

BOSIM QUVURINI GIDRAVLIK ZARBANI SO'NDIRISH HISOBI

Sarmonov Nodirbek O'tkir o'g'li

*“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar
instituti asisstenti*

Toshmurodov Ma'rufbek Orif o'g'li

*“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar
instituti talabasi*

Anatatsiya: *Hozirgi vaqtda resurs tejamkor hisoblangan qurilmalarga gidravlik zarba sundirgichlari kiradi. Bunday gidravlik zarba sundirgichga –universal havoli gidravlik qalpoqlarni kiritish mumkin. Bu universal havoli gidravlik qalpoqning optimal hajmini hisoblash dolzarb masala hisoblanadi. Bu sundirgichning universalligi shundan iboratki, u gidravlik zarba bosim kamayishidan (salbiy gidravlik zarba) yoki bosim ortishidan (ijobiy gidravlik zarba) hosil bo'lishidan qat'iy nazar juda yuqori darajada sundiradi (70 foizgacha). Bu gidravlik zarba sundirgich-universal havoli gidravlik qalpoqning optimal hajmi uni asosiy bosim quvuriga ulaydigan ikkita ulash quvurlaridagi napor yo'qolish qiymatlariga bog'liq. Gidravlik zarba sundirgichini – universal havoli gidravlik qalpoqni hisoblashda bosim va ulanish quvurlarida napor yo'qolishini hisobga olish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *gidravlik zarba, gidravlik qalpoq, zarba sundirgich, stansiya, resurs tejamkor, quvur, napor yo'qolish, gidravlik qalpoq, bosim quvuri.*

Hozirgi kunda sanoatda, qishloq xo'jaligida, sug'orishda, suv ta'minotida va neftni o'zlashda nasos stansiyalaridan va qurilmalaridan keng foydalaniladi. Nasos stansiyalari va qurilmalarining asosiy inshootlaridan biri ancha uzun bo'lgan bosim quvurlari hisoblanadi. Bu uzun bosim quvurlari suv, neft va boshqa uyuqliklarni isrofsiz uzatishda asosiy ishni bajaradi. Bosim quvurlari har xil armaturalar (qulfak, teskari klapan va boshqalar), ya'ni jihozlar bilan ta'minlanadi. Bu armaturalar normal ishlamas, nasos stansiyalari va qurilmalarining me'yordagi ish rejimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Elektrodvigatellar nasoslarni harakatga keltiradi, ya'ni nasoslar elektr energiyasining ist'emolchisi hisoblanadi. Elektrodvigatellarga tusatdan elektr ta'minotining uzilishi natijasida nasos stansiyasi yoki nasos qurilmalari bosim quvurlarida nabarqaror harakat jarayoni, ya'ni gidravlik zarba jarayoni yuzaga keladi. Bu gidravlik zarba jarayoni juda havfli jarayon bo'lib, nasos stansiyalari va nasos qurilmalari bosim quvurlarida hosil bo'ladi. Bu havfli gidravlik jarayon nasos stansiyalari va qurilmalarining normal ishlashini izdan chiqaradi. Bu havfli hodisa vaqtida bosim quvuri, teskari klapan, nasos va nasos vali ishdan chiqishi mumkin. Bundan tashqari yozning jazirama issiq kunlari qishloq xo'jalik o'simliklarining bir-necha kun

suvsiz qolishi, hosildorlikning pasayishiga sabab bo'ladi, ya'ni iqtisodiy zarar kuzatiladi. Bu noxush hodisaning oldini olishda har xil qurilmalar, usullar va tadbirlardan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda resurs tejamkor hisoblangan qurilmalarga gidravlik zarba sundirgichlari kiradi. Bunday gidravlik zarba sundirgichga –universal havoli gidravlik qalpoqlarni kiritish mumkin. Bu universal havoli gidravlik qalpoqning optimal hajmini hisoblash dolzarb masala hisoblanadi. Bu sundirgichning universalligi shundan iboratki, u gidravlik zarba bosim kamayishidan (salbiy gidravlik zarba) yoki bosim ortishidan (ijobiy gidravlik zarba) hosil bo'lishidan qat'iy nazar juda yuqori darajada sundiradi (70 foizgacha). Bu gidravlik zarba sundirgich-universal havoli gidravlik qalpoqning optimal hajmi uni asosiy bosim quvuriga ulaydigan ikkita ulash quvurlaridagi napor yo'qolish qiymatlariga bog'liq [1]. Bu universal havoli gidravlik qalpoq bosim quvuri boshida teskari klapandan keyin, ya'ni gidravlik zarba uchog'iga o'rnatiladi. Har ikkala ulash quvurchalari teskari klapan va jumrak (ventil) bilan jihozlanadi.

