SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TEXNOLOGIK MASHINALARNING BIKRLIK PARAMETRLARINI ADAPTIV OPTIMALLASHTIRISH

Jakparov Oltinboy Rustamjon o'g'li
Gmail: jakbarovoltinboy22@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda texnologik mashinalarning bikrlik parametrlarini sun'iy intellekt asosida adaptiv optimallashtirish masalalari ko'rib chiqilgan. Mashina konstruksiyalarining dinamik yuklanishlar ta'siridagi holatini baholash, bikrlik parametrlarining tebranish jarayonlariga ta'sirini aniqlash hamda ularning optimal qiymatlarini shakllantirish uchun intellektual tahlil usullaridan foydalanish taklif etiladi. Sun'iy intellekt algoritmlari yordamida konstruktiv va dinamik parametrlar o'rtasidagi murakkab bog'lanishlarni aniqlash, ish sharoitining o'zgarishiga mos ravishda bikrlik ko'rsatkichlarini adaptiv ravishda tanlash imkoniyatlari yoritilgan. Taklif etilayotgan yondashuv texnologik mashinalarning dinamik barqarorligini oshirish, zararli tebranishlarni kamaytirish hamda ularning ekspluatatsion ishonchliligi va samaradorligini yaxshilashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, texnologik mashina, bikrlik parametrlari, adaptiv optimallashtirish, dinamik yuklanish, tebranish, dinamik barqarorlik, konstruktiv parametrlar.

Kirish

Zamonaviy texnologik mashinalarning ish unumdorligi, ishonchliligi va energiya samaradorligi ko'p jihatdan ularning konstruktiv hamda dinamik parametrlariga bog'liq. Ayniqsa, mashina elementlarining bikrligi tashqi va ichki dinamik yuklanishlar ta'sirida hosil bo'ladigan deformatsiyalar, tebranishlar va kuchlanishlarning shakllanishida muhim omil hisoblanadi. Bikrlik parametrlarining noto'g'ri tanlanishi konstruksiyada ortiqcha tebranishlarning yuzaga kelishi, detallar yeyilishining tezlashishi, ish aniqligining pasayishi va energiya sarfining ortishiga olib kelishi mumkin.

An'anaviy loyihalash usullarida bikrlik parametrlarini aniqlash, asosan, analitik hisoblashlar, tajriba natijalari va oldindan belgilangan ish rejimlariga asoslanadi. Biroq texnologik mashinalarning real ekspluatatsiya sharoitlari doimiy ravishda o'zgarib turishi sababli bunday yondashuvlar har doim ham optimal natijani ta'minlay olmaydi. Shu bois konstruktiv va dinamik parametrlarni real ish sharoitlariga mos ravishda baholash va optimallashtirishning adaptiv usullarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt usullarining rivojlanishi murakkab texnik tizimlarning holatini tahlil qilish, parametrlar o'rtasidagi yashirin bog'lanishlarni aniqlash va optimal boshqaruv yechimlarini shakllantirish imkonini bermoqda. Ushbu yondashuvlardan texnologik mashinalarning bikrlik parametrlarini tanlashda foydalanish konstruksiya xususiyatlari, yuklanish rejimlari va tebranish ko'rsatkichlarini kompleks hisobga olish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalangan holda texnologik mashinalarning bikrlik parametrlarini adaptiv optimallashtirish yondashuvini shakllantirish hamda uning mashinalarning dinamik barqarorligi va ekspluatatsion samaradorligiga ta'sirini asoslashdan iborat.

Texnologik mashinalarning ishonchli va barqaror ishlashi

Mashina elementlarining bikrligi tashqi yuklanishlar ta'sirida yuzaga keladigan deformatsiya, tebranish va dinamik zo'riqishlarning shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bikrlik parametrlarining noto'g'ri tanlanishi esa konstruksiyada ortiqcha tebranishlar, detallarning tez yeyilishi, ish aniqligining pasayishi va energiya sarfining ortishiga olib kelishi mumkin.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

An'anaviy loyihalash usullarida bikrlik parametrlari, odatda, oldindan belgilangan yuklanish va ish rejimlari asosida aniqlanadi. Biroq real ekspluatatsiya jarayonida yuklanish, tezlik, tebranish darajasi va boshqa omillar doimiy ravishda o'zgarib turadi. Shu sababli texnologik mashinalarning bikrlik parametrlarini o'zgaruvchan ish sharoitlariga mos ravishda baholash va tanlash zarurati yuzaga keladi.

