

СУНЪИЙ СУВ ҲАВЗАЛАРДАН ФИЛЬТРАЦИЯНИ ҲИСОБЛАШ

Анваров Исломбек Усмонбек ўғли

Ўзбеков Журабек Адхамович

Ашуралиева Зилола Хамидулло қизи

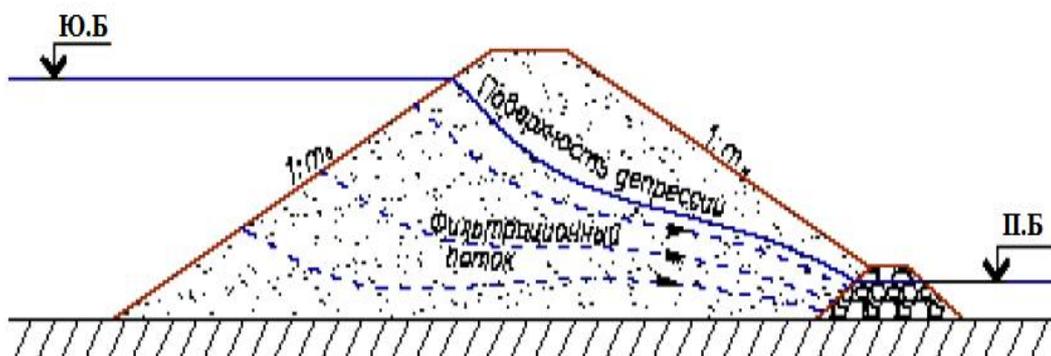
Хўжақулова Мамлакат Хасановна

Ирригация ва сув муаммолари илмий тадқиқот
институтини таянч докторантлари.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15695341>

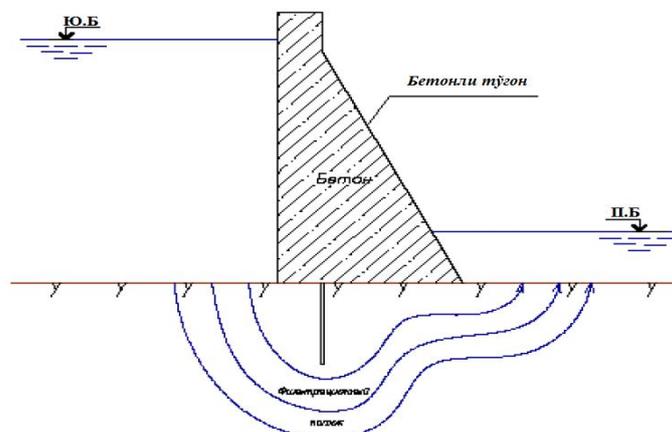
Фильтрация турлари

Босимсиз фильтрация: Эркин сиртга атмосфера таъсирида бўладиган фильтрация
2.1 расм.



2.1-расм. Босимсиз фильтрация

Босимли фильтрация: Босим таъсирида вужудга келадиган фильтрация 2.2 расмда келт ирилган.



2.2-расм. Босимли фильтрация

Фильтрацияни ҳисоблаш тенгламаси

Икки ўлчовли муҳитда фильтрация оқимини ҳисоблашнинг асосий дифференциал тенгламаси қуйидагича.

$$\frac{\partial}{\partial x} k_{\phi} \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} k_{\phi} \frac{\partial h}{\partial y} = 0$$

(1)

Бу ерда h -пизометрик босим, x, y –декарт координатаси, k_f -филътрация коэффициенти.

Тупроқ тарқибига қараб филътрация коэффициенти қуйидаги жадвалдан олинади.

Тупроқларнинг филътрация коэффициенти

Грунтлар	$K, \text{м/сутка}$
Соз тупроқлар, оғир қумоқ тупроқлар	1,0-(0,05÷0,4
Ўртача қумоқ тупроқлар	1,0-2,0
Енгил қумоқ ва қумлоқ тупроқлар	2,0-5,0
Қумлар	5-10

Бир хил тарқибли тупроқларда 1- тенгламани қуйидагича ёзилади.

