

GIDRAVLIK ISHCHI SUYUQLIKLARNING TIZIMDAN TASHQARIGA SIZIB CHIQISHINI NAZARIY TAHLIL QILISH

A.A. Ismatov, R.R Raxmatov

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti. Navoiy sh. O'zbekiston.

Annotatsiya. Ushbu maqolada gidravlik mashinalaridagi mexanik energiyani yuzaga keltiruvchi gidravlik ishchi suyuqliklarni olib o'tuvchi elastik quvurlarni bir nechta sabablar ta'siri natijasida uzilish yoki teshik hosil bo'lishi natijasida ishchi suyuqliklarni bosim ostida sirg'ib chiqishi yuzaga kelishi nazariy jihatdan o'rganilgan.

Kirish

Hozirgi kunda konchilik korxonalarida qo'llanilayotgan gidravlik mashinalarda suyuqlik pompalanadi gidravlik motor va gidravlik silindrlar bo'ylab va mavjud mahalliy qarshilikka qarab bosimga aylanadi. Suyuqlik mexanik yoki avtomatik ravishda boshqariladi va quvurlar orqali uzatiladi. Paskal qonuni yopiq tizimdagi suyuqlikka tatbiq etiladigan har qanday tashqi bosim bu hamma joyda va har tomonga teng ravishda o'tkazishini anglatadi.

Metodika

Suyuqlik mashinalarning kichik quvurlar va egiluvchan shlanglar orqali uzatilishi mumkin bo'lgan juda katta quvvatga va yuqori quvvat zichligi va keng ko'lamga bog'liq. Bunday xolatlarda suyuqlikda xosil bo'ladigan yuqori bosim evaziga o'tkazuvchi quvurlarda yoriqlar paydo bo'lishi mumkin va bu yoriqlardan suyuqlik oqib chish xolatlari kuzatiladi. Bu vaqt mobaynida qancha suyuqlik miqdori oqishi va gidravlik mashinalar bakidagi suyuqlik qancha vaqtda to'liq tugab qolishi vaqtlarini xisoblashimiz mumkin. Xozirda bakda satx o'zgaruvchan ekanligi bu tushuvchi suyuqlikning bir me'yorda oqib ketmasligi u satxga qarab o'zgarib borishi mumkinligi uchun oqib chiqayotgan xajming vaqt davomiyligini ko'rishimiz mumkin.

Bakdagi suyuqlik xajmining o'zgarishi: $dW = Qdt = \mu\omega\sqrt{2gH}dt$

Satx o'zgaruvchan suyuqlikning oqib chiqishi, dt – vaqt davomida tirqishdan oqib chiqayotgan suyuqlik xajmi.

bu yerda: Q_0 - Bakga kirayotgan suyuqlik sarfi:

$$\Omega dH = (Q_0 - \mu\omega\sqrt{2gH})dt \quad (Q_0 - \mu\omega\sqrt{2gH})dt$$

Bakdagi suyuqlik bo'sh vaqti;

$$\int_0^T dt = \int_{\sqrt{H_0}-\sqrt{H_1}}^{\sqrt{H_0}-\sqrt{H_2}} \frac{\Omega}{\mu\omega\sqrt{2g}} \frac{dH}{\sqrt{H_0}-\sqrt{H}}$$

tenglamaning yechimi suyuqlik satxining yuzasi (Ω) o'zgarishiga bog'liq:

1. Agar $\Omega = \text{const}$ bo'lsa $t = \frac{2\Omega}{\mu\omega 2g} \left(\sqrt{H_1} - \sqrt{H_2} + \sqrt{H_0} \right)$
2. Agar $\Omega = f(H)$ bo'lsa,

Q

=

= Satx yuzasini $\Omega = f(H)$ - chuqurlik orqali ifodalab: $\Omega = 2L\sqrt{H(2r_0 - H)}$

