

## Elektr Nasoslarning Avtomatlashtirilgan Elektr Yuritmasining Samaradorligi Tahlili

*Sattorov Toshpo‘lot Ahmad o‘g‘li<sup>1</sup>, Ahmadov Sarvar Ahror o‘g‘li<sup>2</sup>, Sattorov Feruz Bahrom o‘g‘li<sup>3</sup>*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada suv uzatuvchi markazdan qochma nasoslarning elektr energiyadan samarali foydalanish va sifatli, uzliksiz xizmat ko‘rsatishlari uchun avtomatlashtirilgan elektr yuritmalarida o‘rnatilgan markazdan qochma nasoslarning suv sarfi va chiquvchi quvurdagi bosimi boshqarish maqsadida markazdan qochma nasoslarning  $H=f(Q)$  nisbiy birliklar usulida tavsiflari qurildi. 1-grafikdagi tavsifda nasos valining burchakli tezligini boshqarish orqali nasoslarning boshqariladigan elektr yuritmasiga optimal nuqtalar topildi. Boshqarish uchun asos sifatida magistral katta bosim bilan ishlaydigan markazdan qochma nasoslarning chiqish qismidagi suv sarfini kamayishini sezuvchanlik xossasi muhim vazifa qilib olindi.

**Kalit so‘zlar:** markazdan qochma nasoslar, bosim, suv sarfi, burchakli tezlik, nisbiy birlik, optimal nuqtalar, magistral suv tarmoqlari.

Hozirgi kunda sanoat korxonalarida, ishlab chiqarish sohasida va xalq xo‘jaligini turli tarmoqlarini ish jarayonini ajaralmas qismi bo‘lgan elektr nasoslarini avtomatik tarzda boshqarish muhim masalalardan biri bo‘lib kelmoqda. Elektr nasoslarda o‘rnatilgan avtomatik tizimlarni tahlil qiladigan bo‘lsak, ularni ko‘pchiligi faqat ishdan chiqish holatini oldini olishga qaratilgan bo‘lib, asosan yuqori tokdan, yuqori kuchlanishdan va yuqori temperaturaga nisbatan avtomatlashtirilmoqda. Bu avtomatik tizim bilan elektr nasosning ish jarayonida samarador ishlayotganini tahlil qilib bo‘lmaydi, jarayonni to‘liq tahlil qilish maqsadida elektr nasoslarni ikki turga bo‘lib o‘ranish eng maqbul holat deb qarab ularni: suyuqlik uchun ishlatiladigan va gazlar uchun qo‘llaniladigan turlarga bo‘ldik. Shu ikki tur bo‘yicha elektr nasoslarning parametrlari tahlilini keltirdik. Nasoslarining umumiy parametrlari tahlili:

$Z$  – nasosdan vaqt birligida ichida o‘tgan suyuqlik yoki gazning massasi,  $[kg/s]$ .

$$Z = S \cdot v \cdot \rho, \quad (1-1)$$

Bu yerda:  $S$  – gaz yoki suv quvurining ko‘ndalang kesim yuzasi,  $[m^2]$ ,  $v$  – gaz yoki suyuqlikning tezligi,  $[m/s]$ ,  $\rho$  – gaz yoki suyuqlik zichligi,  $[kg/m^3]$ .

Suyuqlik sarfi  $Q$  – birlik vaqt ishida nasosdan o‘tayotgan suyuqlik yoki gazning hajmi,  $[m^3/s]$ .

$$Q = S \cdot v, \quad (1-2)$$

Bu yerda:  $S$  – gaz yoki suv quvurining ko‘ndalang kesim yuzasi,  $[m^2]$ ,  $v$  – gaz yoki suyuqlikning tezligi,  $[m/s]$ .

Nasosning bosimi  $H$  – nasosning suyuqlik yoki gazning kirish va chiqish oralig‘ida solishtirma energiya o‘zgarishi bo‘lib,  $[m]$ .

