

NASOS STANSIYASI BOSIMLI QUVURLARIDA GIDRAVLIK ZARBANING YUZAGA KELISH SABABLARI VA ULARNING OLDINI OLISHDA SO'NDIRGICHLARNI QO'LLASH

Sarmonov Nodirbek O'tkir o'g'li,

"TIQXMMI"MTU Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti assistenti,

Nasimova Fayoza Abdirazzoq qizi,

Mannonov Jo'rabek Sobir o'g'li,

"TIQXMMI"MTU Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti talabalari.

Anotatsiya: Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda foydalaniladigan nasos stansiyalarida quvurlarda oqayotgan suyuqlik tezligining bir onda o'zgarishi natijasida suyuqlikda bosimning keskin ortishi kuzatiladi, bosimning ortib ketishi halokatli xolatlarga olib keladi. Bunday holatlarni oldini olish uchun bosim quvurlarida gidravlik zarbadan saqllovchi (havo qopqoqlari, teskari klapiplar va b.) qurilmalardan foydalaniladi, shu bilan birga bosim quviriga havo kiritiladi, suv kiritiladi, tepasi ochiq minora o'rnatiladi, bosimli idishlardan foydalaniladi va boshqalar.

Kalit so'zlar: suyuqlik, zarba, bosim, havo, minora, nasos, xarakteristika, barqaror, beqaror, avtomatik, oqim, dvigatel, tezlik, gidravlik, geodezik va qulfak.

Аннотация: На насосных станциях, используемых для орошения сельскохозяйственных культур, резкое изменение скорости жидкости, протекающей по трубам, вызывает резкое повышение давления в жидкости, которое может иметь катастрофические последствия. Для предотвращения этого в напорных трубопроводах применяют устройства защиты от гидравлического удара (воздушные клапаны, обратные клапаны и др.), а также в напорный трубопровод вводят воздух, вводят воду, устанавливают открытую башню, применяют сосуды под давлением, и так далее.

Ключевые слова: жидкость, удар, давление, воздух, башня, насос, характеристика, устойчивый, неустойчивый, автоматический, расход, двигатель, скорость, гидравлический, геодезический и иллюзорный.

Annotation: In pumping stations used to irrigate agricultural crops, a sudden change in the velocity of the liquid flowing in the pipes causes a sharp increase in the pressure in the liquid, which can be catastrophic. To prevent this, hydraulic shock protection devices (air valves, check valves, etc.) are used in the pressure pipes, as well as air is introduced into the pressure pipe, water is introduced, an open tower is installed, pressure vessels are used, and so on.

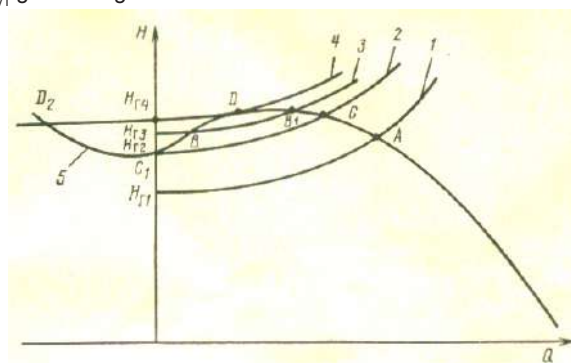
Keywords: fluid, shock, pressure, air, tower, pump, characteristic, stable, unstable, automatic, flow, engine, speed, hydraulic, geodetic and lock.

Markazdan qochma nasoslarning bosim H-Q xarakteristikasi yuqoridan pasayuvchi egri chiziq shaklida bo'ladi. Bunday xarakteristikaga ega bo'lgan nasosda tasodifan qo'zg'alish tufayli ish ko'rsatkichlari o'zgarganda ish tartibi, yana dastlabki holatga qaytishi ham, qaytmasligi ham mumkin. Masalan, nasosning bosim H-Q egri chizig'ini quvurning xarakteristikasi A nuqtada kesib o'tgan bo'lsin. Quvurni suv sarfi tasodifan ΔQ ga ko'payib ketganda, quvurning bosim isroflari va undagi bosim H_r ortib ketadi. Lekin suv sarfi ortganda nasosni bosimi kamayadi. Bosimlar farqi suv sarfini pasayishiga va ish tartibi yana A nuqtaga avtomatik ravishda qaytishiga sabab bo'ladi. Xuddi shu kabi suv sarfi tasodifan ΔQ kamayganda ham ish tartibi A nuqtaga qaytadi. Demak, statik bosim ya'ni geodezik uzatish balandligi H_{g1} ga teng bo'lganda, nasos barqaror ish tartibida ishlaydi.

