

## SO'G'ORISH NASOSLARINING ISHLASH PRINSIPLARI

*Sobirjoniv Muhammadsobir Ilg'orjon o'g'li*

*Ilmiy raxbar Ahmadaliyev Utkirbek*

***Annotatsiya** :Ushbu maqola qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega bo'lgan so'g'orish nasoslarining ishlash prinsiplarini o'rganadi. Maqolada so'g'orish nasoslarining asosiy turlari (markazdan qochma, o'qli, vintli, поршеньли) klassifikatsiya qilinadi va har bir turining tuzilishi hamda ishlash mexanizmi batafsil tushuntiriladi. Shuningdek, nasoslarning asosiy texnik xususiyatlari, ularni so'g'orish tizimlarida to'g'ri tanlash mezonlari va ulardan samarali foydalanish yo'llari ko'rib chiqiladi. Maqola qishloq xo'jaligi mutaxassislari, irrigatsiya injenerlari va ushbu sohada qiziquvchi barcha shaxslar uchun mo'ljallangan.*

***Kalit so'zlar** : So'g'orish nasoslari, ishlash prinsipi, markazdan qochma nasos, o'qli nasos, vintli nasos, поршеньли nasos, so'g'orish tizimi, suv sarfi, bosim, samaradorlik.*

---

***Abstract** :This article explores the operating principles of irrigation pumps, which hold significant importance in agriculture. The paper classifies the main types of irrigation pumps (centrifugal, axial, screw, reciprocating) and provides a detailed explanation of the structure and operational mechanism of each type. Furthermore, the key technical characteristics of pumps, the criteria for their proper selection in irrigation systems, and effective usage methods are examined. This article is intended for agricultural specialists, irrigation engineers, and all individuals interested in this field.*

***Keywords** :Irrigation pumps, operating principle, centrifugal pump, axial pump, screw pump, reciprocating pump, irrigation system, water flow, pressure,*

*efficiency.*

## **Kirish**

Qishloq xo'jaligi insoniyat hayotining muhim asosi bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Zamonaviy dehqonchilik intensivligi oshib borar ekan, ekinlarni optimal tarzda sug'orish zarurati ham ortib bormoqda. Ayniqsa, suv resurslarining cheklanganligi va iqlim o'zgarishlarining ta'siri ostida so'g'orish tizimlarining samaradorligi va ishonchliligi muhim ahamiyat kasb etadi. So'g'orish tizimlarining asosiy elementi bo'lgan so'g'orish nasoslari suvni manbadan (daryolar, kanallar, quduqlar va boshqalar) bevosita ekin maydonlariga yetkazib berish vazifasini bajaradi. Ularning to'g'ri tanlanishi, ishlash prinsipini tushunish va samarali ekspluatatsiya qilish qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishiga sezilarli hissa qo'shadi.<sup>1</sup>

So'g'orish nasoslari turli xil konstruksiyalarda va ishlash prinsiplarida mavjud bo'lib, har bir turi muayyan sharoitlar va talablarga mos keladi. Markazdan qochma nasoslar keng tarqalgan bo'lib, nisbatan yuqori suv sarfi va o'rtacha bosimni ta'minlaydi<sup>2</sup> O'qli (vintli) nasoslar katta hajmdagi suvni past balandlikka ko'tarish uchun samarali hisoblanadi. Vintli nasoslar esa yuqori bosim va o'z-o'zidan so'rish qobiliyati bilan ajralib turadi. Porshenli (porshenli) nasoslar aniq suv sarfi va yuqori bosim talab etiladigan irrigatsiya tizimlarida qo'llaniladi

Ushbu maqola so'g'orish nasoslarining asosiy turlarini, ularning ishlash prinsiplarini, tuzilishini va so'g'orish tizimlarida qo'llanilish xususiyatlarini batafsil ko'rib chiqadi. Maqolaning maqsadi qishloq xo'jaligi sohasidagi mutaxassislar, irrigatsiya injenerlari, talabalar va ushbu mavzuga qiziquvchi

---

<sup>1</sup> FAO. (2016). *Water for Sustainable Agriculture: From a Vision to Action*. Rome.

<sup>2</sup> Gulichev, N. S. (2000). *Nasosy i nasosnye stantsii*. Moskva: KolosS.

boshqa shaxslarga so'g'orish nasoslari haqida fundamental bilim berishdan iboratdir.

## **2. SO'G'ORISH NASOSLARINING ASOSIY TURLARI VA ISHLASH PRINIPLARI**

So'g'orish tizimlarida turli xil ishlash prinsiplariga ega bo'lgan nasoslar qo'llaniladi. Ularning har biri muayyan gidravlik talablarni qondirishga va turli suv manbalaridan foydalanishga moslashgan.