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} = 0 \quad (2)$$

Гидротехника иншоотларини мухандислик ҳисоб китобларда асосан охириги 2-тенглама ишлатилади.

Базида сув билан тўйинган тупроқларнинг сиқилиши ёки тупроқ қатламларида сувни қуйиш пайтида сув омбор ёки сунъий хавзалардаги тебранишлар даражаси билан боғлиқ бўлган барқарор бўлмаган филътрация муаммоларини хал қилиш талаб қилинади. Бунда ўзгарувчан босим ҳолатида узлуксизлик тенгласидан фойдаланилади [4, 61-бет].

$$\frac{\partial}{\partial x} k_f \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} k_f \frac{\partial h}{\partial y} = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \quad (3)$$

Бу ерда h -босим функцияси, x, y –декарт координатаси, k_f -филътрация коэффициенти, t -вақт ўзгариши, μ - тупроқнинг сув йўқотиш (сингиш) коэффициенти.

Филътрация оқимини узлуксизлик тенгласини ечишда тегишли чегаравий шартлар орқали амалга оширилади. Бошланғич ва чегаравий шартлар киритилади.

Бошланғич шартлар $h = (x, y, t)$ фақат 3 тенглама учун белгиланади, 2 тенглама учун ишлатилмайди.

Чегаравий шартлар қуйидагича белгиланади:

А) сув хавзалари чегарасида ва дренажларда.

$$(x, y) = f(t) \text{ ёки } h(x, y) = \text{const} \quad (4)$$

Б) филътрация майдонининг чегарасида.

$$\frac{\partial h}{\partial n} = 0 \quad (5)$$

Бу ерда n -чегарадан нормал холатгача.

Гидротехник иншоотларда филътрация ҳисоби

Сунъий сув хавзалар ёки сув омборлардан бўладиган филътрация аниқлашда оқимнинг қуйидаги параметрларини аниқ керак.

а) Тўғон танаси ва қирғоқлар орқали филътрация оқими;

б) Тўғон танаси, таянч ва қирғоқларида филътрация оқимининг эркин

в) Тўғон танасида, пойдеворида, дренажга филтрация оқими чиқадиган жойда, пасти беъф қисмидаги орқасига филтрация оқимининг бошларида хар хусусиятларга эга бўлган ва киришга қаршилиқ чегарасида.

Филтрацияни ҳисоблаш усуллари

- 1) Гидромеханик усул
- 2) Гидравлик усул
- 3) График усул
- 4) Экспериментал усул

Филтрацияни ҳисоблашда биз гидравлик усулдан фойдаланамиз. Филтрацияни гидравлик ҳисоблаш усули бир қанча тахминларни ўз ичига олади: филтрация оқимининг шакли, тезлик ва босимларни тақсимланиши ва бошқалар.

$$V = -k_{\phi} \frac{\partial y}{\partial x} \quad (6)$$

Буердан ёки $q dx = -k_{\phi} t y \partial y$ белгилаб интеграллаймиз

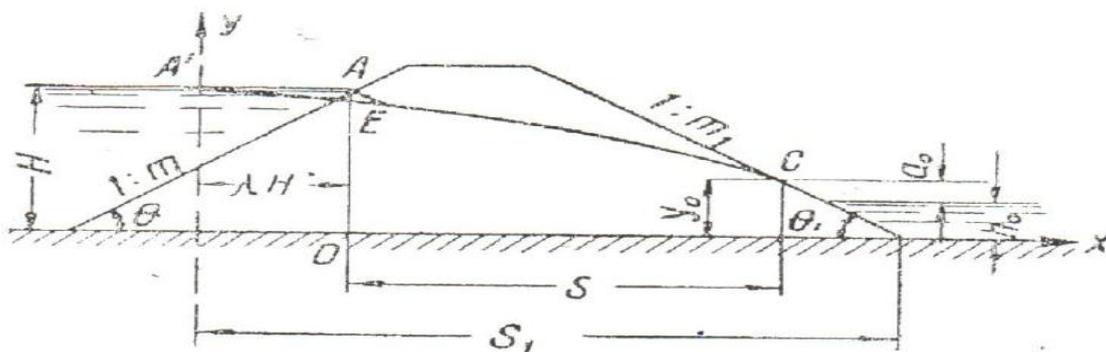
$$Qx = -k_{\phi} \frac{y^2}{2} + C \quad (7)$$

