

“NAVRO‘Z” NASOS STANSIYASINING EKSPLOATATSIYASI, TO‘LIQ BALANDLIKKA ANIQLIK KIRITISH VA SUV ENERGETIK HISOBI

Vafoyeva Aziza Toshtemir qizi
Qarshi davlat texnika universiteti
“Gidrotexnika inshootlari va nasos stansiyalari” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada “Navro‘z” nasos stansiyasining ekspluatatsiyasi, nasos agregatlarining ish prinsipi, nasoslarni birgalikda parallel ishlashi va sharti, suv energetik hisoblari keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: nasos stansiyasi, birgalikda parallel ishlashi, agregatlari, gidravlik hisobi, bosim quvuri, suv sarfi, suv energetik hisob.

Аннотация: В статье рассматривается работа насосной станции «Навруз», принцип работы насосных агрегатов, условия параллельной работы насосов, гидроэнергетические расчеты.

Ключевые слова: насосная станция, параллельная работа, агрегаты, гидравлический расчет, напорный трубопровод, расход воды, расчет энергии воды.

Abstract: This article discusses the operation of the "Navruz" pumping station, the principle of operation of pumping units, the conditions for parallel operation of pumps, and hydropower calculations.

Keywords: pumping station, parallel operation, units, hydraulic calculation, pressure pipeline, water consumption, water energy calculation.

1.To‘liq balandlikka aniqlik kiritish.

Tutashguncha 1-qismi.

$$H_t = H + \sum H_w$$

$$\sum H_w = \sum h_{so'rish} + \sum h_{bosimli} = 0,1 + 0,2 = 0,3m$$

Nasos stansiya bosimli quvurdagi gidravlik yo‘qotishni hisoblash

$$D_b = 1000 \text{ мм}$$

$$Q = 0,4 \text{ м}^3/\text{сек}$$

$$\sum h_b = h_z + \Delta h_o + \Delta h_{tk} + 2\Delta h_{bur30^0} + \Delta h_{bur60^0} + \Delta h_{tk} + \Delta h_{bur15^0} + \Delta h_{bur75^0} + \Delta h_{tk} + h_e = 0,203m$$

Zadvijkadagi gidravlik yo‘qotish

$$g = 4 \cdot Q / \pi d^2 = 4 \cdot 0,4 / 3,14 \cdot 1 = 1,146 \text{ m / sek}$$

$$g^2 / 2g = 0,06$$

$$\Delta h_z = \xi_z \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,07 \cdot 0,067 = 0,005 \text{ m}$$

O'tishdagi gidravlik yo'qotish

$$\Delta h_z = \xi_{o'} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,2 \cdot 0,067 = 0,013 \text{ m}$$

Teskari klapandagi yo'qotish

$$\Delta h_{t,k} = \xi_{t,k} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,24 \cdot 0,067 = 0,016 \text{ m}$$

Burilishdagi gidravlik yo'qotish

$$\Delta h_{bur30^0} = \xi_{30^0} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,16 \cdot 0,067 = 0,011 \text{ m}$$

$$\Delta h_{bur60^0} = \xi_{60^0} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,22 \cdot 0,067 = 0,015 \text{ m}$$

$$\Delta h_{bur15^0} = \xi_{15^0} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,1 \cdot 0,067 = 0,007 \text{ m}$$

$$\Delta h_{bur75^0} = \xi_{75^0} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 0,27 \cdot 0,067 = 0,018 \text{ m}$$

Ikkilikdagi gidravlik yo'qotish

$$\Delta h_{ik} = \xi_{ik} \cdot \frac{g^2}{2 \cdot g} = 1 \cdot 0,067 = 0,067 \text{ m}$$

Bosimli quvur uzunligi bo'yicha gidravlik yo'qotish.

$$D_b = 1000 \text{ mm}$$

$$L_b = 26 \text{ m}$$

$$\Delta h_e = 1,1 \cdot S_0 \cdot 1 \cdot Q^2 = 1,1 \cdot 0,00175 \cdot 26 \cdot 0,9^2 = 0,04 \text{ m}$$

Nasoslarni birgalikda parallel ishlashi.

