

**МУҲАНДИСЛИК ҚУВУРЛАРИДАГИ ЭНЕРГИЯ ТЕЖОВЧИ
ҚУРИЛМАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИННОВАЦИОН
УСУЛЛАРИ**

Xayrullayev Rahmatillo Saydullayevich.

Toshkent Xalqaro Moliyaviy Boshqaruv Va Texnologiyalar Universiteti

E-mail: tillorahmatullaev56@gmail.com.

Saidova Nigina Muhritdinovna

Toshkent Xalqaro Moliyaviy Boshqaruv Va Texnologiyalar Universiteti

E-mail: saidovanigina093@gmail.com

Annotation

To the article: "**Modeling of pressure movements of the mixture in the pipelines of engineering structures**" A uniform pressure flow of a dispersed mixture of water and suspended sediments is considered. The movement of the mixture in a round cylindrical tube is turbulent. An equation for the pressure movement of the mixture is given and the hydraulic parameters of the mixture are found.

Аннотация

К статье: «**Моделирования напорных движений смеси в трубопроводах инженерных сооружений**» Рассматривается равномерный напорный поток дисперсной смеси воды и взвешенных наносов. Движение смеси в круглой цилиндрической трубе является турбулентным. Приводится уравнение для напорного движения смеси и находятся гидравлические параметры смеси.

Аннотация

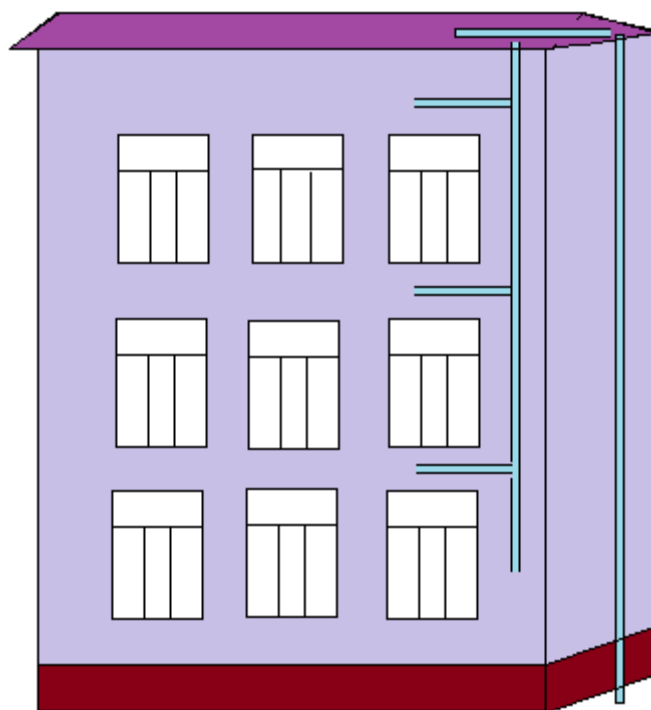
К статье: «**Мухандислик қувурларидаги напорли суюқлик аралашмаси харакатини моделлаштириш**» Мухандислик қувурларида оқаётган напорли суюқлик харакатида муаллақ сузувчи нанослар аралашмаси оқимини дисперс аралашманинг текис напорли оқими деб қаралиб, бу харакат учун харакат тенгламаси ёзилиб, гидравлик параметрлари топилади.

Ключевые слова: инженерные трубопроводы, подземные воды, водоснабжение, гидростатические и гидродинамические законы, гидравлические потери.

Key words: engineering pipelines, groundwater, water supply, hydrostatic and hydrodynamic laws, hydraulic losses.

Kalit so'zlar: муҳандислик қувурлари, ер ости сувлари, сув таъминоти, гидростатик ва гидродинамик қонунлар, гидравлик йўқотишлар.

Кириш қисми. Сув таъминлаш, юқори қаватларга сув узатиш айниқса, ер ости сувларидан ташқи энергиядан фойдаланмасдан узатиш ва бу узатишда юзага келадиган баъзи бир кавитацион жараёнларни ҳисобга олиш муҳим ва актуал муаммо ҳисобланади.



3.1-расм. Юқори қаватга сув чиқариш.

Ер ости сувларидан фойдаланиш, кўп қатламли ер ости сувларини юқори қаватга чиқариш, сув бормайдиган аҳоли пунктларидаги автомобил

кўприкларидан фойдаланиш мазкур диссертация ишининг мазмунини ташкил этади.

Диссертация ишида тадқиқот этилаётган инновацион лойҳа 2-расмда келтирилган.

