GIDRAVLIK TIZIMDAGI NASOSLARNING HARAKATLANISH USULLARINING QIYOSIY TAHLILLARI

Ismatov Adxamjon Alibek o‘g‘li
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti assistenti.
E-mail: olympic9492@gmail.com

Annotatsiya: Gidravlik tizimlarda nasoslar markaziy rol o‘ynaydi, chunki ular tizimga energiya beruvchi asosiy manba hisoblanadi. Konchilik sanoatida nasoslarning vazifasi suyuqlikni yuqori bosim ostida harakatlantirish, ijrochi mexanizmlarni ishga tushirish va umumiy tizimning uzluksiz ishlashini ta’minlashdan iboratdir. Nasoslar yordamida gidrotsilindrlar, gidromotorlar va boshqa mexanik uzellar samarali boshqariladi.

Kalit so‘zlar: Tishli nasoslar, plunjerli nasoslar, plastikali nasoslar, kurakli nasoslar, hajmiy Nasoslar, dinamik nasoslar, porshenlar, silindr va egilish diski.

Аннотация: В гидравлических системах насосы играют центральную роль, так как являются основным источником энергии для системы. В горнодобывающей промышленности задача насосов заключается в перемещении жидкости под высоким давлением, запуске исполнительных механизмов и обеспечении бесперебойной работы всей системы. С помощью насосов эффективно управляются гидроцилиндры, гидромоторы и другие механические узлы.

Ключевые слова: Шестерёнчатые насосы, плунжерные насосы, пластинчатые насосы, крыльчатые насосы, объёмные насосы, динамические насосы, поршни, цилиндр и наклонный диск.

Annotation: In hydraulic systems, pumps play a central role as they are the primary source of energy for the system. In the mining industry, the function of pumps is to move fluids under high pressure, activate actuating mechanisms, and ensure the continuous operation of the entire system. Using pumps, hydraulic cylinders, hydraulic motors, and other mechanical units are effectively controlled.

Key words: Gear pumps, plunger pumps, vane pumps, paddle pumps, positive displacement pumps, dynamic pumps, pistons, cylinder, and swash plate.

Kirish.

Gidravlik tizimlar zamonaviy sanoatning, ayniqsa konchilik va energetika sohalarining ajralmas qismidir. Ushbu tizimlarning yuragi hisoblangan nasoslar turli mexanik uzellarni harakatga keltirib, suyuqlikni yuqori bosim ostida uzatishda muhim rol o‘ynaydi. Nasoslarning turlari, harakatlanish prinsiplari, ishchi organlarining konstruktiv tuzilishi va samaradorligi tizimning umumiy ish faoliyatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Maqolada hajmiy va dinamik nasoslar taqqoslanib, ularning ishlash xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi.

ISSN 3030-3907

Adabiyotlar tahlili. Yuriy Fedorovich Shmidt gidravlik tizimlar, shu jumladan nasoslar nazariyasi va amaliyoti bo'yicha yetakchi mutaxassislardan bo‘lib uning ishi nasoslarning dinamik xususiyatlarini yaxshilash va ularning samaradorligi va ishonchliligini oshirish bilan bog'liq. Valeriy Vyacheslavovich Grebennikov gidravlik mashinalarning, shu jumladan aksial-porshen nasoslarning yeyilishi va optimallashtirish jarayonlarini o'rganib chiqgan. Uning tadqioqtida ish oqimlari nazariyasi va gidravlik tizimlarda energiya yo'qotilishini kamaytirish usullari bilan bog'liq. Aleksandr Vladimirovich Simonov nasos tizimlarini, shu jumladan aksial-porshen nasoslarni hisoblash va loyihalash bilan shug'ullangan. U ishqalanishni kamaytirish, nasoslarning ishchi organlarining yeyilish qarshiligini va kuchini oshirish masalalarini o'rganib chiqgan. Vladimir Borisovich Ivanov nasoslarda suyuqlik dinamikasi jarayonlarini, shuningdek, nasos agregatlarining ishonchliligi va ishlash muddatini yaxshilash uchun ularning ishlashini yaxshilashning turli usullarini o'rgangan.

