

Кучли сув ўтказувчан грунтли

каналлар

асс. Ахунджанов Д. Г.

Атроф мухит муҳофазаси ва ижтимоий-иқтисодий тараққиётда сув ресурслари асосий фактор ҳисобланади. Сув ресурсларидан оқилона ва мукамал фойдаланишга талабнинг ўсиши, сув хўжалиги комплексларида илмий-техник жараённинг жадал ривожланиши каналларда турбулент оқим кинематик характеристикасининг шаклланиш жараёнларини чуқур таҳлил этиб, мавжуд суғориш тизимлари - каналларнинг техник ҳолатини такомиллаштириш ёки янги суғориш тизимларини қуришни талаб этади.

Тупроқ каналлар – бу сунъий мухандислик иншоотлари бўлиб, оқим ва ўзан элементлари табиий боғланган комплекс ҳисобланиб, бунда оқим ўзининг ўзан ҳолатини ривожлантиради ва бошқаради. Суғориш тизимларида тупроқ каналларни лойиҳалашда энг муҳим ва мураккаб масалалардан бири бу оқим кинематикасини тўғри ҳисобга олиш масаласи ҳисобланади.

Каналларни лойиҳалашда асосий вазифалардан бири бу уларнинг шундай кўндаланг кесим шаклини аниқлашдан иборатки, шу каналдан фойдаланиш давомида у ювилмасин ва лойқа босмасин. Каналларни ҳисоблашда адабиётларда кўпгина услублар мавжуд бўлишига қарамасдан хали бу масала ўзининг тўла ечимини топганича йўқ.

Суғориш каналларини ишончли лойиҳалашни таъминлаш ва муваффақиятли эксплуатация қилиш учун ўзанли оқим ўзгаришлари қонуниятларини ўрганиш талаб қилинади, оқим чуқурлиги, кенглиги бўйича тезлик ўзгаришлари ва бўлар асосида суғориш каналларининг мустаҳкам кўндаланг кесим шаклини танлаш керак бўлади. Шунинг учун каналлар кинематик оқим характеристикалари ўзгаришларини ўрганиш бугунги гидравлика фанининг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Ҳозирги вақтгача олимлар томонидан турли моделлар таклиф қилинган ва тезлик майдонини ҳисоблаш усуллари берилган. Шунингдек каналларнинг аниқ кесимлари учун ҳисоблаш методлари турли тажрибадан олинган маълумотлар

асосида бажарилади. Аммо, турли ўзанларда оқим қонуниятлари асосида шаклланган устивор кесимли каналлар гидравлик ҳисобида муаммо шундаки, турбулент оқим кинематик характеристикаси жараёнларнинг мураккаблиги ва кўп факторли эканлиги учун улар кам ўрганилгандир. Бу тупроқ ўзанли каналларда ҳисоблашнинг ишончли методикаси ҳозирги кунгача ишлаб чиқилмаганлик сабабларидан ҳисобланади.

Назарий ва табиий-дала шароитида олинган натижалар асосида турбулент ҳаракатдаги оқимнинг кинематик параметрларини, ҳамда тупроқ каналларнинг гидравлик ҳисоблаш методикаси ишлаб чиқилган. Бу эса ўз навбатида маълум даражада каналлар қурилишида ер ишларини камайтиради ва каналларни оқилона эксплуатация қилишни таъминлайди. Тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар каналларни гидравлик ҳисоблашда умумлашган илмий асосланган методикаси бўлади.

Каналлар оқимлари шаклланиш шартларини таҳлил қилиш натижасида маълум бўлди-ки, табиатда оқим таъсирида унинг мустаҳкамлик шакли ва ўлчамлари шаклланишида сув сарфи, грунтлар ўртача диаметри ва сув ҳавзасидан каналга оқиб келадиган сувнинг тиниқ эмаслиги асосий омил бўлиб ҳисобланади. Маълумотларга ишлов бериш натижасида тенгламалар системаси олинган, бу тенгламалар ёрдамида каналнинг мустаҳкамлик ишини таъминловчи кесим, нишаб шакллари, ўлчамларини аниқлаш мумкин.