Jumraklar yordamida ulanish quvurchalarida napor yo'qolishining optimal qiymatlari aniqlanib, universal havoli gidravlik qalpoq bosim quvuriga ulash quvurchalari yordamida o'rnatiladi. Har ikkala ulash quvurchalari uchun napor yo'qolishini aniqlash bo'yicha tarirovka grafiklari quriladi. Bu napor yo'qolishining optimal qiymatlari tarirovka grafigidan aniqlanadi. Bu qiymatlar o'z navbatida universal havoli gidravlik qalpoqning eng kichik hajmini aniqlashga imkon beradi. Masalani yechishda o'lchamsiz ko'rinishdagi to'lqin tenglamalaridan foydalaniladi [1,2]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\bar{V}}{dt} &= \frac{2\pi}{\sqrt{2\pi\sigma}} \left[h-1 - \left(\bar{h}_{mro} + \bar{h}_{do} \right) \bar{V} \left| \bar{V} \right| \right] = f_1 \left(\bar{t}, \bar{V}, \bar{h} \right) \\ \frac{d\bar{h}}{d\bar{t}} &= -2n\bar{h}^{\frac{1-n}{n}} \pi \sqrt{\frac{2\sigma}{n}} \bar{V} = f_2 \left(\bar{t}, \bar{V}, \bar{h} \right) \end{aligned} \right\} (1)$$

bunda

$h - t$ vaqt davomida diafragmali havoli gidravlik qalpoqning o'lchamsiz absolyut gidrodinamik napor;

n - politropa ko'rsatkichi;

σ -xarakteristik kattalik bo'lib quyidagiga teng:

$$\sigma = \frac{\omega L V_0^2}{2gH_{ga} W_0}$$

H_{ra} - absolyut geodezik napor;

L - bosim quvuri uzunligi;

V - t vaqt davomida bosim quvuri o'Ichamsiz tezligi;
 h_k - bosim quvurida barqaror harakat vaqtida o'Ichamsiz napor yo'qolishi;
 $h_{\sigma} - V_0$ tezlikda diafragmada napor yo'qolishi;
 $W \square$ absolyut gidrodinamik napor H_a qiymatiga mos diafragmali havoli gidravlik qalpoqda havo hajmi;
 $h_0 - V_0$ tezlikda bosim quvurida napor yo'qolishi;
 V_0 - bosim quvurida barqaror suyuqlik harakat tezligi bo'lib uning qiymati hajmiy usulda aniqlanadi.

(1) tenglamalar quyidagi boshlang'ich shartlar asosida yechiladi

(2)

$$\left. \begin{aligned} h &= h_0 = 1 + \bar{h}_k \\ \bar{V} &= V_0 = 1 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

(1) tenglamalarni boshlang'ich shartlar (2) asosida yechiladi. (1) tenglamalar sistemasi Runge – Kutta sonli usulida [3,4] yechiladi. Keyin universal havoli gidravlik qalpoqning o'Ichamlarini aniqlash mumkin.

Xulosa qilish mumkinki, gidravlik zarba sundirgichini – universal havoli gidravlik qalpoqni hisoblashda bosim va ulanish quvurlarida napor yo'qolishini hisobga olish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Sababi universal havoli gidravlik qalpoqning eng minimal o'Ichamlarini aniqlashga imkon beradi. Bu universal havoli gidravlik qalpoqni yasashda sarflanadigan metall miqdorini tejashga olib keladi. Universal havoli gidravlik qalpoqning “qattiq” model asosida o'Ichamlari aniqlangandan keyin suyuqlikning va quvur devorining deformatsiyalanishini xisobga olib gidravlik zarbaning kuchini aniqlikda xisoblash mumkin.

АДАБИЁТЛАР:

1. Жонқобилов У.У., Жонқобилов С.У. Суғориш насос станцияларининг напорли қувурларини гидравлик зарба таъсиридан ҳимоя қилиш. Монография. Қарши, ҚарМИИ босмаҳонаси, 2020. – 131 б.

2. Сурин А. А. Гидравлический удар в водопроводах и борьба с ним. – М. – Л., Трансжелдориздат, 1946, - 371 с.

3. Демидович Б. П., Марон И. А. Основы вычислительной математики. М., Наука, 1970, 664 с.

4. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ . (пер. с англ.). М., Мир, 1982, 235 с.