

**NAVRO‘Z NASOS STANSIYASIDAGI SO‘RISH VA BOSIMLI
QUVUR DIAMETRI HISOBINI YURITISH, NASOSNING O‘RNATISH
BELGISINI ANIQLASH**

Vafoyeva Aziza Toshtemir qizi

Qarshi davlat texnika universiteti

*“Gidrotexnika inshootlari va nasos
stansiyalari” kafedrası o‘qituvchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada Navro‘z nasos stansiyasining bosim va so‘ruvchi quvurlarini diametrini aniqlash hisobi va nasos agregatlarining o‘rnatish belgisi va gidravlik hisoblari keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: nasos stansiya, bosim va so‘ruvchi quvur, nasos, materil, ishchi g‘ildirak o‘qi, dvigatel, xarajatlar.

Аннотация: В статье представлен расчет диаметра напорного и всасывающего трубопроводов насосной станции «Навруз», установочное обозначение насосных агрегатов, а также гидравлические расчеты.

Ключевые слова: насосная станция, напорно-всасывающий трубопровод, насос, материал, вал рабочего колеса, двигатель, затраты.

Abstract: This article presents the calculation of the diameter of the pressure and suction pipes of the Navruz pumping station, the installation designation of the pumping units, and the hydraulic calculations.

Keywords: pumping station, pressure and suction pipe, pump, material, impeller shaft, engine, costs.

Kirish. So‘rish quvuri nasos stansiya bo‘g‘inida asosiy elementlaridan biri ularga qo‘yiladigan talab havo o‘tkazmaslik, chunki havo kirishi nasosni suv sarfini pasaytiradi, FIK ni kamaytiradi, bazida va qumni buzadi. Buning natijasida nasos suv chiqarmay qo‘yadi. Loyihada so‘rish quvurlar soni nasoslar soniga teng materiali po‘latdan. Quvurlar yer ustiga yotqizilgan uning diametri chegaralangan tezlik $V_{cheg} 1,2 \text{ m}^3/\text{sek}$ dan hisoblanadi.

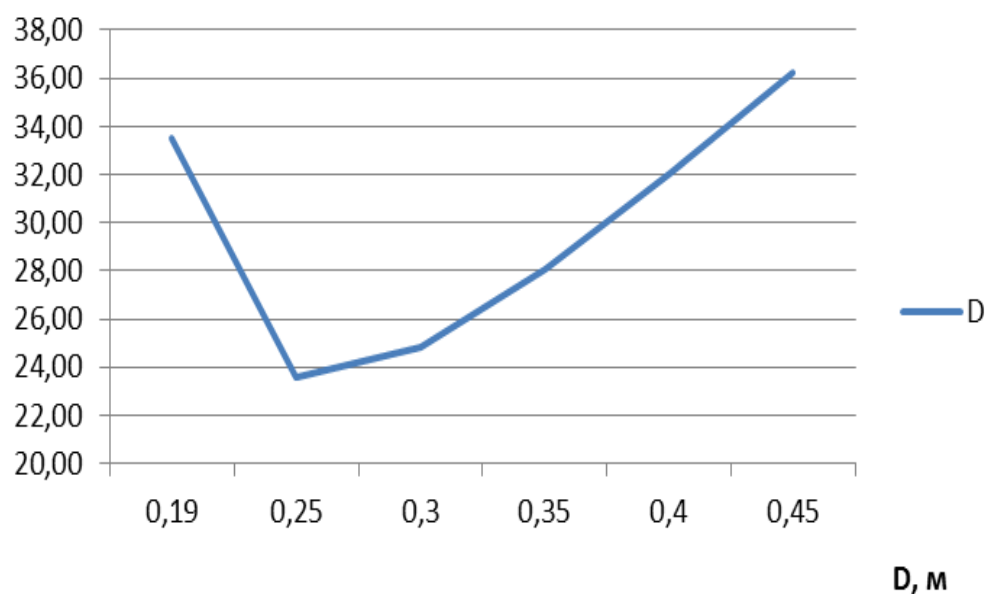
$$D_{sur} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,4}{3,14 \cdot 1,2}} = 0,65 = 0,7 \text{ m.}$$

