



УДК 622.276:532.5

ДЕФОРМАЦИЯЛАНАДИГАН ГРУНТЛИ ОЧИҚ ЎЗАНЛАРДА ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАРНИ ЎТКАЗИШ МЕТОДИКАСИ

Ҳикматов Фозилбек Санъатиллоевич

Жаҳонда дарё оқизикларининг сув ҳўжалиги объектларига салбий таъсирини камайтириш, сув ресурсларидан комплекс фойдаланишнинг муҳим экологик масалаларидан бири бўлиб ҳисобланмоқда. Шу жиҳатдан, йирик очик ўзанларнинг (катта каналлар, оқим ҳаракати таъсирида бўлган сув омборлар ва кичик дарёлар) деформацияларини тадқиқотлаш алоҳида аҳамият касб этади. Бу борада, шу жумладан АҚШ, Нидерландия, Германия, Франция, Россия, Япония, Хитой, Жанубий Корея, ва бошқа ривожланган мамлакатларда йирик очик ўзанларни лойиҳалашнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш, уларда содир бўладиган деформацияларни олдини олиш ва уларнинг ишончли эксплуатациясини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Грунтли каналларда ўзанларни шакллантирувчи жараёнларни физик моделлаштириш: Суюқлик ҳаракати Навье-Стокс тенгликлар тизими орқали ифодаланиб, ўхшашликнинг тўртта асосий мезони келтириб чиқарилади. Re, Fr, Eu, St.

Илмий ишида қараладиган жараёнла Рейнольдс ва Фруда критерийлари асосида моделлаштирилади. Ўзандаги оқизикларни ташувчи оқимлар кўриб чиқиладиган жараёнлар таҳлилида эса оқимнинг ўзан билан ўзаро таъсирини тавсифлайдиган кўшимча мезонлар ҳам инобатга олинади[75], масалан

$$\mathcal{G}_{cp} / \mathcal{G}_H = idem. \quad (1.1)$$

Моделлар билан тадқиқ қилишда ювиладиган грунтнинг турини тўғри танлаш ва унинг физик-механик хоссаларини ҳасобга олиш ўзандаги



жараёнларни муваффақиятли прогноз қилишнинг асосий шарти ҳисобланади [1, 3, 7, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 31, 33, 34]. Боғланмаган грунтлар учун $Fr=idem$ ва $Re \geq Re_d$ шартлар бажарилиши, анча йирик зарралар учун эса $M_d = M_\lambda$ ва $M_{\rho_s} = M_\rho$ шартларнинг бажарилиши маҳаллий ювилишнинг ўхшашлигини таъминлайди [34]. (Re_d – оқизик зарралари учун Рейнольдс сони; M_d – зарралар йириклиги масштаби; M_λ – узунлик масштаби; M_{ρ_s} ва M_ρ – мос равишда грунт ва сувлар зичлигининг масштаби).

Келтирилган натижалар шуни кўрсатдики маълум шароитларда $\mathcal{G}/\omega$ комплексининг бир хиллиги ($\mathcal{G}$ – кесим бўйича ёки вертикал бўйича ўртача тезлик; ω – жонли кесим юзаси) маҳаллий ювилишнинг тахминий ўхшашлигини таъминлаши мумкин, бунинг учун деформацияланиш вақтининг масштабини тўғри танлаш зарур ($M_{t.\dot{a}\dot{a}\dot{o}}$). Бунда қуйидаги формулани тавсия қилиш мумкин [34]:

$$M_{t.def} = M_\rho^{1,7} + M_h^2 M_{v_h}^{-4,3}, \quad (1.2)$$

Бу ерда h – чуқурлик; V_h – грунт заррасининг ҳаракатланиши бошланадиган тезлик.

Боғланган ва боғланмаган грунтларнинг ювилишини моделлаш Ц.Е.Мирцхулава усули бўйича амалга оширилди [31].

Боғланган грунтни моделлаштиришнинг мураккаблигини ҳисобга олиб, жараённи ўхшаш деб ҳисоблашимиз учун оқимнинг тубдаги тезлиги ва ювилмайдиган тезликлар нисбатларининг қийматлари моделда ва натурада тенг бўлиши кифоя:

$$\mathcal{G}_{\Delta H} / \mathcal{G}_{\Delta M} = idem, \quad (1.3)$$

бу ерда $\mathcal{G}_{\Delta H}$ – натура шароитининг тубидаги (ғадир-будурликлар юқорисидаги) оқим тезлиги; $\mathcal{G}_{\Delta M}$ – моделдаги шу тезлик.