Metodologiya. Gidravlik tizimlarning samaradorligi va ishonchliligi aynan ularning asosiy harakat organlarining qanday ishlashiga, geometrik konfiguratsiyasiga va yuklamalarga javob reaksiyasiga bog‘liqdir. Yuqoridagi tahlillar konchilik texnikasi kabi og‘ir yuk ostida ishlovchi uskunalarning ish barqarorligini oshirish, ekspluatatsiya muddati va xizmat oralig‘ini uzaytirish, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirish uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

Gidravlik nasoslarning harakatlanish usullari

1. Hajmiy Nasoslar.

Ishlash prinsipi: Bu nasoslar suyuqlikni muayyan hajmda qamrab olib, bosim ostida chiqaradi.

Turlari:

- **Porshenli nasoslar:** Suyuqlikni porshen harakati orqali uzatadi.
- **Tishli nasoslar:** Tishli g‘ildiraklar yordamida suyuqlikni harakatlantiradi.
- **Kurakli nasoslar:** Rotor ichida harakatlanuvchi lopastlar orqali ishlaydi.

Afzalliklari:

- Yuqori bosim hosil qilish qobiliyati.
- Aniq hajmiy oqim ta'minoti.
- Suyuqlik viskozligiga nisbatan kam sezuvchanlik.

Kamchiliklari:

- Murakkab tuzilish va yuqori ishlab chiqarish narxi.
- Tez yemirilishi va muntazam texnik xizmat ko‘rsatish zarurati.

2. Dinamik Nasoslar (Gidrodinamik)

ISSN 3030-3907

Ishlash prinsipi: Bu nasoslar suyuqlikka kinetik energiya berib, uni bosimga aylantiradi.

Turlari:

- **Markazdan qochma nasoslar:** Suyuqlikni markazdan periferiyaga harakatlantiradi.
- **O‘qiy nasoslar:** Suyuqlikni nasos o‘qi bo‘ylab harakatlantiradi.
- **Aralash oqimli nasoslar:** Markazdan qochma va o‘qiy nasoslarning kombinatsiyasi.

Afzalliklari:

- Yuqori unumdorlik va katta hajmda suyuqlik uzatish imkoniyati.
- Soddaligi va arzonligi.
- Kam texnik xizmat talab etadi.

Kamchiliklari:

- Yuqori bosim hosil qilishda cheklovlar.
- Suyuqlik viskozligiga sezuvchanlik.
- Bosim va oqimning o‘zgaruvchanligi.

Gidravlik nasoslarning harakatlanish qiyosiy tahlil jadvali 1-jadvalda keltirib o‘tilgan.

1-jadval

Qiyosiy tahlil jadvali

Parametr	Hajmiy Nasoslar	Dinamik Nasoslar
Ishlash prinsipi	Suyuqlikni hajmda uzatadi	Suyuqlikka kinetik energiya beradi
Bosim darajasi	Yuqori bosim hosil qiladi	Past yoki o‘rtacha bosim
Unumdorlik	Past yoki o‘rtacha	Yuqori
Tuzilish murakkabligi	Murakkab	Soddaroq
Texnik xizmat	Tez-tez talab etiladi	Kamroq talab etiladi
Narxi	Yuqori	Nisbatan arzon
Suyuqlik viskozligi	Kam sezuvchan	Yuqori sezuvchan

Hajmiy nasoslar ko‘pincha yuqori bosim talab qilinadigan joylarda, masalan, gidravlik burg‘ulash qurilmalarida qo‘llaniladi.

Dinamik nasoslar esa katta hajmdagi suyuqlikni past bosimda uzatish zarur bo‘lgan holatlarda, masalan, drenaj tizimlarida ishlatiladi.