Soʻrsh quviri kirish diametri 10% ga koʻp

$$D_{kir} = 1,1 \cdot D_{sur} = 1,1 \cdot 0,7 = 0,77 \text{ m.}$$

Kirishdagi tezlik.

$$g_{kir} = 4 \cdot Q / \pi \cdot d^2 = 4 \cdot 0,4 / 3,14 \cdot 0,49 = 1,04 \text{ m / sek.}$$



1-rasm. Bosimli quvur optimal diametirini topish grafigi

Nasosning oʻrnatish belgisini aniqlash

Nasos oʻrnatish yoki ishchi gʻildirak oʻqi belgisi teng

$$IG'O'B = PBSS \pm H_{so'rg}$$

Bu yerda H_g –geometrik soʻrsh balandligi.

$$H_{so'rg} = H_b - h_{b.b.} - h_d - \Sigma h_{so'r} = 9,7 - 5,7 - 0,4 - 0,1 = 3,5 \text{ m.}$$

$H_b = 9,7 \text{ m}$ nasos o'rnatilgan joyning barometrik bosimi.

$h_d = 5,7 \text{ m}$ kavitatsiya extiyoti

$h_{b.b.} = 0,4 \text{ m}$ suvning bug' bosimi

$\Sigma h_{so'r}$ – nasos stansiya so'rish qismidagi gidravlik yo'qotishlar yig'indisi

$$\Sigma h_{so'r} = \Delta h_{kir} + \Delta h_{bur60^0} + \Delta h_{bur30^0} + \Delta h_{o't} + h_l = 0,1021 \text{ m}.$$

Kirishdagi gidravlik yo'qotilish.

$$\Delta h_{kir} = \zeta_k \cdot \frac{g_k^2}{2 \cdot g} = 0,5 \cdot \frac{1,18}{2 \cdot 9,81} = 0,0355 \text{ m}$$

$$\frac{g_k^2}{2 \cdot g} = 0,071.$$

$$g_k = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot 0,93}{3,14 \cdot 1^2} = 1,18 \text{ m / sek}$$

$$g_k = 1,14 \text{ m / sek}, \frac{g_k^2}{2 \cdot g} = 0,071$$

Burilishdagi gidravlik yo'qotish

$$\Delta h_{bur60^0} = \zeta_{bur60^0} \cdot \frac{g_k^2}{2 \cdot g} = 0,22 \cdot 0,071 = 0,016 \text{ m}$$

$$\Delta h_{bur30^0} = \zeta_{bur30^0} \cdot \frac{g_k^2}{2 \cdot g} = 0,16 \cdot 0,071 = 0,0114 \text{ m}$$

O'tishdagi gidravlik yo'qotish

$$\Delta h_{o't} = \zeta_{o't} \cdot \frac{g_k^2}{2 \cdot g} = 0,2 \cdot 0,071 = 0,0142 \text{ m}$$

Uzunlik bo'yicha gidravlik yo'qotish

$$h_l = 1,1 \cdot S_0 \cdot l \cdot q^2 = 1,1 \cdot 0,00175 \cdot 16 \cdot 0,9^2 = 0,025 \text{ m}$$

$$\Sigma h_{so'r} = 0,1021 \text{ m}.$$

Nasos xarakteristikasi asosida har xil ko'tarish balandliklari va suv o'zlashda kavitatsiyasiz ishlash rejimini hosil qilish maqsadida va nasosni o'zi ishga tushishini yaxshi ta'minlash uchun ishchi g'ildirak o'qi minimal suv sathidan 2,1 m yuqorida joylashgan.