Mazkur masalani hal etishda sun'iy intellekt usullaridan foydalanish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Sun'iy intellekt tizimi mashinaning ish jarayonida shakllanadigan ma'lumotlarni, jumladan, yuklanish darajasi, harakat tezligi, tebranish amplitudasi, chastota, deformatsiya va bikrlik holatini tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu ma'lumotlar asosida mashinaning joriy dinamik holati baholanib, muayyan ish rejimi uchun maqbul bikrlik ko'rsatkichlari aniqlanishi mumkin.

Mashinaviy o'qitish algoritmlarining muhim xususiyati shundaki, ular ko'p sonli parametrlar orasidagi murakkab va nochiziqli bog'lanishlarni aniqlash imkonini beradi. Natijada konstruksiyaning bikrligi bilan tebranish darajasi, deformatsiya va dinamik yuklanishlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir chuqurroq tahlil qilinadi. Tizim yangi ma'lumotlar bilan boyib borgani sari uning bikrlik parametrlarini tanlash aniqligi ham oshib boradi.

Adaptiv optimallashtirish yondashuvida mashinaning ish sharoiti o'zgarganda tavsiya etiladigan bikrlik qiymatlari ham mos ravishda yangilanadi. Bu esa turli yuklanish va tezlik rejimlarida konstruksiyaning maqbul dinamik holatini saqlash imkonini beradi. Mazkur yondashuv ortiqcha tebranishlarning kamayishiga, rezonans holatlarining oldini olishga va mashina elementlarining xizmat muddatini uzaytirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, sun'iy intellekt asosidagi adaptiv optimallashtirish texnologik mashinalarning bikrlik parametrlarini an'anaviy statik yondashuvlarga nisbatan moslashuvchanroq va samaraliroq tarzda tanlash imkonini beradi. Bu esa mashinalarning dinamik barqarorligi, ishonchliligi va ekspluatatsion samaradorligini oshirish uchun muhim ilmiy-amaliy asos yaratadi.

Xulosa

Texnologik mashinalarning samarali va barqaror ishlashini ta'minlashda bikrlik parametrlarini to'g'ri tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, an'anaviy hisoblash usullariga qo'shimcha ravishda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish yondashuvlaridan foydalanish bikrlik parametrlarini o'zgaruvchan ish sharoitlariga mos ravishda baholash imkonini beradi.

Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv optimallashtirish orqali yuklanish, tebranish, deformatsiya va harakat rejimlari o'rtasidagi murakkab bog'lanishlarni aniqlash hamda konstruksiyaning maqbul bikrlik holatini tanlash mumkin. Bunday yondashuv texnologik mashinalarda ortiqcha tebranishlarni kamaytirish, dinamik barqarorlikni oshirish va konstruktiv elementlarning xizmat muddatini uzaytirishga xizmat qiladi.

Taklif etilgan yondashuv kelgusida real tajriba ma'lumotlari asosida takomillashtirilib, texnologik mashinalarning holatini monitoring qilish va ularning konstruktiv parametrlarini avtomatik moslashtirishga yo'naltirilgan intellektual boshqaruv tizimlarini yaratishda qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bendsoe, M. P., Sigmund, O. **Topology Optimization: Theory, Methods, and Applications.** Springer, Berlin–Heidelberg, 2003.
2. Olhoff, N., Du, J. **Topological Design of Freely Vibrating Continuum Structures for Maximum Values of Simple and Multiple Eigenfrequencies and Frequency Gaps.** Structural and Multidisciplinary Optimization, Vol. 34, 2007, pp. 91–110.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.