Nasoslarning ishdan chiqish sabablari orasida eskirish, kavitatsiya, ortiqcha qizish, noto‘g‘ri ekspluatatsiya va sifatsiz suyuqlik alohida o‘rin tutadi. Bu muammolar konchilik texnikasi ishonchliligini pasaytirib, texnik xizmat

ISSN 3030-3907

xarajatlarini oshiradi. Shu sababli, doimiy texnik nazorat va parvarishlash zarurdir. Konchilik sanoatida nasoslarning vazifasi suyuqlikni yuqori bosim ostida harakatlantirish, ijrochi mexanizmlarni ishga tushirish va umumiy tizimning uzluksiz ishlashini ta’minlashdan iboratdir. Nasoslar yordamida gidrotsilindrlar, gidromotorlar va boshqa mexanik uzellar samarali boshqariladi. Bunday mexanik uzatmalarni harakatlanish prinsplari turlicha ular oddiy va murakkab bo’lishi mumkin.

Harakatlanish ko’rsatkichlari va nasoslarning turlari bo‘yicha 2-jadvalda tahlil qilingan.

2-jadval

Ishchi organlar harakati

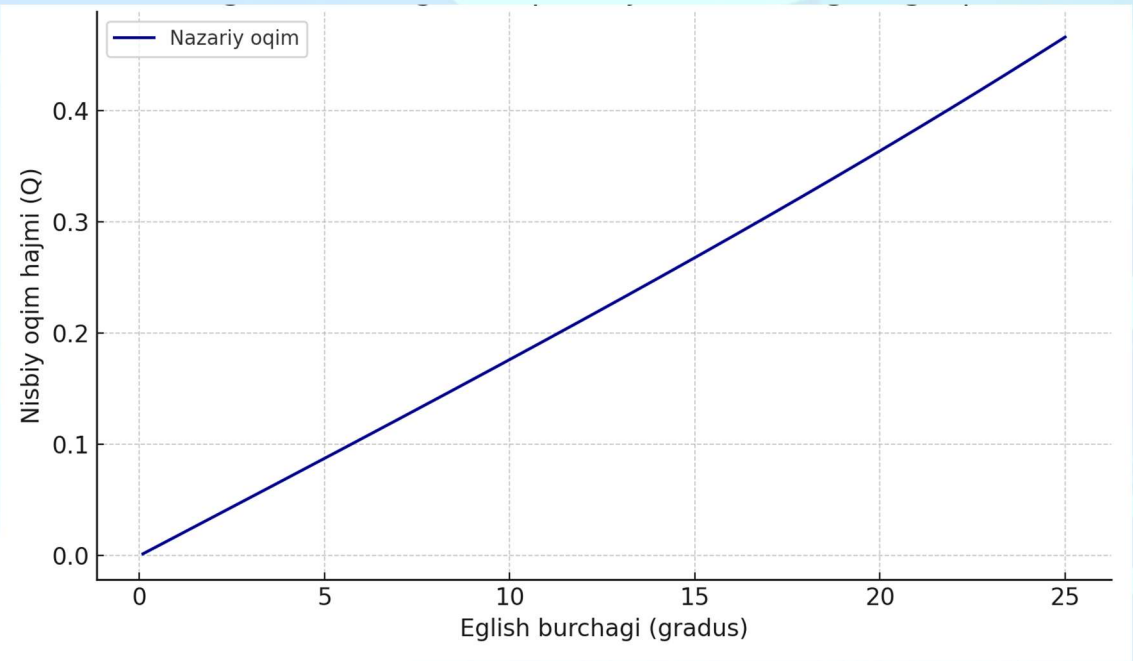
Ko‘rsatkich	Aksial porshenli	Radiyal porshenli	Tishli nasos	Kurakli nasos
Harakat yo‘nalishi	O‘q bo‘ylab (aksial)	Radius bo‘ylab	Aylanma	Rotor ichida radial
Hajm o‘zgarishi	Eglish disk orqali	Eksentrik aylana orqali	Tish oralig‘i hajmi	Rotor-lopast oralig‘i
Oqim barqarorligi	Yuqori	O‘rta	O‘rta	O‘rta
Ishlash bosimi	Juda yuqori (350–700 bar)	Yuqori	O‘rta (100–200 bar)	O‘rta
Tuzilish murakkabligi	Yuqori	Yuqori	Oddiy	O‘rta
Samaradorlik (effektivlik)	90–95%	85–90%	70–85%	75–85%
Regulyatsiya imkoniyati	Juda yaxshi	Yaxshi	Yo‘q yoki cheklangan	Cheklangan
Narxi va xizmat	Qimmat, murakkab xizmat	Qimmat	Arzon, oson xizmat	O‘rta