$$C = \frac{k_{\phi} h^2}{2} \quad (8)$$

$$qx = -\frac{k_{\phi} y^2}{2} + \frac{k_{\phi} h^2}{2} = \frac{k_{\phi}}{2} (h^2 - y^2) \quad (9)$$

$$q = \frac{k_{\phi}}{2x} (h^2 - y^2) \quad (10)$$

10 тенглама Ж.Дюпюининг тенгламаси ҳисобланади. Филтрация сувининг оқими 10 формула қуйидаги кўриниши билан аниқланади: $x = S_0$, $y = y_0 = a_0 + h_0$.



2.3-расм. Филтрацияни ҳисоблаш схемаси

$$S = S_0 - m_1(a_0 + h_0) \quad (11)$$

a_0 - Замарин формуласи билан аниқланади.

$$a_0 = \frac{S_1}{m_1} - \sqrt{\frac{S_1}{m_1} - (H - h_0)^2} \quad (12)$$

$$q = \frac{k_{\phi}}{2S} (h^2 - (a_0 + h_0)^2) \quad (13)$$

13 тенглама фильтрацияни ҳисоблаш тенгламаси ҳисобланади. Сув омборлари ва сунъий хавзалардан бўлаётган фильтрациялар ҳам 13 тенглама орқали амалга оширилади.

References:

Используемая литература:

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Махмудов И, Садиев У «Оптимизация допустимой скорости потока воды в ирригационном канале» Механика муаммолари журналы №3-4 сон Тошкент 2011 й , 27-30 бет.
2. Махмудов И, Садиев У «Сув оқимини гидравлик параметрларининг ўзгарувчан қийматларида ирригация каналларида сувдан фойдаланишни бошқариш» ТАЙИ Хабарномаси журналы №2, Тошкент 2015й, 3-6 бет.
3. Махмудов И. Садиев У. Анализ и оценка состояния управления и использования водных ресурсов в среднем течении бассейна реки Сырдарья Ekologiya Xabarnomasi журналы №10 Тошкент 2015й 37-40 бет.
4. Садиев У «Повышение гидравлической эффективности и эксплуатационной надежности крупных каналов» Гидротехника журнал Россия №2, 2016й 60-61ст.
5. Садиев У “Управление и моделирование магистральных каналов при изменяющихся значениях гидравлических параметров водного потока” Мелиорация и водное хозяйство журнал Россия №6 2016й 10-12 ст.
6. Садиев У “Гидравлическая модель для управления изменения глубины потока воды в ирригационных каналах” ФГБНУ ВНИИ “РАДУГА” Сборник научных докладов международной конференции молодой ученых и специалистов “Инновационные технологии и экологическая безопасность в мелиорации” Коломна 2015г.
7. Садиев У «Деформация береговых откосов земляных каналов под действием поверхностных гравитационных волн»ТошДТУ хабарлари 2013 (№3) 157-161ст.
8. Садиев У «Гидравлическая модель вертикального теплопереноса в гидроморфных средах обусловленного изменением уровня грунтовых вод» Irrigatsiya va Melioratsiya журналы№1, Тошкент 2015й 68-72 бет.
9. Садиев У, Кучкарова Д. “Modeling of water resource management processes in river basins ” International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. - India, 2018. - Vol. 5. - P. 5481-5487.
10. Садиев У “Оптимизация гидравлических параметров потока воды в оросительном канале” “Ўзбекистон Республикасининг жанубий худудида сув есурларидан самарали фойдаланишнинг муаммо ва ечимлари” мавзусидаги Республика илмий амалий анжуман 11-12 март 2016 й Карши.67-70 бет.