### **2.1. Markazdan qochma nasoslar**

Markazdan qochma nasoslar so'g'orishda eng keng tarqalgan nasos turidir. Ularning ishlash prinsipi aylanuvchi g'ildirak (impeller) yordamida suyuqlikka markazdan qochma kuch berishga asoslangan. Impeller o'z ichiga bir nechta egilgan kurakchalarni oladi. Dvigatel tomonidan aylantirilganda, kurakchalar suyuqlikni aylana bo'ylab harakatlantiradi va markazdan chetga otadi. Natijada, nasosning kirish qismida vakuum hosil bo'ladi, bu esa suvni so'rishga imkon beradi, chiqish qismida esa bosim oshadi.

Markazdan qochma nasoslarning afzalliklari oddiy tuzilishi, arzonligi, yuqori suv sarfini ta'minlashi va texnik xizmat ko'rsatishning nisbatan osonligidir. Kamchiliklari orasida bosimning suv sarfiga bog'liqligi va o'z-o'zidan so'rish qobiliyatining pastligi qayd etiladi. Shuning uchun, ko'pincha ularni ishga tushirishdan oldin suv bilan to'ldirish talab etiladi.

### **2.2. O'qli (vintli) nasoslar**

O'qli (vintli) nasoslar, aksincha, suyuqlikni o'q bo'ylab harakatlantirish uchun aylanuvchi parraklar (qanotlar) dan foydalanadi. Ishlash prinsipi samolyot qanotining havoni itarishiga o'xshashdir. Parraklar aylanganda, ular suvni o'q bo'ylab yuqoriga suradi. Bu turdagi nasoslar yuqori suv sarfini ta'minlaydi va past

bosimga mo'ljallangan bo'lib, asosan past balandlikdagi suvni ko'tarish yoki kanallardan suv olish uchun ishlatiladi.

O'qli nasoslarning afzalliklari yuqori samaradorligi va katta hajmdagi suvni osonlik bilan o'tkaza olishidir. Kamchiliklari orasida bosimni oshirishning qiyinligi va qattiq zarralar bo'lgan suyuqliklar uchun mos emasligi ko'rsatiladi.

### **2.3. Vintli nasoslar**

Vintli nasoslar aylanuvchi vint yordamida suyuqlikni siqish va harakatlantirish prinsipida ishlaydi. Vint nasos korpusi ichida aylanib, suyuqlikni o'zining bo'shliqlarida qamab oladi va uni chiqish tomonga suradi. Ushbu turdagi nasoslar yuqori bosimni ta'minlay oladi va o'z-o'zidan so'rish qobiliyatiga ega bo'lganligi sababli chuqur quduqlardan suv olish uchun idealdir. Bundan tashqari, ular qovushoq suyuqliklarni ham osonlik bilan pompalay oladi.

Vintli nasoslarning kamchiliklari markazdan qochma nasoslarga nisbatan suv sarfining pastroq bo'lishi, tuzilishining murakkabligi va narxining yuqoriligi hisoblanadi.

### **2.4. Porshenli nasoslar**

Поршеньли (porshenli) nasoslar qaytma-ilgarilanma harakatlanuvchi porshen yordamida suyuqlikni so'rish va haydash prinsipida ishlaydi. Porshen silindr ichida harakatlanar ekan, u bir tomonda vakuum hosil qilib suvni so'radi, ikkinchi tomonda esa uni bosim ostida chiqaradi. Ushbu turdagi nasoslar yuqori bosimni ta'minlaydi va aniq suv sarfini beradi, shuningdek, o'z-o'zidan so'rish qobiliyatiga ega.

Kamchiliklari orasida suv sarfining pastligi, pulsatsiyalanuvchi oqim, harakat tezligining cheklanganligi va tuzilishining murakkabligi qayd etiladi. Shuning

uchun, ular asosan kichik maydonlarni sug'orish yoki dozalash tizimlarida qo'llaniladi.

### **3. MUHOKAMA**

So'g'orish nasoslarining turli xil ishlash prinsiplari mavjudligi irrigatsiya tizimlarini loyihalash va ulardan foydalanishda katta moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Nasos turini tanlashda suv manbai, sug'oriladigan maydonning topografiyasi, ekinlarning suvga bo'lgan talabi va tizimning gidravlik qarshiligi kabi bir qator omillar hisobga olinishi kerak.

Markazdan qochma nasoslarning keng qo'llanilishi ularning nisbatan arzonligi va yuqori suv sarfini ta'minlay olishi bilan bog'liq. Biroq, ularning o'z-o'zidan so'rish qobiliyatining pastligi va bosimning suv sarfiga bog'liqligi ba'zi hollarda qo'llanilishini cheklashi mumkin. O'qli nasoslar katta hajmdagi suvni past balandlikka ko'tarishda samarali bo'lib, ayniqsa daryo va kanallardan suv olish uchun qulaydir.

Yuqori bosim talab etiladigan holatlarda, masalan, tomchilatib sug'orish tizimlarida vintli va поршеньли nasoslar afzallikga ega bo'lishi mumkin. Vintli nasoslarning o'z-o'zidan so'rish qobiliyati chuqur quduqlardan suv olish imkonini beradi, поршеньли nasoslar esa aniq suv sarfini ta'minlaydi.