Асосий қисм. Кўп қатламли ер остига вертикал ҳолда туширилган қувурдаги поршень шатунли механизм орқали ишлайди. Бу шатуннинг юқори қисмига диск ўрнатилган бўлиб, у қувурга туширилган поршенни ҳаракатга келтиради. Қувурга тушилган поршен юқорига ҳаракати давомида ер ости сувини сўради ва насос каби ўзи билан ер ости сувини юқорига кўтаради.

(3.2а-расм.) Кўприкка ёки тебранувчи пластинага юк тушиши оқибатида поршен ҳаракатга келди. Кўприкдан ёки тебранувчи пластинадан юк кўтарилиши натижасида эса, кўп қатламли ер ости сувларини кўтарувчи қувурдаги поршень пастга қараб ҳаракатланиши оқибатида қувурдаги сувни сиқади ва сув катта тезликда сув кўтарувчи қудуққа ўрнатилган қувур орқали юқори қаватга кўтарилади. Поршеннинг ҳаракати давомида сатҳ узгармаслиги туфайли қайтган поршен сувни сув кўтарувчи қувурга юборади. Инновацион сув кўриши механизмининг ишлаш жараёни сувнинг сиқилмаслик ҳолатига, поршенда юзага келган босимнинг Паскаль қонуни бўйича тарқалишига мувофиқ равишда ўзгаради. [1,2]. Баъзан катта тезликда кўтарилаётган сувнинг босимини тезликка нисбатан тез ўзгарувчан бўлади ва пасийб кетиши ҳам кузатилади.

Шу мақсадда сув тортиш қувуридаги поршеннинг ($\alpha = 180^\circ$) бўлган ҳолатидаги (2б-расм) босимини тадқиқ қиламиз.

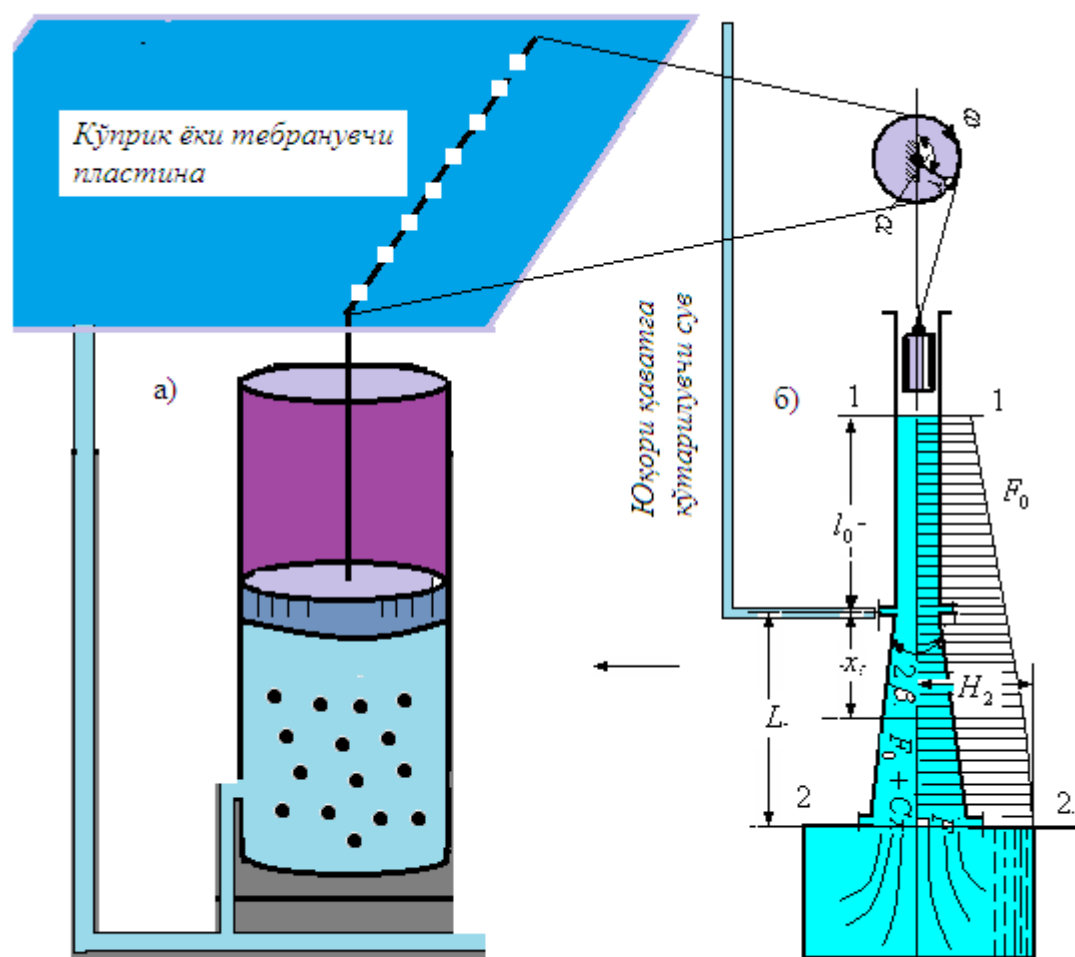
Поршеннинг 1–1 кесимида ($\alpha = 180^\circ$) бўлган ҳолатида (2б-расм) ер ости сувларини тортувчи қувурдаги сувнинг 2–2- кесимидаги ҳолати тўғри келади ва бу ҳолатлар учун Бернулли тенгламасини бир фазали суюқликлар учун қуйидагича ёзамиз:

