАНИҚ РОСТЛАГИЧ ЁРДАМИДА АМАЛГА ОШИРИШ

Ибрагимов Ислонмур

Қарши Мухандислик Иқтисодиёт Институтининг "Технологик жараёнларни автоматлаштириш ва бошқарув" кафедраси ассистенти

Аннотация:

Ноаниқ мантиқ асосидаги печ ишчи зонасидаги температурани автоматик ростлаш тизимининг кўплаб тасодифий омиллар ҳамда кириш ва чиқиш катталиклари ўртасидаги асосан чизиқли бўлмаган муносабатлар шароитида анъанавий стабиллаштирувчи бошқарув тизимларидан афзалликлари мавжуд.

Калит сўзлар:

Ноаниқ мантиқ, Лингвистик ўзгарувчилар, Кириш параметрлар

IMPLEMENTATION OF TEMPERATURE ADJUSTMENT IN THE OVEN WORKING ZONE WITH INFINITE ADJUSTMENT.

Ibragimov Islamnur

Karshi Institute of Engineering Economics,
Assistant Professor of "Automation and Control of Technological Processes"

Abstract:

The system of automatic temperature adjustment in the working zone of the furnace based on fuzzy logic is a more stable control system than the traditional stabilizing control system in the conditions of mostly non-linear relations between input and output sizes.

Keywords:

Uncertain logic, Linguistic variables, Introductory parameters

Газ ва ҳавонинг максимал сарф қийматида жараённинг тажрибавий статик характеристикасининг "температура, °C – ИМ(ижро механизми) ҳолати, % юриш" координатасидаги кўриши (1) тенглама билан ифодаланади [23]:

$$Y(x) = 1163.68 + 1.505x + 0.385x^2 - 0.0075x^3 \quad (1)$$

Жараён қуйидаги тажрибавий олинган динамик параметрлар билан ифодаланади: объектнинг узатиш коэффициенти – $K_{об} = 0.62 \left(\frac{^{\circ}\text{C}}{\% \text{ юриш}} \right)$; вақт доимийси – $T_{об} = 6$ сек; кечикиш вақти – $\tau_{кеч} = 0.5$ сек. $\tau = 0$ га қадар бўлган дастлабки барқарор температура $T(\tau=0) = 422(^{\circ}\text{C})$, клапаннинг ҳолат позицияси эса юришнинг 50 фоизини ташкил қилган, ИМ тезлиги $K_{им} = 8 * \frac{\% \text{ юриш}}{\text{сек}}$, носезгирлик зона $\Delta Y = 0.01$ сифатида қабул қилинган.

Вақт $\tau = 0$ да вазифани $T_{топ}(\tau) = 840 (^{\circ}\text{C})$ га ўзгартириш учун сигнал келди. Ноаниқ ростлагичнинг синтезида ҳисоблашнинг дискретлаштириш даври ($\Delta \tau = 0.05$ сек) да ҳақиқий шароитларни ҳисобга олган ҳолда, меъёрлаштирувчи ўлчов омилларининг катталиклари $K_3 = -1600$; $K_4 = -1000$ қабул қилинади.

$\tau \leq 0$ вақтда жараён олдинги параметрлар билан ифодаланади:

$$\begin{aligned} \bar{T}(F(XT)) &= T_1(\tau) = 422, \\ \frac{dT_1(\tau)}{d\tau} &= \frac{dT(\tau)}{d\tau} = 0 - \text{ўртатиладиган режим} \\ \varepsilon(\tau) &= T(\tau) - T_{mon}(\tau) = 422 - 840 = -418 \\ X_3 &= \frac{\varepsilon(\tau)}{K_3} = \frac{-418}{-1600} = 0.261; X_4 = \frac{1}{K_4} \cdot \frac{d\varepsilon(\tau)}{d\tau} = \frac{0}{-1000} = 0. \end{aligned}$$

R₁ қоидага кўра жараёни бошқариш амалга оширилади.

$$\begin{aligned} R_1: (X_1 = A_5^{X_1}) \cap (X_2 = A_3^{X_2}) &\rightarrow Y = B_5; \\ R_2: (X_1 = A_1^{X_1}) \cap (X_2 = A_3^{X_2}) &\rightarrow Y = B_1; \\ R_3: (X_1 = A_4^{X_1}) \cap (X_2 = A_3^{X_2}) &\rightarrow Y = B_4; \\ R_4: (X_1 = A_2^{X_1}) \cap (X_2 = A_3^{X_2}) &\rightarrow Y = B_2; \\ R_5: (X_1 = A_4^{X_1}) \cap (X_2 = A_4^{X_2}) &\rightarrow Y = B_5; \\ R_6: (X_1 = A_2^{X_1}) \cap (X_2 = A_2^{X_2}) &\rightarrow Y = B_1; \\ R_7: (X_1 = A_4^{X_1}) \cap (X_2 = A_2^{X_2}) &\rightarrow Y = B_3; \\ R_8: (X_1 = A_2^{X_1}) \cap (X_2 = A_4^{X_2}) &\rightarrow Y = B_3; \\ R_9: (X_1 = A_3^{X_1}) \cap (X_2 = A_4^{X_2}) &\rightarrow Y = B_4; \\ R_{10}: (X_1 = A_3^{X_1}) \cap (X_2 = A_2^{X_2}) &\rightarrow Y = B_2; \\ R_{11}: (X_1 = A_3^{X_1}) \cap (X_2 = A_3^{X_2}) &\rightarrow Y = B_3. \end{aligned}$$