Энди ер ўзанли каналларнинг деформацияланишини моделлаштириш масалаларини кўриб чиқамиз. Ер ўзанли каналларнинг деформацияланиши



жараёнини моделлаштириш асосида Н.С.Знаменская [21] услубининг асосий қоидалари ишлатилган бўлиб, гидроморфологик назариянинг асосий постулатларидан келиб чиқиб моделлаштиришда ўхшашликка эришишнинг асосий факторлари қуйидагилардир: сувлилик, оқизиклар транспорти ва чекловчи факторлар. Сувлилик ўхшашлигига гидравлик мезонлар ёрдамида эришилади, четланувчи факторлар ўхшашлигига моделнинг айнан талаб қилинган масштаблар асосидаги геометрик ўлчамлар асосида қуриш орқали, оқизик транспорти ўхшашлигига– моделда оқим ва каналнинг ҳаракатчан ўзани ўртасидаги ўзаро таъсири ҳолатини натура шароитидаги ҳолат билан бир хиллаштириш орқали эришиш мумкин.

Канал қирғоқлари ҳамда моделлаштириш масштабларининг мустаҳкамлаб қўйилмаганлиги унда бироз четланишларнинг мавжудлиги сабабли модель ва натура шароитининг гидравлик ўхшашлигига қуйидаги шартни бажариш орқали эришилади:

$$\lambda_o \frac{B}{h_o} = idem, \quad (1.4)$$

бу ерда λ_o - гидравлик қаршилик коэффициенти;

B - сув сатҳи бўйича ўзан кенглиги;

h_o - ўртача чуқурлик.

Оқим ва ўзан грунטי ўртасидаги ўзаро таъсир жараёнининг динамик ўхшашлигини таъминлашда мезон сифатида модель ва табиий дала шароитидаги канал тубидаги грунт заррачаларини ажратиб оладиган ва ўзан тубида тутиб турадиган кучлар нисбати бир хиллигига эришиш лозим. Ўзан тубида тепачалар рельефи ҳосил қиладиган ушбу жараённинг ўхшашлигига қуйидаги мезоний нисбат бажарилиши орқали эришилган [27] :

$$\frac{u}{u_H} = idem, \quad (1.5)$$

бу ерда u - оқим тезлиги;



u_H - ювилмайдиган тезлик.

Асосий гидравлик характеристикалар ва канал туби рельефи элементларини моделлаштиришнинг асосий масштаблари 3.1. –жадвалда келтирилган

2.1 -жадвал

Моделлаштириш параметрлари	Масштаб
Моделлаштириш мезонлари	$\lambda_0 \frac{B}{h} = idem, \frac{u}{u_H} = idem$
Қўшимча шартлар	$M_\rho = 1$
Режалаштирилган ўлчамлар	$M_B = M_B$
Чуқурлик	M_h
Лойқа заррачалари йириклиги	M_d
Оқим тезлиги	$M_u = M_{uH} = M_h^{1/6} M_d^{1/3}$
Фруд сони	$M_{Fr} = M_u M_d^{-1/2} = M_d^{1/3} M_h^{-1/3}$
Гидравлик қаршилик	$M_{\lambda_0} = m$
Нишаблик	$M_\Sigma = M_{Fr}^2 m = M_d^{2/3} / M_h^{2/3}$
Вақт	$M_t = \frac{M_B}{M_{Fr}^2 M_h^{1/2}} = \frac{M_B}{M_d^{1/3} M_h^{1/6}}$

Ушбу мезонларни инобатга олиб, берилган узунлик масштабларида (M_d / M_e) қуйидаги масштабни боғланишлар ўрнатилади:

тезлик масштаби –

$$M_U = M_{UH} ,$$

Фруди сони масштаби –

$$M_{F_2} = M_H M_h^{-Y_2} ,$$

гидравлик қаршиликлар масштаби –



$$M_{\lambda_0} = \frac{M_h}{M_a} = m,$$

нишаблик масштаб—

$$M_O = m M_{F_2}^2,$$

Ўзандаги тепачалар баландлиги уни келтирб чиқарадиган гидравлик параметрлар масштабига боғлиқ.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абальянц С.Х. Устойчивые и переходные режимы в искусственных руслах. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 159-166 с.
2. Абальянц С.Х. Форма русла предельного равновесия. – Сб. научн. трудов Среднеаз. НИИ ирригации, 1981, № 162, с.14-19.
3. Алтунин В.С. Мелиоративные каналы в земляных руслах. – М.: Колос, 1979. – 102-113с.
4. Арифжанов А.М., Распределение взвешенных наносов в стационарном потоке // Водные ресурсы.- М, 2011.- №2.- с.185-187