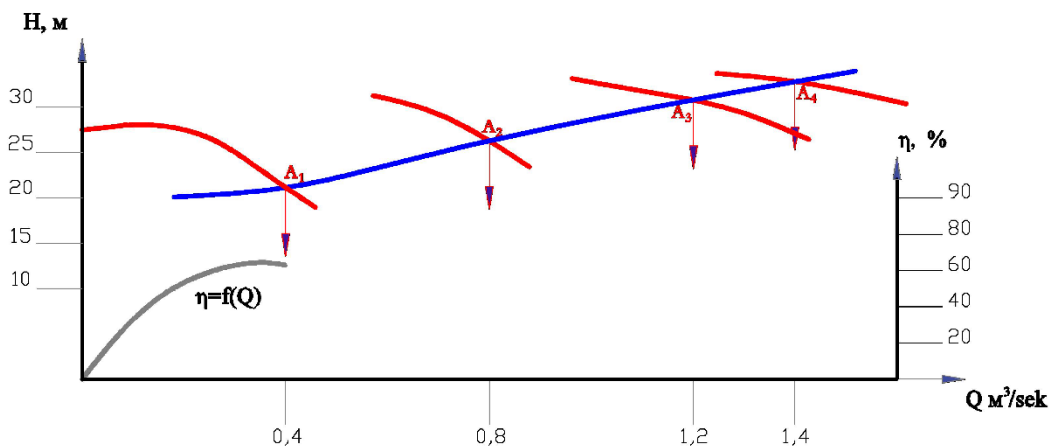
Bizda ikkita nasos qabul qilingan, ular bitta bosimli quvurga ishlaydi. Demak nasoslarni ikkita ishlatish varianti mavjud. Bitta nasos aloxida ishlaydi va ikkita nasos birgalikda ishlaydi. Yuqorida berilgan jadvallardan foydalanib quvirning bosim xarakteristikasini, nasosning bosim xarakteristikasini va nasoslarni birgalikda ishlagan bosim xarakteristikasini quramiz.

Nasoslarni birgalikda ishlash sharti

$$Q_{um.} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0,4 + 0,4 + 0,4 + 0,4 = 1,6 \text{ m}^3/\text{sek}$$

$$H_{um} = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 = 24 \text{ m}$$

Birgalikda ishlayotgan nasoslarni bosim xarakteristikasini qurish uchun ularni bir xil bosimdagi suv sarflari qo'shiladi. Birgalikda ishlayotgan nasoslarni bosim xarakteristikasi bilan sistema xarakteristikasi kesishgan nuqtalar A_1, A_2, A_3, A_4 ishchi nuqtalar bo'ladi. Demak nasos stansiyada bitta nasos ishlaganda $Q_{A1} = 0,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini ikkita nasos ishlaganda $Q_{A2} = 0,8 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini, uchta nasos ishlaganda $Q_{A3} = 1,2 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini va to'rtta nasos ishlaganda $Q_4 = 1,6 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini o'zatadi. Bundan ko'rinib turibdiki biz qabul qilgan sxema orqali kerakli bo'lgan suv sarfini $Q_{max} = 1,6 \text{ m}^3/\text{sek}$ o'zatish amalga oshirilishi mumkin.



1.1-rasm. Nasoslarni birgalikda ishlashi

§1.1 Suv energetik hisob

Suv energetik hisob vegetatsiya davridagi chiqarilayotgan suv miqdorini aniqlash va uzatish uchun kerakli elektroenergiyani hisoblashdir. Suv uzatish 12 ta davrga bo'linadi.

