

SUV TA'MINOTI TIZIMLARINING NASOS USKUNALARINI OPTIMALLASHTIRISH

Qurbaniyazov Alisher Jalgashovich

Born in 1996. 2 year graduate student of Karakalpak
State University. Address: Kungirat district, Aqibet street №9

a.qurbaniyazov@internet.ru

Tel: +998336540902

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8300367>

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat amaliyotidan ba'zi misollar nasos agregatlari va tizimlarini optimallashtirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Agar alohida elementlarni optimallashtirish kamtarona iqtisodiy natijalar beradigan bo'lsa, u holda quvvur liniyasi tarmog'i va ish sharoitlarini hisobga olgan holda nasos tizimini kompleks optimallashtirish iqtisodiy ko'rsatkichlarning sezilarli darajada yaxshilanishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: profil, optimallashtirish, energiya, investitsiya, komponent.

OPTIMIZATION OF PUMPING EQUIPMENT OF WATER SUPPLY SYSTEMS

Abstract. In this article, some examples from industrial practice show the possibilities of optimizing pump units and systems. If the optimization of individual elements gives modest economic results, then the comprehensive optimization of the pumping system, taking into account the pipeline network and operating conditions, leads to a significant improvement in economic indicators.

Key words: profile, optimization, energy, investment, component.

ОПТИМИЗАЦИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация. В данной статье на некоторых примерах из производственной практики показаны возможности оптимизации насосных агрегатов и систем. Если оптимизация отдельных элементов дает скромные экономические результаты, то комплексная оптимизация насосной системы с учетом трубопроводной сети и условий эксплуатации приводит к значительному улучшению экономических показателей.

Ключевые слова: профиль, оптимизация, энергетика, инвестиции, компонент.

Kirish. Turli xil xavfsizlik omillaridan foydalangan holda nasos uskunalarini tanlash va ishlatishning klassik usullari va hisoblash xatolarining oldini olish bo'yicha boshqa choralar, qoida tariqasida, uskunaning talab qilinadigan parametrlarda eng yuqori samaradorlik bilan emas, balki sharoitlarda ishlashiga olib keladi. bu optimaldan uzoqdir. Markazdan qochma nasos murakkab mashinadir, lekin u katta, murakkab tizimning faqat bitta komponentidir. Energiya samaradorligini oshirish ko'plab omillarga va individual elementlarga bog'liq, ammo oxirida siz doimo butun tizimni bir butun sifatida tahlil qilishingiz kerak. Bu mavjud ob'ektlarga ham, faqat loyihalashtirilayotganlarga ham tegishli. Uskunaning yuk profilini sinchkovlik bilan o'rganish ham mavjud, ham rejalashtirilgan tizimlarni optimallashtirish uchun zarur.

Hozirda 80 dan ortiq markazdan qochma nasoslarning texnik holatini o'rganish ishlari olib borildi. Ma'lum bo'lishicha, ularning faqat kichik bir qismi optimal rejimda ishlaydi. Ulardan ba'zilari katta o'lchamli va kam yuk bilan ishlagan, ba'zilari esa, aksincha, haddan tashqari

yuklangan rejimda. Ishlash tartibi nafaqat energiya yo'qotishlariga, balki nasosning ishonchligiga ham ta'sir qiladi. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mexanik muhrlar va podshipniklar ish joyiga qaraganda kam yuklangan yoki ortiqcha yuklangan sharoitlarda ishlaganda tezroq eskiradi. Kam yuklangan rejimda pervanelda pompalanadigan suyuqlikning qayta aylanishi, kavitatsiya va qizib ketish sodir bo'ladi. Haddan tashqari yuklarda kavitatsiya ham paydo bo'lishi mumkin, nasosning samaradorligi pasayadi va nasos tomonidan iste'mol qilinadigan quvvat sezilarli darajada oshadi. Markazdan qochma nasoslar bilan ishlaydigan korxonalar birinchi navbatda operatsion xarajatlarni imkon qadar kamaytirishga qiziqishadi. Ular uchun uskunalarni favqulodda to'xtatish paytida yo'qotishlar alohida ahamiyatga ega, bu faqat xarajatlarni har tomonlama hisobga olgan holda baholanishi mumkin. Uskunani sotib olishning asosiy mezon nafaqat sotib olish narxi, balki hayot aylanish jarayonida uskunani ishlatishning umumiy qiymati bo'lishi kerak. Hayotiy tsikl narxi bir-biriga ta'sir qiluvchi turli komponentlardan iborat. Birinchi taxmin sifatida, ushbu komponentlarning barchasini ikkita katta guruhga bo'lish mumkin: dastlabki investitsiyalar va doimiy yoki joriy xarajatlar.

