

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARHITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI**

**ME'MORCHILIK va QURILISH
MUAMMOLARI**
(ilmiy-texnik jurnal)

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
(научно-технический журнал)

PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION
(Scientific and technical magazine)

2023, №1 (2-qism)
2000 yildan har 3 oyda birmarta chop etilmoqda

SAMARQAND

УЎК: 631.675.2

ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИДА СУВ ТИНДИРГИЧ ИНШОТЛАР ГИДРАВЛИК ҲИСОБЛАРИ АСОСЛАРИ (ЗАРАФШОН ДАРЁСИ МИСОЛИДА)

Янгиев А.А. – профессор, т.ф.д., **Аджимуратов Д.С.** – доцент, PhD, **Азизов Ш.Н.** – ассистент.
“Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети

Ушбу мақолада томчилатиб суғориш тизимидаги тиндиргич иншоотларида лойқа чўкиши жараёнларини ўрганиш ҳамда Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланадиган Самарқанд вилоятининг Оқдарё ва Иштихон туманларидаги фермер хўжалиқларида олиб борилган дала тадқиқотлари натижалари келтирилган. Тиндиргичлардаги лойқа чўкиши жараёни ҳисобини А.Г.Хачатрян усули бўйича олиб борилган ҳамда тиндиргичнинг узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги аниқланган. Натижалар, тиндиргичларнинг оптимал параметрларини асослашга имкон яратади.

Таянч сўзлар: томчилатиб суғориш, тиндиргич иншооти, лойқа чўкиши, томизгичлар, мембрана, створ, батометр, тиндиргич камералари.

Основы гидравлического расчета отстойников в системе технологии капельного орошения (на примере реки Зарафшан)

В данной статье приведены результаты натурных исследований по изучению процесса отстаивания наносов в отстойниках системы капельного орошения, проведенных в фермерских хозяйствах Акдарьинского и Иштиханского районов Самаркандской области, которые снабжаются водой из реки Зарафшан. Расчет процесса отстаивания наносов в отстойниках проведен по методу А.Г.Хачатряна и определен график взаимосвязи между длиной отстойника и степени осветления наносов. Результаты дают возможность обосновать оптимальных параметров отстойников.

Ключевые слова: капельное орошение, отстойник, осаждение наносов, капельницы, мембрана, створ, батометр, камера отстойников.

Fundamentals of hydraulic calculation of sedimentation tanks in the drip irrigation technology system (on the example of the Zarafshan River)

This article presents the results of field studies on the sedimentation process in the sedimentation tanks of the drip irrigation system, conducted in the farms of the Akdarya and Ishtikhon districts of the Samarkand region, which are supplied with water from the Zarafshan River. Calculation of sediment settling process in sedimentation tanks was carried out by the method of A.G.Khachatryan and a graph of the relationship between the length of the sedimentation tank and the degree of sediment clarification was determined. The results make it possible to justify the optimal parameters of the settling tanks.

Key words: drip irrigation, sump(settler), sedimentation, droppers, membrane, gate, bathometer, sump chamber.

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 25 октябрдаги ПҚ-4499-сон “Кишлоқ хўжалигида сув тежовчи технологияларни жорий этишни рағбатлантириш механизмларини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарорида кишлок хўжалигида томчилатиб суғориш технологияларидан янада самарали фойдаланиш йўналишида махсус илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш зарурлиги кўрсатиб ўтилган [1,2,3,4,5,6]. Амударёдан сув олувчи фермер ва деҳкон хўжалиқлари пахта майдонларида 20 гектар майдонда точилатиб суғориш технологиясининг сув тиндиргични куриш бўйича тавсия этиладиган ўлчамлар куйидагича [7]: Аму-Бухоро машина каналидан сув олувчи суғориш тармоқларида сувнинг лойқалиги ўртача 2-3 кг/м³ ва ундаги лойқа заррачаларининг ўртача фракцияси 0,25-1,1 мм бўлишини эътиборга олсак, насос агрегатининг тиндиргичдан сув олиш қобилияти 315 м³/соат бўлган ҳолатда, сувнинг тиниш масофаси камида 25 м ни ташкил қилади. Тиндиргич ҳовузи камида икки камерадан иборат бўлиши керак. Ҳисоб-китобларга кўра тиндиргич ҳовузининг умумий узунлиги 41 м, кенлиги 13 м, шундан биринчи камеранинг узунлиги 25 м, чуқурлиги 2,0 м, иккинчи камеранинг узунлиги 16 м, чуқурлиги 1,7 м бўлади. Юқоридаги тавсиялар бўйича бир марта тўлдирилган тиндиргичлардаги сув ҳажми 3-5 гектарга етади, 20 гектар ерни суғориш учун суғориш