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{g_1^2}{2g} = \frac{p_{am}}{\gamma} + H_2 + l_0 \frac{j_0}{g} + \frac{1}{g} \int_0^L \frac{\partial g}{\partial t} dx + h_{1-2}$$

Бу ерда h_{1-2} - 1–1 ва 2–2- кесимлар орасидаги йўқолган напор.

j_0 - поршеннинг сув тортиш қувиридаги ҳаракатланиши тезлиги, яъни қувурдаги сувнинг тортилиш тезлиги. $\frac{\partial \vartheta}{\partial t}$ - сув тортиш қувири конус шаклидалиги учун, конус симон қувурдаги сувнинг узунлигида вақт бўйича ўзгариши бўлиб, қуйидагича ўзгаради:

$$\frac{\partial \vartheta}{\partial t} = j_0 \frac{F_0}{F_k}$$



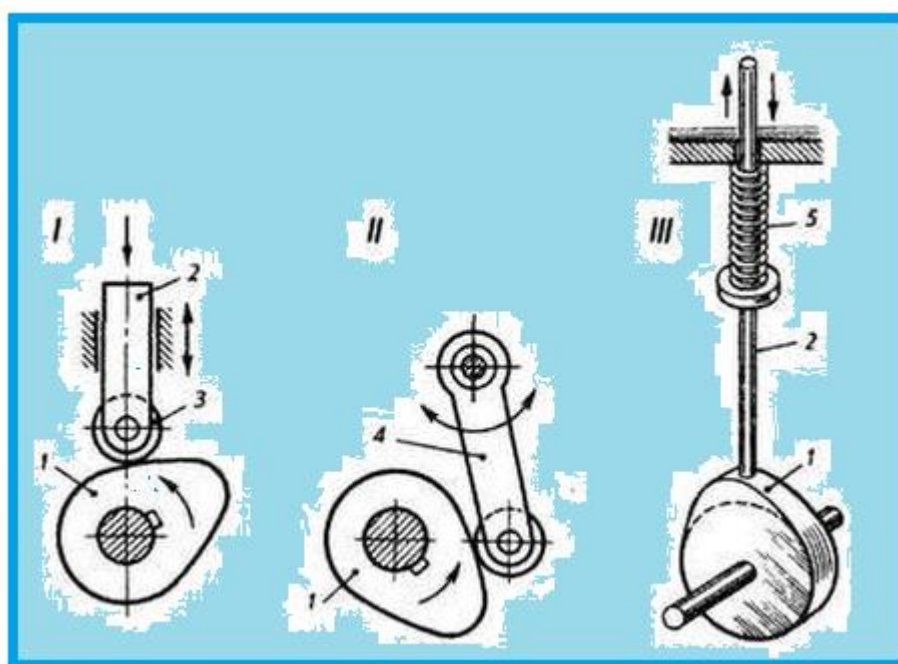
3.2-расм. Юқори қаватга сув чиқариш ускунаси.

Бу ерда F_k - конуснинг сув кириш қисмидан X - масофада жойлашган қўндаланг кесимининг юзаси.; F_0 - қувурнинг қўндаланг кесим

юзаси. Қувурнинг F_k - конуснинг сув кириш қисмидан X - масофада жойлашган кўндаланг кесимининг юзасини X - координатлари орқали қуйидагича ёзамиз [2,3].:

$$F_k = \frac{\pi}{4} (D_0 + kx)^2 = \frac{\pi D_0^2}{4} + \frac{\pi D_0}{2} kx + \frac{\pi k^2 x^2}{4}$$

Бу ерда D_0 - қувурнинг диаметри ва $k = 2tg\beta$. Қувур конуслиги кичик деб фараз қиламиз ва охириги ҳадни ташлаб юборамиз.