Agar ishchi nuqta B deb qabul qilinsa, quvurdagi suv sarfi va bosimni tasodifan ortishi nasosni bosimini yanada ko'payib ketishiga sabab bo'ladi. Hosil bo'lgan bosimlar farqi suv sarfini yanada ortishiga va ishchi nuqtani B dan B_1 holatga siljishiga olib keladi. Nasos ish tartibida beqarorlik holati vujudga keladi. Agar yuqori b'efdagi sig'imli idishda suv sathi o'zgarib tursa, ya'ni H_g o'zgaruvchan bo'lsa, quvurdagi bosim va suv sarfi tasodifan ortganda, nasos bosimi yanada ortadi. Bu esa suv uzatishni ko'payishiga va idishdagi suv sathini yuqoriga ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Ishchi nuqta B dan o'ng tomonga siljiydi va nasos ish tartibi

D nuqtaga yetganda o'zgarib, D_2 holatni egallaydi. Suv nasos ichidan teskari yo'nalishda orqaga qayta boshlaydi va ishchi nuqta D_2 dan C_1 holatga siljiydi, hamda idishdagi suv sathi pasayib, geodezik balandlik H_{g1} dan H_{g2} qiymatga kamayadi. Shundan so'ng suv oqimi yo'nalishi yana oldingi tomonga o'zgarib, nasos suv uzatishni boshlaydi va idishdagi suv sathi yana ko'tariladi. Ishchi nuqta C_1 dan B nuqtaga siljiydi. Yuqorida kuzatilgan jarayon avtomatik ravishda qaytariladi, ya'ni nasosning ish tartibi B-D- D_2 - C_1 -B₁ egri chiziq bo'yicha siljiydi, suv uzatishi Q_{d2} dan Q_{v1} gacha o'zgaradi.



1-rasm. Markazdan qochma nasosning barqaror va beqaror ish tartiblari

Quvurlardagi gidravlik zarb natijasida bosimni ortishi quyidagi formula bilan topiladi:

$$\Delta H = \frac{a \cdot V}{g} \quad (1)$$

Agarda suyuqlik oqimida uzilish paydo bo'lsa, ΔH quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Delta H = \frac{a \cdot V}{g} + 2H_r, \quad (2)$$

bu yerda V - oqimning boshlang'ich tezligi, m/s; g - erkin tushish tezlanishi, m/s²; H_g - nasosning geodezik uzatish balandligi, m; a - zarb to'liqini tarqalish tezligi, m/s.

Zarb to'liqini tarqalish tezligi a quyidagi formula bilan topiladi:

$$a = \frac{1425}{\sqrt{1 + ED/E_m \cdot \delta}}; \quad (3)$$

bu yerda 1425-tovushni suvdagi tarqalish tezligi, m/s; D -quvurning diametri, m;

E -suvning hajmiy elastiklik moduli ($2,1 \cdot 10^{-5}$ N/m²); E -quvurning elastiklik moduli (temir beton uchun $E_m = (1,4 \dots 4) \cdot 10^{10}$ N/m²; po'lat uchun $E_m = 20 \cdot 10^{10}$ H/m²); δ -quvur devori qalinligi, m.

Quvur devori qalinligini aniqlash quyidagi tartibda bajariladi:

1) dastlab quvur devori qalinligi taxminan quyidagi formulalar bilan topiladi:

$$\text{- po'lat quvur uchun} \quad \delta = 5 + 0,1H_x, \quad (4)$$

$$\text{- temir-beton quvur uchun} \quad \delta = 5 + 8D + 0,2H_x, \quad (5)$$

$$\text{-asbestosement quvur uchun} \quad \delta = 5 + 10D + 0,2H_x, \quad (6)$$

bu yerda H_x - nasosning xisobiy bosimi, m.

2) zarb to'liqini tarqalish tezligi a (1.2.3) formula bilan aniqlanadi.

3) gidravlik zarba fazasi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$t = 2\ell/a \quad (7)$$

bu yerda ℓ -quvurning uzunligi.