такти 6 мартани ташкил қилади. Юқоридаги тавсиялар Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланган фермер хўжалиқлари учун анча ноқулайликларни келтириб чиқармоқда. Бундан ташқари, Зарафшон дарёси сув оқимининг лойқалиги сабабли томчилатиб суғориш тизимидаги иншоотларнинг лойқа босиши натижасида тез ишдан чиқиши кузатилади. Шу сабабли, томчилатиб суғориш технологиясида сув тиндиргич иншоотлари конструкцияларини такомиллаштириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади: Томчилатиб суғориш тизимидаги тиндиргич иншоотларининг лойқа чўкиши жараёнларини ўрганиш, оптимал параметрларини асослаш ҳамда самарали ишлаши бўйича тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат (Зарафшон дарёси мисолида).

Тадқиқот усули: Тадқиқот жараёнида дала-кузатув усуллари ҳамда гидравликада умумий қабул қилинган услублар, тажриба натижаларини гидравлик ҳисоблар билан таққослаш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқот объекти: Самарқанд вилояти Оқдарё ва Иштихон туманларидаги фермер хўжалиқлари.

Тадқиқот натижалари ва таҳлиллар. Зарафшон дарёси сув оқимининг лойқалиги сабабли, томчилатиб суғориш тизимидаги тиндиргичларнинг ўлчамлари такомиллашмаганлиги туфайли,

уларнинг узунлиги бўйича лойқаларнинг чўкиши тўлиқ таъминланмаган. Участка каналларидан сувнинг тиндиргичларга доимий келиб туришини кўзда тутилса, у ҳолда қурилган тиндиргичлар узунлиги бўйича лойқалар тўлиқ чўкишга улгурмайда, натижада далаларни суғориш жараёнида тизим филтрлари ва кувурлар томизгичларидан ҳам лойқа сувларнинг чиқиши кузатилади. Шу сабабли, Зарафшон дарёси хавзасидан сув олувчи фермер хўжаликларидаги томчилатиб суғориш тизимларида тиндиргичлар ўлчамларини такомиллаштириш бўйича тадқиқотлар олиб бориш зарур.

Дала тадқиқотлари Зарафшон дарёси дарёсидан сув билан таъминланадиган Самарқанд вилоятининг Оқдарё ва Иштихон туманларидаги ғўза далаларида ўрнатилган томчилатиб тизимларида олиб борилди. Оқдарё тумани “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалигида олиб борилди. Фермер хўжалигида 12 гектар ғўза даласини суғориш учун томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган (1-2-расмлар). Томчилатиб суғориш тизимига сув участка каналидан тиндиргичлар орқали берилди. Тизимда тиндиргич мембрана қопланган икки камерали қурилган бўлиб, унинг ўлчамлари қуйидагини ташкил қилади:

1-камера ўлчамлари:	b= 11 м;	L= 17 м;	h= 2,5 м.
2-камера ўлчамлари:	b= 11 м;	L= 17 м;	h= 2,5 м.

Тиндиргич ўлчамлари [7] дастлабки тавсияларига биноан лойиҳалаштирилган. Маълумки, ушбу фермер хўжалиги участка каналига сув Зарафшон дарёси хавзаси тизимидан келиб, лойқалик даражаси юқори ҳисобланади. Шу сабабли, оқим лойқалиги лойиҳалаштирилган тиндиргичда чўктирилиб, тиндирилган сув насослар орқали томчилатиб суғориш тизимига узатиш кўзда тутилган.