Shuni ta'kidlash kerakki, nasosning samaradorligi uning to'g'ri tanlanishi va ekspluatatsiya qilinishiga bevosita bog'liqdir. Nasosning ish nuqtasi uning optimal samaradorlik zonasi yaqinida bo'lishi kerak. Bundan tashqari, nasoslarga muntazam texnik xizmat ko'rsatish ularning ishonchliligini oshiradi va xizmat muddatini uzaytiradi.

Zamonaviy so'g'orish texnologiyalarining rivojlanishi energiya tejamkor va avtomatlashtirilgan nasos stansiyalarini yaratishga qaratilgan. частотно-регулируемый привод (chastotani boshqarish drayveri) kabi texnologiyalar

nasosning ish rejimini suvga bo'lgan real talabga moslashtirish va energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

Kelgusida so'g'orish nasoslarining gidravlik xususiyatlarini yaxshilash, energiya samaradorligini oshirish va ularni aqlli so'g'orish tizimlariga integratsiya qilish bo'yicha tadqiqotlar davom ettirilishi lozim. Bu qishloq xo'jaligida suv resurslaridan yanada oqilona va samarali foydalanishga xizmat qiladi.

### **Xulosa**

So'g'orish nasoslari qishloq xo'jaligida ekinlarni suv bilan ta'minlashning hayotiy muhim bo'g'ini hisoblanadi. Ularning to'g'ri tanlovi, ishlash prinsiplarini chuqur anglash va samarali ekspluatatsiyasi suv resurslaridan oqilona foydalanish, energiya sarfini optimallashtirish va natijada qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishga bevosita ta'sir etadi.

Ushbu maqolada so'g'orishda keng qo'llaniladigan markazdan qochma, o'qli (vintli), vintli va поршеньли nasoslarning asosiy ishlash prinsiplari, konstruksiyalari, afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilindi. Har bir nasos turi o'ziga xos gidravlik xususiyatlarga ega ekanligi va muayyan so'g'orish sharoitlari uchun mos kelishi ko'rsatib o'tildi.

Nasos turini tanlashda suv manbai, talab etiladigan suv hajmi va bosimi, sug'oriladigan maydonning topografiyasi kabi omillar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bundan tashqari, nasoslarning energiya samaradorligi va ularga texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatlari ham e'tiborga olinishi zarur.

Kelgusida so'g'orish nasoslarining texnologik takomillashuvi, energiya tejevchi yangi avlod nasoslarining yaratilishi va ularni avtomatlashtirilgan so'g'orish tizimlariga integratsiya qilish qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishiga muhim hissa qo'shadi.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. FAO. (2016). *Water for Sustainable Agriculture: From a Vision to Action*. Rome.
2. Gulichev, N. S. (2000). *Nasosy i nasosnye stantsii*. Moskva: KolosS.
3. Karimov, M. M. (2010). *Qishloq xo'jaligida suv tejoychi texnologiyalar*. Toshkent: O'zbekiston.
4. Stepanov, A. I. (1986). *Tsentrobezhnyye i oseynye nasosy. Teoriya, konstruksiya i primeneniye*. Leningrad: Mashinostroenie.
5. White, F. M. (2011). *Fluid Mechanics*. McGraw-Hill Education.
6. Anderson, J. L. (2003). *Irrigation Systems: Design and Operation*. John Wiley & Sons.
7. Lobachev, P. V. (2015). *Gidravlika i gidroprivod sel'skoxozyaystvennykh mashin*. Sankt-Peterburg: Lan'.
8. Mays, L. W. (2000). *Water Resources Engineering*. John Wiley & Sons.
9. Алексеевский, Е. В. (1985). *Nasosnye stantsii i gidroenergeticheskie ustanovki*. Moskva: Energoatomizdat.
10. Hoffman, G. J., Schwab, G. O., & Elliott, W. J. (2007). *Agricultural and Hydrologic Engineering*. CRC Press.
11. Чугаев, Р. Р. (1982). *Gidravlika*. Leningrad: Energoizdat.
12. Ryabinin, A. A. (2005). *Ob'emnyye gidravlicheskie mashiny i gidroprivody*. Moskva: Mashinostroenie.
13. Lishtvan, I. I. (2001). *Nasosy dlya vod snabzheniya i vodootvedeniya*. Minsk: Dizayn PRO.
14. Shkuratov, N. S. (2008). *Remont i ekspluatatsiya nasosnykh agregatov*. Rostov-na-Donu: Feniks.
15. Попов, S. G. (1998). *Gidravlicheskie mashiny*. Moskva: Akademiya.
16. Matveev, V. A. (2003). *Nasosy i kompressory*. Moskva: Vysshaya shkola.
17. Российская Ассоциация Водоснабжения и Водоотведения. (2019). *Energoeffektivnost' na predpriyatiyax vodokanal'nogo khozyaystva*. Moskva.