4) koeffitsient k aniqlanadi:

$$k = \frac{l \cdot V}{gH_r \cdot T} \quad (8)$$

bu yerda T -qulfakni berkitilish vaqti (3...5s);

5) gidravlik zarb natijasida quvurdagi bosimni ortishi ΔH turli holatlar uchun aniqlanib, eng katta qiymati hisob uchun qabul qilinadi:

a) agar $t > T$ ya'ni to'g'ri zarb bo'lsa[52]:

$$\Delta H = \frac{a \cdot V}{g} \quad (9)$$

b) agar $t < T$ va zarb to'g'ri bo'lmagan musbat holatida:

$$\Delta H_1 = \frac{2K}{2-K} \cdot H_r \quad (10)$$

v) agar $t < T$ va to'g'ri bo'lmagan manfiy zarb bo'lsa:

$$\Delta H_1 = \frac{2K}{1+K} \cdot H_r \quad (11)$$

Gidravlik zarbga qarshi choralar ikki xil yo'nalishda olib boriladi ya'ni: a) suvni tezligini kamaytirishga asoslangan usullar; b) quvurdan suvni tashlashga asoslangan usullar.

Suvni tezligini kamaytirish uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

quvurdagi statik bosim 20 m gacha bo'lgan hollarda, oqimni uzilish ehtimoli bor nuqtalariga havo kiritiladi;

quvurdagi statik bosim 20 m dan ortiq bo'lganda, oqimni uzilish ehtimoli bor nuqtalariga suv kiritiladi. Buning uchun o'sha nuqta tepasiga idishda suv joylashtirib, teskari qopqoq orqali ulab qo'yiladi;

quvurning bosim ortadigan nuqtasiga tepasi ochiq suv-bosimli minora o'rnatib, bosim kuchi susaytiriladi. Suv ustuni quvurdagi bosimga mos ravishda juda baland bo'lgani uchun bu usul kam qo'llaniladi;

diametri 700 mm dan kichik quvurlarning bosim ortib ketadigan nuqtalariga 6 - 10 m² hajmdagi 70% qismi suv va 30% qismi havo bilan to'ldirilgan bosimli idish o'rnatilib, zarb kuchi kamaytiriladi;

quvurga uni balandligi bo'yicha bo'laklarga bir nechta teskari qopqoqlar o'rnatilib, zarb kuchi kamaytiriladi. Quvurdan suv tashlab zarb kuchini kamaytirish uchun nasos agregatini yoki qulfakni aylanib o'tuvchi diametri (0,2...0,35)· D ga teng tashlama o'tkazilib, unga teskari qopqoq o'rnatiladi.

ADABIYOTLAR:

- 1.Бабенко Ю.М., Коваленко Ю.В. Насосы. Учеб.пособие. Ростов н/Д. (Ростов н/Д Гос. Акад.с-х. машиностр.): 2001
- 2.Вишневский К.П. Переходные процессы в напорных системах водоподачи.-М.: Агропромиздат, 1986
- 3.Водозаборные сооружения для водоснабжения из поверхностных источников /Образовский А.С., Ереснов Н.В., Ереснов В.Н. и др.-М.:Стройиздат, 1976
- 4.Гловаский О.Я., Очиллов Р.А. Совершенствование эксплуатации крупных мелиоративных насосных станций. В.3-х ч.-М.: Обзорная информация, СБНТИ, 1990
- 5.Гориджанян С.А., Дягилев А.И. Погружные насосы для водоснабжения и водопонижения.- Л.: «Машиностроение», 1988
- 6.Данг Саун Хоа. Совершенствование режимов эксплуатации крупных насосных станций: Автореф.дис... докт.техн. наук.-Ташкент: САНИИРИ, 1996

UO'K: 574

TOSHKENT VILOYATI HUDUDIDAGI SALOR KANALIGA KIMYOVIY MODDALARNING TA'SIRI

Mamatova Dilnoza Navruzovna, stajyor o'qituvchi,

Ozoda Mulkamolova, talaba,

"TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti.

Annotatsiya. Salor kanali suvining og'ir metallar, azot birikmalari va organik moddalar bilan ifloslanganligi hamda cho'kindilarning og'ir metallar bilan ifloslanganlik darajasi an'anaviy va ekspres metodlarda zamonaviy texnologiyalar yordamida o'rganildi. Ishining