3.3-расм. Кулачокли сув кўтариш механизмлари

У ҳолда F_k - конуснинг сув кириш қисмидан X - масофада жойлашган кўндаланг кесимининг юзаси учун қуйидаги ифодага келамиз:

$$F_k = F_0 + Cx$$

Бу ерда:

$$C = \frac{\pi D_0}{2} k$$

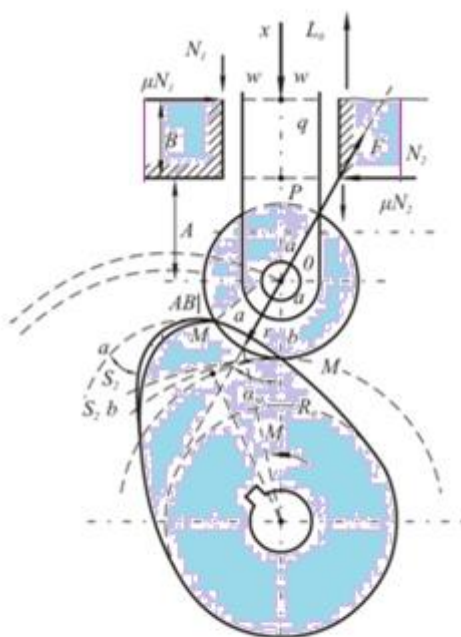
Сув кўтаришпоршенининг юқори чегарагача кўтарилган вақтдаги тезлиги $\mathcal{Q}_1 = 0$ - бўлиб, йўқотилганнапор ҳамбу ҳолатда $h_{1-2} = 0$ бўлади ва Бернулли тенгламаси қуйидаги кўринишни олади:

$$\frac{p_1}{\gamma} = \frac{p_{am}}{\gamma} + H_2 + l_0 \frac{j_0}{g} + \frac{1}{g} \int_0^L j_0 \frac{F_0}{F_0 + Cx} dx$$

Бу ерда вертикал кувурдаги поршеннинг ҳаракат тезланишига мос келган кривошип - шатунли дискнинг (3-расм) тезланиши:

$$j_0 = -\omega^2 \cdot r$$

(r - кривошип –шатунли дискнинг радиуси ва ω - бурчак тезлиги.).



3.4-расм. Сув кўтарувчи кривошип механизмининг иш схемаси

У ҳолда (2.4) Бернулли тенгламасининг интегралли ҳади қуйидагига тенг бўлади: [2,4].

Демак поршеннинг чегарадаг охириги ҳолати учун, яъни $\alpha = 180^\circ$ бўлгандаги ҳолати учун босим қуйидагича ҳисобланади:

$$\frac{p_1}{\gamma} = \frac{p_{am}}{\gamma} + H_2 - \frac{\omega^2 r l}{g} - \frac{\omega^2 r F_0}{g C} \ln \frac{F_0 + CL}{F_0}$$

$$\int_0^L \frac{F_0}{F_0 + Cx} dx = \frac{F_0}{C} \ln \frac{F_0 + CL}{F_0}$$

Поршендаги ортиқча босим эса қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$\frac{p_{uzb}}{\gamma} = \frac{p_1 - p_{am}}{\gamma} = H_2 - \frac{\omega^2 r}{g} \left[l + \frac{F_0}{C} \ln \frac{F_0 + CL}{F_0} \right]$$

Кўрилган қурилма юқори қаватли уйларни сув билан таъминлашда энергияни иқтисод қилади ва гидравлик зарба қонунлари асосида ишлайди.

Хулоса

1. Кўп қаватли уйларнинг юқори қаватларга сув узатишда, ер ости сувларидан энергиядан фойдаланмасдан гидравлик зарба орқали узатиш усуллари келтирилди.
2. Инновацион сув кўриши механизмининг ишлаш жараёни сувнинг сиқилмаслик ҳолатига, поршенда юзага келган босимнинг Паскаль қонуни бўйича тарқалишига мувофиқ равишда ўзгаради.
3. Поршенни ҳаракатга келтирувчи кучлар турлича бўлиши мумкин, аммо бу кучларнинг асосий принципи зарба кучини вужудга келтириш бўлиб, бу кучлар ташқи қўшимча энергиясиз вужудга келиши керак.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Bungler L.P., Detournay K., Garagash D.I. Toughness-dominated hydraulic fracture with leak-off. International Journal of Fracture 134, 2005, pp. 175-190.
2. Солиев Б.К., Уришев А.Э., Худайкулов С.И., Нишонов Ф.Х. «Поршневой гидротаран» № IAP 20130362. (изобретение). –Ташкент, 2018 г.-С. 28.
3. Сури́н А. А. Гидравлический удар в трубопроводах и борьба с ним. Москва. 1990. 386с.
4. Carter B.J., Wawrzynek. P.L., Ingraffea. A.R., Automated 3D crack growth simulation. International Journal of Numerical Methods in Engineering 47, 2015, pp. 229-253.