Дала тажрибасини ўтказиш усулларида фойдаланган ҳолда, қуйида келтирилган схема бўйича оқимнинг лойқалик даражасини аниқлаш учун лойқалик намуналари олинди.

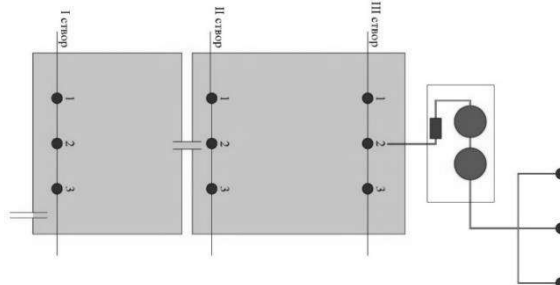


1-расм. “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалигидаги томчилатиб суғориш тизимидаги мембранали тиндиргич.

Дала тажрибасини ўтказиш усулларида фойдаланган ҳолда, юқорида келтирилган схема бўйича оқимнинг лойқалик даражасини аниқлаш учун лойқалик намуналари олинди.

Лойқалик намуналари тиндиргич узунлиги бўйича 3 та створдан, яъни тиндиргич 1-камераси

боши, 2- камера боши ва охири створларидан ба-
тометр асбоби ёрдамида олинди. Бунда ҳар бир створ узунлиги бўйича 2 та вертикал створдан 0,2h; 0,8h чуқурликларда намуналар олинди. Олинган намуналар “ТИҚХММИ”-МТУ “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедрасининг “Гидротехник иншоотлари” лабораториясида таҳлил қилиниб, унинг натижалари 1-жадвалда келтирилган.



2-расм. “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалиги томчилатиб суғориш тизими тиндиргичида лойқа намуналарини олиш схемаси.

1-жадвал.

“Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалигидаги сув тиндиргичнинг таҳлили (тиндиргич ўлчами 34x11 метр)

№	Номи	I створ (г/л)			
		0,2h	0,8h	1,526	1,090
1.	1 нукта микдори	2,18	2,25	1,575	1,125
		2,29	2,34	1,603	1,145
2.	2 нукта микдори	2,11	2,27	1,477	1,055
		2,27	2,34	1,638	1,170
3.	3 нукта микдори	2,11	2,27	1,477	1,055
		2,27	2,34	1,638	1,170

Лабораториядаги намуналар таҳлили шуни кўрсатадики тиндиргич бошидан (1-створ-2,25 г/л) охиригача (3-створ-1,125 г/л) оқимнинг лойқалик даражаси 50% гача камайиб борган.

Худди шу сингари кейинги тадқиқотлар Оқдарё “Маликов Аҳмад” фермер хўжалиги, Иштихон тумани “Асалчи Элдор” ва “Қодир Эшқуватов” фермер хўжаликларида олиб борилди. Ушбу фермер хўжаликларидаги сув тиндиргичлар ўлчамлари ҳам юқоридаги Оқдарё тумани “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалигидаги сингари қабул қилинган ва 20 гектаргача ғўза даласини суғориш учун мўлжалланган. Умуман олганда, тажрибалар таҳлиллари шуни кўрсатадики, ўтказилган тажриба майдонларидаги тиндиргичларда унинг бошидан охиригача лойқа чўкиндиларнинг чўкиш даражаси 20% дан 40% гача ташкил этмоқда. Агарда, участка каналларидан сувнинг тиндиргичларга доимий келиб туришини кўзда тутилса, у ҳолда қурилган тиндиргичлар узунлиги бўйича лойқалар тўлиқ чўкишга улгурмаган, натижада далаларни суғориш жараёнида тизим филтрлари ва кувурлар томизгичларидан ҳам лойқа сувларнинг чиқиши кузатилади, яъни томизгичлардаги лойқалик 0,240 г/л дан 1,139 г/л ташкил қилади. Шу сабабли, Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланадиган фермер хўжаликлари майдонларида лойқаларнинг томчилатиб суғориш тизимига хавфини камайтириш

мақсадида тиндиргичларнинг оптимал параметрларини ҳар хил шароитлар учун янада такомиллаштириш бўйича уларнинг гидравлик ҳисоблари амалга оширилди.