Bosim va suv sarfini bir – xil ifodaga keltirib olamiz.

$$Q = C_1 \cdot \omega \text{ va } H = C_2 \cdot \omega^2, \quad (1-3)$$

Shu asosida motor quvvati:

<sup>1</sup> Buxoro muhandislik-texnologiyalari instituti, “Elektr mexanikasi va texnologiyalari” kafedrasida assistenti

<sup>2</sup> Buxoro muhandislik-texnologiyalari instituti, “Elektr mexanikasi va texnologiyalari” kafedrasida magistiri

<sup>3</sup> Buxoro muhandislik-texnologiyalari instituti, “Elektr mexanikasi va texnologiyalari” kafedrasida magistiri



$$P = C_3 \cdot \omega^3, \quad (1-4)$$

Bu yerda:  $C_1, C_2$  va  $C_3$  – domiy kattaliklar.

Markazdan qochma nasoslarda valdagi quvvat va tezlik orasida bog‘lig‘lik bor. Elektr yuritmasining turli konstruksiya va ish sharoitiga ko‘ra amalda tezlik darajasi 2,5...6 oralig‘ida o‘zgaradi va magistral bosimga qarab aniqlanadi, bu bosim esa o‘lchov qurilmalari yordamida o‘lchani boshqaruv tizimiga birlamchi ma‘lumot yuboruvchi bo‘lib xizmat qiladi.

Magistral katta bosim bilan ishlaydigan nasoslarning elektr yuritmasini tanlashda motor tezligini kamayishiga bo‘lgan sezuvchanligi juda muhim hisoblanadi. Hosil bo‘ladigan  $H$  bosimning  $Q$  uzatishga bog‘liqligi nasoslarning asosiy tavsifi deb hisoblanadi. Mexanizmning turli tezliklari uchun ko‘rsatilgan bog‘liqliklar odatda  $H=f(Q)$  grafigi ko‘rinishida tasvirlanadi.

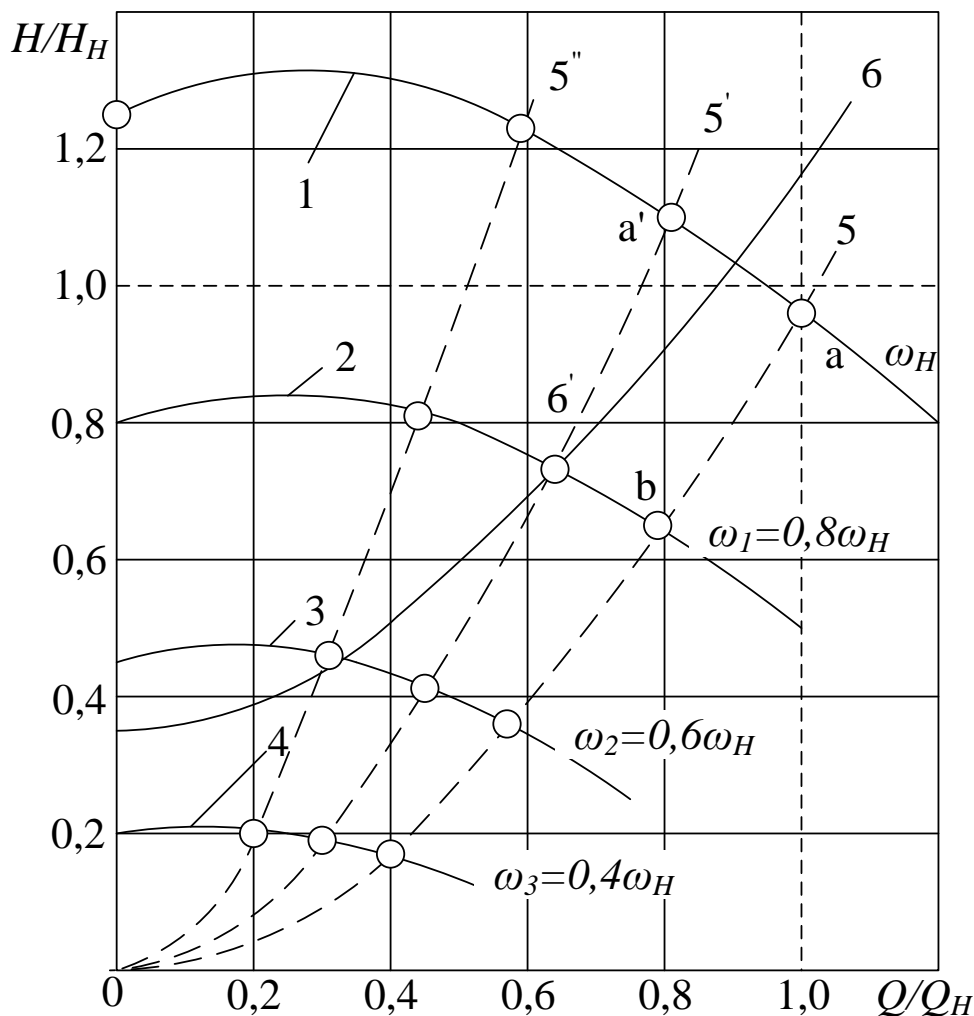
1-grafikda  $\omega = \omega_n$  tezliklar uchun 1 tavsif berilganida markazdan qochma nasosning  $H=f(Q)$  nisbiy birliklar usuli asosida tavsifini har xil tezliklar uchun  $\omega = 0,8\omega_n$ ;  $\omega = 0,6\omega_n$ ;  $\omega = 0,4\omega_n$  qurildi.