1-davr 31 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$$Q_{ns} = 0,4 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Bu davrda 1 ta nasos ishlatiladi va $Q_{n.s.1} = 1,28 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini

$$t_1 = (0,58/1,28) \cdot 744 = 337 \text{ soat uzatadi.}$$

Sarflanayotgan quvvat

$$N_{H \cdot c1} = 9,81 \cdot 1,28 \cdot 33,2 / 0,817 = 510,2 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.} = \eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,87 \cdot 0,94 \cdot 1 = 0,817$$

2-davr 28 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$Q_{n.s.1} = 1,2 \text{ m}^3/\text{sek}$. Bu davrda Bu davrda 1ta nasos ishlatiladi

$$Q_{n.s.1} = 1,28 \text{ m}^3/\text{sek suv sarfini}$$

$$t_1 = (1,2 / 1,28) \cdot 672 = 630 \text{ soat uzatadi.}$$

Sarflanayotgan quvvat:

$$N_{H \cdot c2} = N_{H \cdot c1} = 9,81 \cdot 1,28 \cdot 33,2 / 0,817 = 510,2 \text{ kvt}$$

3va 5-davr 31 kundan nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$Q_{n.s.1} = 2,32 \text{ m}^3/\text{sek}$ Bu davrda 2 ta nasos bitta bosimim quvurga ishlaydi va

$$Q_{ns} = 2,32 \text{ m}^3/\text{sek suv sarfini}$$

$$T_3 = 744 \text{ soat uzatadi.}$$

Sarflanayotgan quvvat

$$N_{H \cdot c1} = 9,81 \cdot 2,32 \cdot 36 / 0,799 = 1025,4 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.} = \eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,85 \cdot 0,94 \cdot 1 = 0,799$$

4 va 11-davr 30 kundan nasos stansiya bilan o'zatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$$Q_{n.s.1} = 2,4 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Bu davrda 3ta nasos bitta bosimli quvurga ishlaydi va $Q_{n.s.1} = 3,12 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini

$$t_1 = (2,4 / 3,12) \cdot 720 = 553 \text{ soat uzatadi.}$$

Sarflanayotgan quvvat

$$N_{H \cdot c1} = 9,81 \cdot 3,12 \cdot 38,8 / 0,78 = 1522,5 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.} = \eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,83 \cdot 0,94 \cdot 1 = 0,78$$

6-davr 30 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi
 $Q_{ns}=3,48 \text{ m}^3/\text{sek}$. Bu davrda 4ta nasos bitta bosimli quvurga ishlaydi va

$$Q_{n.s.1}=3,62 \text{ m}^3/\text{sek} \text{ suv sarfini}$$

$$t_1=(3,48/3,62) \cdot 720=692 \text{ soat uzatadi.}$$

$$\text{Sarflanayotgan quvvat}$$

$$N_{H \cdot cl} = 9,81 \cdot 3,62 \cdot 41/0,705=2065 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.}=\eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,75 \cdot 0,94 \cdot 1=0,705$$

7-davr 31 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$$Q_{n.s.1}=3,6 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Bu davrda 4ta nasos bitta bosimli quvurga ishlaydi va $Q_{n.s.1}=3,62 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini

$$t_1=(3,6/3,62) \cdot 744=740 \text{ soat uzatadi.}$$

$$\text{Sarflanayotgan quvvat}$$

$$N_{H \cdot cl} = 9,81 \cdot 3,62 \cdot 41/0,705=2065 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.}=\eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,75 \cdot 0,94 \cdot 1=0,705$$

8-davr 31 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi
 $Q_{ns}=3,48 \text{ m}^3/\text{sek}$. Bu davrda 4ta nasos bitta bosimli quvurga ishlaydi va

$$Q_{n.s.1}=3,62 \text{ m}^3/\text{sek} \text{ suv sarfini}$$

$$t_1=(3,48/3,62) \cdot 744=715 \text{ soat uzatadi.}$$

$$\text{Sarflanayotgan quvvat}$$

$$N_{H \cdot cl} = 9,81 \cdot 3,62 \cdot 41/0,705=2065 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.}=\eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,75 \cdot 0,94 \cdot 1=0,705$$

9-davr 30 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi
 $Q_{n.s.1}=0,4 \text{ m}^3/\text{sek}$. Bu davrda Bu davrda 1ta nasos ishlatiladi va $Q_{n.s.1}=1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ suv sarfini

$$Q_{n.s.1}=1,6 \text{ m}^3/\text{sek} \text{ suv sarfini}$$

$$t_1=(1,2/1,28) \cdot 720=675 \text{ soat uzatadi.}$$

$$\text{Sarflanayotgan quvvat}$$

$$N_{H \cdot c8} = N_{H \cdot cl} = 9,81 \cdot 1,28 \cdot 33,2/0,817=510,2 \text{ kvt}$$