Egilish burchagi (θ)ning oqimga ta’siri

Quyidagi grafikda **egilish burchagi** ortgani sayin **oqim hajmi** qanday oshishini ko‘rish mumkin (nazariy chiziqli tahlil): Egilish diski burchagi ortishi bilan plunjer yoki porshenlarning yurish masofasi uzayadi, bu esa nasosning bir aylanishida ko‘proq ish hajmini ta’minlaydi. Natijada, nasos tomonidan uzatiladigan suyuqlik hajmi, ya’ni oqim hajmi oshadi. Bu hodisa ayniqsa egilish diski asosida ishlaydigan hajmiy nasoslarda yaqqol kuzatiladi. Egilish burchagi – bu ish jarayonini boshqaruvchi muhim parametr bo‘lib, u orqali nasosning

ISSN 3030-3907

unumdorligi va chiqish oqimi nazorat qilinadi. Demak, egilish burchagi qancha katta bo‘lsa, nasos shuncha ko‘p suyuqlik haydaydi.



1-rasm. Egilish burchagi va oqim hajmi o‘rtasidagi bog‘liqlik.

Nasos ishchi organlarining harakati **suyuqlikni qanday hajmda va qanday bosimda uzatilishini belgilaydi.** Aksial-porshenli nasoslar aniqlik, yuqori bosim va regulyatsiya imkoni bo‘yicha eng samaralilar hisoblanadi.

XULOSA. Nazariy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, nasoslarning harakatlanish usuli va ishchi organlarining konstruktiv xususiyatlari tizimning samaradorligi, oqim barqarorligi va boshqaruv imkoniyatlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Aksial plunjerli nasoslar yuqori aniqlik va regulyatsiya qobiliyati tufayli eng samarali nasoslar sirasiga kiradi.

Umuman olganda, gidravlik tizimdagi nasoslarning to‘g‘ri tanlanishi, ularning konstruktiv xususiyatlari va ekspluatatsiya holati konchilik texnikasining ishonchliligi, samaradorligi va xavfsiz ishlashi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Абдуазизов Н.А., Джураев Р.У., Жураев А.Ш. Исследование влияния температуры и вязкости рабочей жидкости гидравлических систем на надежность работы горного оборудования // – Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – №3. – С. 58-60.

2. Djuraev Rustam Umarkhanovich, Mustafaev Oybek Bobomuradovich, Ismatov Adxam Alibek ogli. he 8 th International scientific and practical conference “Modern science: innovations and prospects”(May 1-3, 2022) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2022. 459 p.

ISSN 3030-3907

3. B.R Toshov, A.D Nietbaev, A.A Ismatov. Vintsimon harakatda qattiq jismning ixtiyoriy nuqtasining harakat tenglamasi va tezligi, Educational Research in Universal Sciences, c-473-476.
4. Karshibaev A. I., Zokhidov O.U. Research of potential and effectiveness of renewable energy application at mining enterprises of the Republic of Uzbekistan. Australian Journal of Science and Technology, Volume 4; Issue 4; December 2020.

ISSN 3030-3907