Пастки қатламининг сув утказувчанлиги нисбатан юқори бўлган каналнинг кўндаланг кесими трапеция кўринишдаги каналларга туғри келади. Чунки, бу юзанинг хўлланганлик периметри энг катта ҳисобланади. Юқори сув утказадиган пастки қатламдаги босим H_0 ва таъсир этувчиси эса H га тенг. Ушбу ҳолда, нисбий филтрация сарфи қўйидаги кўринишга эга:

Агар кучли сув ўтказувчан қатламдаги босим $H_0 = 0$ бўлганда $q_v = B + Ah$ бўлади. Бунда максимал филтрация оқимининг кенглиги.

$$q_v = L \quad (1)$$

Каналлардан фильтрацияни (сувни сизилишга исрофини) аниқлаш. (ҚМҚ 2.06.03-97 да келтирилган формулалар).

Доимий ҳаракатдаги, ер ўзанли ўрнатилган эркин сизилишдаги каналлардан сувнинг сизилиш исрофини ҳисоблаш қуйидаги боғланишлар бўйича бажариш лозим:

а) полигонал ва парабола шаклидаги каналлар учун:

$$Q_f = 0.0116 k_f (B + 2d_c) \quad (2)$$

б) трапеция шаклидаги $\frac{b}{d_c} < 4$ да бўлган каналлар учун

$$Q_f = 0.0116 k_f \mu (B + 2d_c) \quad (3)$$

$\frac{b}{d_c} > 4$ дан бўлса

$$Q_f = 0.0116 k_f (B + A d_c) \quad (4)$$

Бу ерда: $Q_f = 1$ км каналнинг узунлигида сизиш исрофи сув сарфи, $\text{м}^3/\text{с}$

k_f - каналнинг пастидаги замин тупроқнинг сизилиш коэффиценти, $\text{м}/\text{сут}$

B - каналнинг сув кесими бўйича кенглиги, м, b - каналнинг ости бўйлаб кенглиги, м, d_c - каналда сувнинг чуқурлиги, м

μ ва A – коэффицентлар, (жадвал бўйича аниқланади).

Агар асос кўп қаватли бўлса сизилиш коэффицентини қуйидаги формула бўйича аниқлаш лозим:

$$k_f = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{\frac{t_1}{k_1} + \frac{t_2}{k_2} + \dots + \frac{t_n}{k_n}} \quad (5)$$

Бу ерда: $f_1 \dots f_n$ - қатламлар қалинлиги, м

$k_1 \dots k_n$ – замин тупроқ қатламининг сизилиш коэффиценти, $\text{м}/\text{сут}$

Қопланган каналлардан сизилишлар исрофини, 1 км га $\frac{m^3}{c}$, ҳисоблашни, тоғи ва қияликларни бир хил қалинликдаги қоплама билан қопланганда ва ўрнатилган эркин сизилишда формула бўйича тавсия қилинади:

$$Q_f = 0.0116 \frac{k_s}{t} [b(d_c + t) + 2d_c (\frac{d_c}{2} + \frac{mt}{1+m^2})] \sqrt{1+m^2} \quad (6)$$

Бу ерда : k_s - парданинг (тўсиқнинг) сизилиш коэффициенти, $\frac{m}{\text{сут}}$

t – қоплама қалинлиги, m , b – каналнинг ости кенглиги, m

d_c - ҳисобий сув сарфда, каналнинг тўлдирилиш чуқурлиги, m

m – қиялик коэффициенти.

Тўсилган сизилишнинг исрофини $Q_n = fQ_f$ га боғлиқдаги қабул қилиш лозим.

Бу ерда : Q_f - эркин сизилишда сизилиш исрофи $\frac{m^3}{c}$

a – коэффициенти замин сувлар тўсиш хусусиятининг сизилиш исрофига таъсири ($a < 1$), канал уфқини, замин сувлар уфқ баландлигидан кўтарилишига боғлиқ ва жадвал асосида аниқланади.

Адабиётлар

1. Е. К. Рабкова. “Проектирование и расчет оросительных каналов в земляном русле” Москва 1990.
2. А. А. Угинчус. “Гидравлические и техника экономические расчеты каналов” Москва 1965.
3. М. Боқиев, И. Мажидов, Б. Носиров, Р. Хўжақулов, М. Рахматов. “Гидротехника иншоотлари” Тошкент «Янги аср авлоди» 2008.
4. Арифжанов А.М. О скоростях движения взвесенесущего потока // В между народном сборнике: Актуальные проблемы механики. – 1995. –С.41-45.