Bosimli quvurlar. Har bir nasosdan D 400 mm alohida bosimli quvur ketgan keyinchalik quvurlar bitta D 1020 mm bosimli quvurga o'lanadi. Quvurlarning

uzunligi 48 m ni tashkil qiladi. Bosimli hovuz bilan quvur sifonli suv chiqargich bilan tutashtiriladi. Bosh qismda har bir nasosni bosimli quvuri nasos stansiya binosi ichida joylashgan texnologik elektryuritmalı zadvijka bilan jihozlangan.

Elektr energiya birdan o'chib qolganda suvni nasosga tamon oqmasligini taminlash uchun bosimli quvurni bosh qismida, har bir agregat uchun vakuum buzish klapani o'rnatilgan. Quvurni bo'shatishi keltiruvchi kanalga amalga oshiriladi. Quvurdagi qolgan suv drenaj chuqurchasiga tashlanadi, u yerdan drenaj nasoslari yordamida chiqarib tashlanadi.

Bosimli quvurlarni diametrini aniqlash. Bosimli quvurni uzunligi katta bo'lmoganda uning bahosi jami gidrouzel bahosini yarmisini tashkil qiladi. Bunday hollarda bosimli quvurni diametrini aniqlash masalasi alternativ variantlar asosida texnik iqtisodiy hisoblardan yechiladi. Bosimli quvurlarda ruxsat etilgan tezlik 4,5 - 5,0 m/sek dan oshmasligi kerak, chunki katta tezlik katta yo'qotshilarga olib keladi va gidravlik zarbalarda quvurlardagi bosimli keskin o'zgarishiga olib keladi. Boshqa tomondan esa juda kichik tezlik katta diametrga olib keladi, bu esa kapital xarajatlarni ko'paytiradi.

Optimal dimetrni tanlash har xil diametrni bir nechta variantlarni ko'rib chiqishni taqoza etadi va qurib cheqilgan variantlardan minimal keltirilgan xarajotlar aniqlanadi.

$$K_{k,x} = K_{quv} + T_n \cdot S$$

$K_{k,x}$ – keltirilgan kapital xarajat K_{quv} - 1 p.m quvur bahosi.

T_n – kapital xarajatlarni qoplashni miyoriy muddati (8-10 yil)

S – yillik ekspluatatsion xarajat.

Hisob – kitob 1p.m quvur uzunliga bajariladi.

Quvurni dastlabki diametrini aniqlaymiz. Agar ikkita nasos bitta bosimli quvurga ishlasa bosimli quvurni iqtisodiy afzal diametrini aniqlash uchun quvurni o'rta kub suv sarfini aniqlashimiz kerak bo'ladi. U suv bilan ta'minlash grafigi, quvurlar soni va tutashish sxemasiga bog'liq bo'ladi.

$$Q_{o'rt\bar{a}} = \sqrt[3]{0,58 \cdot 31 + 1,2 \cdot 28 + 2,32 \cdot 31 + 2,4 \cdot 30 + 2,32 \cdot 31 + 3,48 \cdot 61 + 3,6 \cdot 31 + 1,2 \cdot 30 + 2,323 \cdot 31 + 2,4 \cdot 30 + 1,16 \cdot 31 / 365}$$

$$Q_{o'rt\bar{a}} = \sqrt[3]{6162,5 / 365} = \sqrt[3]{16,88} = 2,56 m^3 / sek$$

$$l = 0,85 \cdot \sqrt[2]{2,56} = 1,36 \approx 1,4m.$$

Hisobni davom ettirish uchun dastlabki diametrga yaqin bir nechta diametr olamiz hamma hisoblarni jadvalga tushiramiz.