X₃ ва X₄ реал ўзгарувчилари учун мутаносиб тегишлилик функциялари келтирилган маълумотлар ёрдамида аниқланади.

$$\begin{aligned} A_1^{X_1} &= 0,073; A_2^{X_1} = 0,655; A_3^{X_1} = 0,677; A_4^{X_1} = A_5^{X_1} = 0, \\ A_1^{X_2} &= 0; A_2^{X_2} = 0,286; A_3^{X_2} = 1; A_4^{X_2} = 0,286; A_5^{X_2} = 0. \end{aligned}$$

Қоидалар базасига мувофиқ, биз минимал операциядан фойдаланиб, йўналтириш даражаларни қидиришни амалга оширамиз. Ҳар бир қоидага биноан "чиқиб кетиш(йўналтириш)" қуйидагича бўлади:

$$\begin{aligned} \mu_1^P &= A_5^{X_1} \cap A_3^{X_2} \rightarrow \mu_1^P = \min(A_5^{X_1}; A_3^{X_2}); \\ \mu_2^P &= A_1^{X_1} \cap A_3^{X_2} \rightarrow \mu_2^P = \min(A_1^{X_1}; A_3^{X_2}); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{10}^P &= A_3^{X_1} \cap A_2^{X_2} \rightarrow \mu_{10}^P = \min(A_3^{X_1}; A_2^{X_2}); \\ \mu_{11}^P &= A_3^{X_1} \cap A_3^{X_2} \rightarrow \mu_{11}^P = \min(A_3^{X_1}; A_3^{X_2}). \end{aligned}$$

(10) ифодага мувофиқ Y=0.269 ни топамиз. ΔY<0.269 дан бошлаб, ИМ U= +1 да T(τ) қийматини ошириш учун клапан очиш йўналиши бўйича ҳаракат қила бошлайди;

$$Y(\tau) = \frac{\sum_{i=1}^{11} \mu_i^R}{\sum_{i=1}^{11} \mu_i^P} = \frac{\sum_{i=1}^{11} (\mu_i^R \cdot \mu_i^Y)}{\sum_{i=1}^{11} \mu_i^P}. \quad (10)$$

Саноат печлари ишчи майдонида кўплаб тасодифий омиллар ва кириш ва чиқиш параметрлари ўртасидаги асосан чизикли бўлмаган боғланишларни ҳисобга олган ҳолда температура назоратининг анъанавий бошқарув тизимларини қўллагандан кўра ноаниқ мантиқ принципига асосланган назорат тизимидан фойдаланишнинг бир қатор афзалликлари мавжуд, яъни: вазифага чиқиш тезлиги, тезкорлиги, динамик хатосининг (1% га нисбатан ~ 3%) кичикроқ қийматини сақлаб туриш қобилияти ва ўтиш жараёни ИМ ресурсига салбий таъсир кўрсатадиган ортикча таъсирлар ва ўзгаришсиз давом этади.

Шуни таъкидлаш керакки, ноаниқ назорат алгоритмларини синтез қилиш усулларини қўллаш ёрдамида комплекс назорат объектларини оптималлаштиришни кенг қамровли математик тадқиқотлар ўтказмасдан амалга ошириш мумкин.

Адабиётлар

1. Н.Р.Юсупбеков, Р.А.Алиев, Р.Р.Алиев, А.Н.Юсупбеков. Интеллектуальные системы управления и принятия решений. УДК: 519.7: 007: 159.955. Ташкент - 2014.
2. Батыршин, И.З. Основные операции нечёткой логики и их обобщения / И.З. Батыршин // Казань: «Отечество», 2001 – 102 с.
3. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. – 166 с.
4. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы / Д. Рутковская, М. Пилинский, Л. Рутковский // М: «Горячая линия – Телеком», 2004 – 452 с.
5. Dadios, E.P. Fuzzy Logic - Algorithms. Techniques and Implementations / издательство ИнТех, 2012 – 294 с.
6. Self-adjusting control system of fuel burning in industrial furnaces. Yusupbekov A.N., Abdukadyrov A.A., Ibragimov I., "International Scientific and Practical Conference" Innovative ideas of modern youth in science and education", 363--364, 2019.
7. E.Ulzaev, Sh.N.Narzullaev, & O.N.Norboev. (2021). Substantiation of application of artificial neural networks for creation of humidity measuring devices. Euro-Asia Conferences, 1(1), 86–91.
8. Mallayev Alisher Rajabaliyevich, Xusanov Suban Nurillayevich Estimation of Parameters of Settings of Regulators Based on Active Adaptation Algorithm. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. IJARSET. Vol. 6, Issue 8, August 2019. p.10376-10380
9. Маллаев А.Р. Пропорционал-интеграл регуляторни созлашнинг оптимал параметрларини ҳисоблаш. Инновацион технологиялари., Қарши, 2014, №4, 59-64 бетлар
10. Mallaev A.R., Xusanov S.N., Sevinov J.U ALGORITHMS OF NONPARAMETRIC SYNTHESIS OF DISCRETE ONE-DIMENSIONAL CONTROLLERS. International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29. No. 5s. (2020). pp. 1045-1050