10-davr 31 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$$Q_{n.s.1}=2,323 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Bu davrda 2 ta nasos bitta bosim quvurga ishlaydi va $Q_{ns}=2,32 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini $T_3=744$ soat uzatadi.

$$\text{Sarflanayotgan quvvat}$$

$$N_{H \cdot cl} = 9,81 \cdot 2,32 \cdot 36/0,799=1025,4 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.}=\eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,85 \cdot 0,94 \cdot 1=0,799$$

12-davr 31 kun nasos stansiya bilan uzatilishi kerak bo'lgan suv sarfi

$$Q_{n.s.1}=1,16 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Bu davrda 1ta nasos ishlatiladi va $Q_{n.s.1}=1,28 \text{ m}^3/\text{sek}$ suv sarfini

$$t_1 = (1,16/1,28) \cdot 744 = 674 \text{ soat uzatadi.}$$

$$\text{Sarflanayotgan quvvat } N_{H \cdot cl} = 9,81 \cdot 1,28 \cdot 33,2/0,817 = 510,2 \text{ kvt}$$

$$\eta_{n.s.} = \eta_n \cdot \eta_d \cdot \eta_u = 0,87 \cdot 0,94 \cdot 1 = 0,817$$

Suv energetik hisob

1.1-jadval

№	Sug'orish davri	Davr vaqti			Q _{ns} m ³ /sek	N m	N kvt	E kvt s	W m ³
		T kun	t ₁ soat	t ₂ sekund					
1	1,1-31,1	14	337	1213200	1,28	33,2	510,2	171937	1552896
2	1,2-28,2	26	630	2268000	1,28	33,2	510,2	321426	2903040
3	1,3-31,3	31	744	2678400	2,32	36	1025,4	762897	6213888
4	1,4-30,4	23	553	1990800	3,12	38,8	1522,5	841942	6211296
5	1,5-31,5	31	744	2678400	2,32	36	1025,4	762897	6213888
6	1,6-30,6	29	692	2491200	3,62	41	2065	1428980	9018144
7	1,7-31,7	31	740	2664000	3,62	41	2065	1528100	9643680
8	1,8-31,8	30	715	2574000	3,62	41	2065	1476475	9317880
9	1,9-30,9	28	675	2430000	1,28	33,2	510,2	344385	3110400
10	1,10-31,10	31	744	2678400	2,32	36	1025,4	762897	6213888
11	1,11-30,11	23	553	1990800	3,12	38,8	1522,5	841942	6211296
12	1,12-31,12	28	674	2426400	1,28	33,2	510,2	342874	3105792
	Jami	325	7801					9586752	67716088

Sarflanayotgan elektroenergiya miqdori

$$Ye = N_{ns} \cdot t_1 \text{ kvt} \cdot \text{soat}$$

Uzatilayotgan suv miqdori

$$W = Q_{hc} \cdot t_2 \text{ m}^3$$

Xulosa. Ushbu nasos stansiyasining bosimli quvurdagi gidravlik yo'qotishni hisoblash bajarilgan gidravlik hisoblar, Ikkilikdagi gidravlik yo'qotish va nasos agregatlarining birgalikda parallel ishlashi bo'yicha gidravlik hisoblari bo'yicha aniq xulosaga kelish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Urishev B.U. «Nasoslar va nasos stansiyalari» fanidan ma'ruzalar matnlari to'plami. Q., QarMII., 2000. – 76 b.
2. Ergashev R.R. Glovaskiy O.Ya. Nasos stansiyalaridan foydalanish T.: 2019. - 196 b. (Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma)
3. Bakiev M.R., Kaveshnikov N.T., Tursunov T.N. Gidrotexnika inshootlaridan foydalanish. Darslik. Toshkent, TIMI, 2008. - 442 b.
4. Mamajonov M. va boshqalar. Nasos stansiyalaridan foydalanish. Darslik, Toshkent, «Yangi nashr», 2014. -400 bet.
5. Amu-Qashqadaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi huzuridagi Nasos stansiyalari va energetika boshqarmasi ma'lumotlaridan foydalanilgan.