Kiritilgan shartlar va nisbarlar

$$\frac{Q}{\omega} = const; \quad \frac{H}{\omega^2} = const. \quad (1-5)$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}, \quad \frac{H_1}{H_2} = \frac{\omega_1^2}{\omega_2^2} \quad (1-5)$$

$b$  nuqta uchun  $\omega = 0,8\omega_n$  nasos tavsifini qurildi, bunda  $Q_b = \frac{\omega_1}{\omega_2} \cdot Q_a = 0,8Q_a$   $H$  ning qiymati  $H_b = \frac{\omega_1^2}{\omega_2^2} \cdot H_a = 0,64H_a$  shu yo‘l asosida 5, 5', 5'' yordamchi chiziqlar hosil qilindi



1-grafik.  $H=f(Q)$  tavsifi



Markazdan qochma nasosning ichki g'ildiragining har xil burchakli tezligida 1...4 tavsiflari 1-grafikda keltirilgan magistralning 6 – tavsifi deb uzatish  $Q$  va suyuqlikning balandlikka ko'tarilishidagi gidravlik qarshilikni yengish va chiquvchi quvurdan chiqishdagi ortiqcha bosim uchun kerak bo'lgan bosim orasidagi bog'liqlikka aytiladi. 1 – 3 tavsiflar va 6 – tavsifning kesishish nuqtalari bosimni va ma'lum magistralda har xil tezliklardagi nasos ishlashining samaradorligini bildiradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O.O. Xoshimov, SH.B. Umarov, “Andozaviy sanoat mexanizmlarining avtomatlashtirilgan elektr yuritmalari”. - T.: «Iqtisod-Moliya», 2015. — 144 b.
2. S Amirov, S Sharapov, T.Sattorov, “Magnitlovchi chulg 'amlari bo 'ylama tarqoq joylashgan differensial magnit zanjirlarining matematik modellari”. Евразийский журнал, 2023.
3. ТАУ Сатторов, МБ Чориев “Стабилизация работы устройства регулирования скорости на устройствах с универсальными двигателями”. Universum: технические науки, 86-89
4. N.N. Sadullayev, M.O. Gafurov., “Assessment of the impact of the industrial enterprise on the environment by determining the integrated (generalized) energy efficiency performance indicator”, AGRITECH-VIII 2023 E3S Web of Conferences 390, 06018 (2023), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339006018>
5. N.N. Sadullayev, M.O. Gafurov., “Sanoat korxonasining kompleks (umumlashgan) energiya samaradorlik ko'rsatkichini aniqlash”, Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy – texnikaviy jurnal, 214-218b, 2-2023.
6. N.N. Sadullayev, M.O. Gafurov., “Determination of the Complex Energy Efficiency Indicator of an Industrial Enterprise”, Jisuanji Jicheng Zhizao Xitong/Computer Integrated Manufacturing Systems. J. 28(11), 883-890 (2022). DOI: 10.24297/j.cims.2022.11.063
7. *М. Гафуров*, “Рекомендации По Устранению Дефицита Электроэнергии В Узбекистане На Основе Опыта Развитых Зарубежных Стран”, Miasto Przyszłości. P. 241 – 245, Kielce 2023