Investitsiyalar - bu nasosning o'zi va undan foydalanish uchun zarur bo'lgan barcha komponentlarning narxi: quvurlar, o'chirish va nazorat qilish klapanlari va boshqalar. Tuzilmalarni qurish uchun qo'shimcha investitsiyalar bilan bog'liq xarajatlar (biz suyuqliklarni etkazib berish va tushirish uchun poydevor yoki murakkab tuzilmalar haqida gapiramiz) birinchi navbatda vertikal nasoslar yoki yuqori quvvatli nasoslarga tegishli. Ushbu nasoslarning assimilyatsiya quvvati o'rnatish balandligini aniqlaydi va shu bilan poydevorning narxiga va natijada butun tuzilishga ta'sir qiladi.

$$C_e = \sum_{j=1}^z \left[n \frac{E_0}{\left[1 + \frac{i-P}{100}\right]^n} \rho g \int_{t_0}^{t_1} \frac{Q_H(t) H_H(t)}{\eta_H \eta_{II}} dt \right] j, \quad (1)$$

Hayotiy tsiklning narxini hisoblash formula (1) bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Qayerda n – yillar, z – nasoslar soni, E_0 – darajasi, $i - P$ – chegirma, p - suyuqlik zichligi, g - tortishishning tezlashishi, t_0, t_1 - hayot tsiklining boshlanishi va oxiri, $Q_H(t)$ - joriy nasos oqimi, $H_H(t)$ - joriy nasos boshi.

Operatsion xarajatlar yoki ishlab chiqarish xarajatlari, birinchi navbatda, nasosning o'z energiya iste'moli va barcha yordamchi tizimlar narxidan iborat. Samaradorlikni oshirish bevosita tejashga olib keladi. Joriy xarajatlarning ikkinchi muhim komponenti - bu texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlari, xususan, birlikning ishonchligi yo'qligi bilan bog'liq: rejadan tashqari yoki favqulodda o'chirishlar va natijada xarajatlar. Qoida tariqasida, nasoslar samarali dizayn, yuqori samaradorlik va ishonchlikka ega. Eng katta yo'qotishlar va natijada samaradorlik zahirasi bir nechta nasoslar va quvur liniyasi sxemalarini, nasoslar ishlaydigan tarmoqni o'z ichiga olgan tizimda. Nasoslarning ishonchligini baholash uchun ularning tebranish holatini nazorat qilish muhimdir. Rulman tayanchlarining tebranish darajasiga ko'ra, texnik holatni, uzoq muddatli

foydalanish imkoniyatini yoki nasosni ta'mirlashga olib chiqish zarurligini baholash mumkin. Rulman tayanchlarining tebranish tezlashishi yoki tebranish siljishlarining spektral xarakteristikalarini turli xil nuqsonlarning diagnostik belgilari bo'lishi mumkin, masalan, rezonans, millarning noto'g'ri joylashishi, muftalarning yomon o'rnatilishi yoki ulanishi va boshqalar. Vibratsiya holati to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash stasionar yoki ko'chma boshqaruv tizimlari tomonidan amalga oshirilishi mumkin, ikkinchisining afzalliklari harakatchanlik va stasionar tizimlar bilan jihozlanmagan uskunalardan foydalanish qobiliyatidir. Parametrlarni yozish bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi, bu sizga ish nuqtasining o'rnini aniqlash va uni hisoblangan bilan solishtirish imkonini beradi. Ishlash nuqtasining o'rnini bilib, mavjud yo'qotishlarni yoki energiya tejovchi resursni aniqlash, yo'qotishlarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va markazdan qochma nasos va umuman tizimning ishonchliligini oshirish mumkin.

Xulosa Umumiy qilib shuni aytishimiz mumkinki agar to'plangan tajriba jihozlarning hayot aylanishining barcha bosqichlarida, loyihalashdan, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatishdan uni yo'q qilishgacha bo'lgan davrda hisobga olinsa, bu xarajatlarning sezilarli darajada pasayishiga, operatsion ishonchliligining oshishiga olib keladi.

REFERENCES

1. Nasoslar va nasos stantsiyalari. Morgunov K. P. (2021 Yil)
2. ОПТИМИЗАЦИЯ насосного оборудования и его применения путём комплексного системного анализа.
3. <https://neftegaz.ru/science/Oborudovanie-uslugi-materialy/331426>
4. Seytov, A.J., Kutlimuradov, A.R., Turaev, R.N., Muradov, N.K. Kudaybergenov, A.A. (2021) .Mathematical model of optimal control of the supply canal to the first pumping station of the cascade of the Karshi main canal. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technolog
5. Kabulov, A., Normatov, I., Seytov, A., & Kudaybergenov, A. (2020). Optimal Management of Water Resources in Large Main Canals with Cascade Pumping Stations. 2020 IEEE International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS), – Vancouver, BC, Canada.
6. Nasoslar va nasos stantsiyalari : o'quv q'llanma / A. N. Rizayev, G. R. Rixsixodjayeva ; Toshkent davlat transport universiteti, O'zbekiston Respublikasi transport vazirligi. – Toshkent : Transport, 2021.