Hisob uchun kerakli formulalar

Quvurdagi tezlik

$$g = \left(\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d^2} \right) \cdot 4 = \left(\frac{4 \cdot 0,4}{3,14 \cdot 1^2} \right) \cdot 4 = 2,04m / sek.$$

1.p.m quvur uzunligidagi gidravlik yo'qotish

$$\Delta h_1 = 1,1 \cdot S_0 \cdot l \cdot q^2 = 1,1 \cdot 0,0003 \cdot 1,4 \cdot 6,55 = 0,003m.$$

Elektroenergiyani yil davomida yo'qolish miqdori

$$\Delta E = (9,81 \cdot 0,4 / 0,752) = 5,21 T_{o'rta o'lchov} \cdot \Delta h = 23,48 \cdot 5879 \Delta h = 171687 \Delta h$$

$$\eta_{n.s} = \eta_n \cdot \eta_{dv} \cdot \eta_u = 0,8 \cdot 0,68 \cdot 1 = 0,544$$

Nasos F.I.K. $\eta_n = 0,8$

Dvigatel F.I.K. $\eta_{dv} = 0,68$

Uzatma F.I.K. $\eta_u = 1$

Nasos stansiya o'rta o'lchov ish vaqti

$$T_{o'rta o'lch} = \frac{\sum Q_i \cdot T_i}{Q_{max}} \cdot 24 = \frac{0,58 \cdot 31 + 1,2 \cdot 28 + 2,32 \cdot 31 + 2,4 \cdot 60 + 2,32 \cdot 31 + 3,48 \cdot 61 + 3,6 \cdot 31 + 2,323 \cdot 31 + 1,16 \cdot 31}{3,6} \cdot 24 = \frac{17,98 + 33,6 + 71,92 + 144 + 71,92 + 212,28 + 111,6 + 72,01 + 35,96}{3,6} \cdot 24 = 214,24 \cdot 24 = 5141soat.$$

Yil davomida yo'qolgan elektro energiya bahosi.

$$a = \Delta E \cdot v \quad v = 0,01so'm$$

Quvurni tiklash uchun sarflangan energiya bahosi xarajati.

$$V = K_{quv} \cdot R$$

$K_{quv} = 1p.m$ quvur bahosi

$$R = 3,3\%$$

Quvurni ta'mirlash uchun sarflangan xarajat

$$\delta = R_{quv} \cdot R$$

$$R = 1,8\%$$

Jami ekspluatatsion xarajat

$$S = a + v + \delta$$

Hisob natijalari jadvalga tushiriladi

Bosimli quvur afzal diametri hisobi.

1-jadval

T/r	D m	K sh.b	v m/sek	Δh m	$\Delta \exists$ kvt.s	a sh.b	v sh.b	δ sh.b	s sh.b	K k.x.
1	1,0	74,5	2,69	0,0076	1304	13,0	2,45	1,34	16,79	242,4
2	1,2	83,5	2,26	0,0048	824	8,24	2,75	1,5	12,49	208,4
3	1,3	93,5	1,93	0,0031	532	5,32	3,08	1,68	10,08	194,3
4	1,4	105,5	1,66	0,0021	360	3,6	3,48	1,89	8,97	195,2
5	1,5	215	1,45	0,0015	257	2,57	7,09	3,87	13,58	350,8

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki minimal keltirilgan xarajat K.k.x quvur diametri D=1020 mm da bo‘ladi lekin bosimli quvurni uzunligini 48 m ligini inobatga olib bosimli quvurni diametrini D=1020 mm qabul qilamiz.

Xulosa. Qilingan ilmiy tadqiqotlar va izlanishlar natijasida hamda Respublikamizda suv nasos stansiyalaridan samarali foydalanish maqsadida va sug‘orish nasos stansiyalardagi ekspluatatsiya xarajatlarni kamaytirish, hamda ularning samaradorligini oshirish maqsadida quyidagi takliflarni berish mumkin;

-hozirgi vaqtga qadar ko‘pgina sug‘orish nasos stansiyalarida suv o‘lchash asboblari yoki yo‘q yoki borlari xam ishlamayapti, natijada nasoslarning suv xaydashi zavod xarakteristikallari bo‘yicha nazorat qilinmoqda, bu esa o‘z navbatida katta xarakteristikallarni keltirib chiqarmoqda.

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.