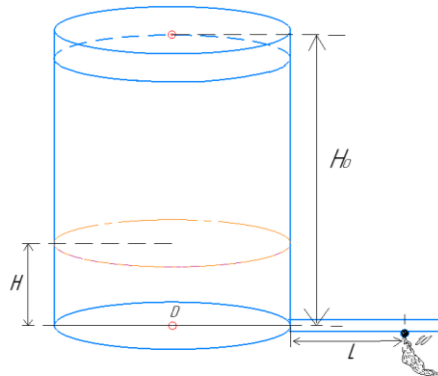
$dH = d(2r_0 - H)$

$dt = \frac{\Omega}{\mu\omega\sqrt{2g}} \cdot \frac{dH}{\sqrt{H}}$
ifodani integrallab:

$$T = \frac{2L}{\mu\omega\sqrt{2g}} \int_{2r_0}^0 \sqrt{2r_0 - H} d(2r_0 - H)$$

To'la to'kilish vaqti. $T = \frac{4LD\sqrt{D}}{3\mu\omega\sqrt{2g}}$

bu yerda: Q_0 - Bakga kirayotgan suyuqlik sarfi; ω - teshik yuzasi; L - shlang uzunligi; $D = 2r_0$ - shlang diametri;



Gidravlik mashinalarda olib borilgan kuzatishlar natijasida quyidagi ma'lumotlar orqali hisoblasak.

agar $L=1$ m

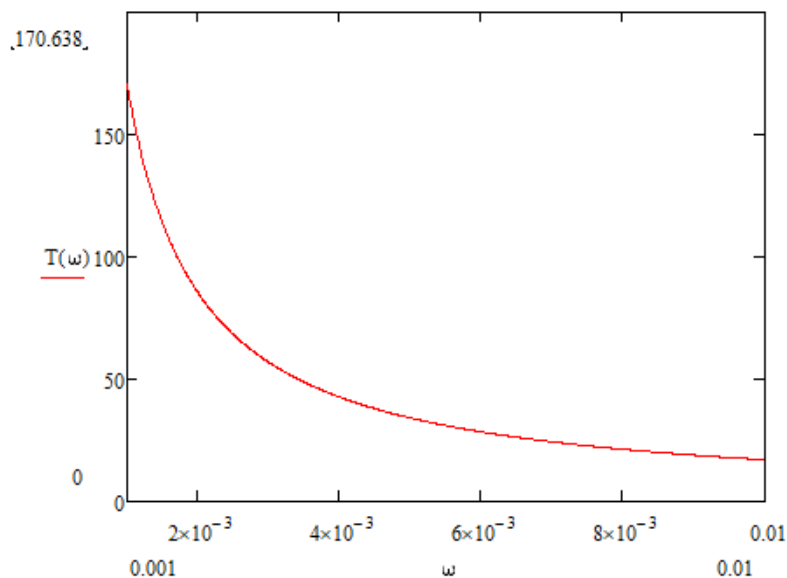
$D=0.6$ m

$\mu=0,82$

$g=10 \frac{m}{s^2}$

$\omega=1$ mm²

Qiymatlar asosida Mathlab dasturi orqali grafik tuzilganda quyidagicha ko'rinishda bo'lar ekan.



Grafik ma'lum qilinishicha vaqtning teshik yuzasiga bog'liq xolatda o'zgarishini ifodalaydi. Yuza oshgan sari to'la to'kilish vaqti parabolik ko'rinishda oshar ekan. Bular chiziqli o'zgarishining birinchi omili bu biz tuzgan funksiyaning parabolik o'zgarishi ya'ni uning o'suvchi fuksiya ekanligi va yuzaga teskari nisbatda ekanligi bilan tushuniladi.

Xulosa: Bak va quvurdan sirg'ib chiquvchi suyuqlikni nazariy tahlilida ayrim fizik kattaliklarni o'zgarish deb qarash orqali matematik formulalarda xususiy xollar uchun o'rinli hisoblanadi. Bu nazariy tahlillar natijasida murakkab bo'lgan suyuqliklar dinamikasiga bir qancha optimal yechimlarni bashorat qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. К.Ш.Латипов, А.Арифжанов, Х.Кадиров, Б.Тошов «Гидравлика ва гидравлик машиналар», Навоий. Алишер Навоий, 2014 й.
2. А. Арифжанов, Қ. Раҳимов, А. Ходжиев «Гидравлика» - Тошкент, 2016й.
3. Melvyn Kay, Practical Hydraulics (Taylor & Francis 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN) 2008.-253 pages
4. А.Арифжанов, П.Н.Гурина. Гидравлика. -Ташкент. ТИМИ, 2011г.
5. Abduazizov N. A. et al. A complex of methods for analyzing the working fluid of a hydrostatic power plant for hydraulic mining machines //International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Т. 29. – №. 5 Special Issue. – С. 852-855.