Тиндиргичлардаги лойқа чўкиш жараёни ҳисобини А.Г.Хачатрян усули бўйича олиб борилди. Бу усул бўйича ҳисоблаш тартиби қуйидагича амалга оширилади [8,9,10,11,12].

Тиндиргичда лойқаларнинг чўкиш эгри чизиғи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_{w_0}^T = S_{w_0}^o - \Delta S_{w_0}^T \quad (1)$$

бу ерда: S_{w_0} -турбулент окимнинг таъсири йўқ ҳолат учун чўкиш эгри чизиғи ординатаси;

ΔS_{w_0} - турбулентликга тузатма.

Тинч ҳолатдаги сувдаги чўкиш эгри чизиғи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_{w_0}^o = 1 - \frac{1}{w_0} \int_0^{w_0} P_{(w)} \cdot dw \quad (2)$$

бу ерда: w_0 -тиндиргичнинг камраб олишдаги гидравлик йириклик;

$P_{(w)}$ -лойқалар тарқалиши функцияси.

Тиндиргичнинг камраб олиши қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$w_0 = \frac{\vartheta \cdot H_{cp}}{L} \quad (3)$$

бу ерда: ϑ, H_{cp} -мос равишда тиндиргичдаги ўртacha тезлик ва чуқурлик;

L -танланган участкадаги тиндиргич узунлиги.

Тиндиргичдаги ўртacha чуқурлик:

$$H_{cp} = \frac{\omega}{B} \quad (4)$$

бу ерда: ω - тиндиргич жонли кесим юзаси;

B - тиндиргич сув сатхи бўйича кенглиги.

Лойқа фракцияларининг йириклиги бўйича тақсимоти Хачатрян қонуниятига мос келади:

$$J = \frac{C}{w} \quad (5)$$

бу ерда: $J < w$ гидравлик йирикликдаги қиёсий лойқалик;

C -фракцияларнинг йириклиги бўйича тақсимланиши доимий функцияси.

Ҳисоб учун $P_{2,27}$ ва $P_{0,09}$ фракцион таркиб бўйича лойқа эгри чизиғи ординатаси фойдаланилган, яъни 0,05 ва 0,01 мм диаметрли фракцион таркиб учун гидравлик йириклик 2,27 ва 0,09 мм/с ҳолатда. У ҳолда,

$$C = \frac{P_{2,27} - P_{0,09}}{\ln \frac{2,27}{0,09}} = 0,31 \cdot (P_{2,27} - P_{0,09}) \quad (6)$$

Доимий C аниқлаган ҳолда лойқа фракцион таркиби жами ордината эгри чизиғи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$P_w = P_{0,09} + C \cdot \ln \frac{w}{0,09} = P_{2,27} - C \cdot \ln \frac{2,27}{w} \quad (7)$$

У ҳолда, чўкиш эгри чизиғи ординаталари қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_{w_0}^o = 1 - P_w + C = 1 - P_{2,27} + C \cdot \ln \left(\frac{2,27}{w} + 1 \right) = 1 - P_{0,09} - C \cdot \ln \left(\frac{w_0}{0,09} - 1 \right) = S_{2,27}^o + \quad (8)$$

$$+ C \cdot \ln \frac{2,27}{w_0} = S_{0,09}^o - C \cdot \ln \frac{w_0}{0,09} = 1 - P_{w_0}$$

Лойқаликнинг ўзгариши эгри чизиғи ординаталари қуйидагича:

$$P_w^o = P_w - C = P_{2,27} - C \cdot \left(\ln \frac{2,27}{w} + 1 \right) = 1 - P_{0,09} - C \cdot \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 \right) = \quad (9)$$

$$= S_{2,27}^o + C \cdot \ln \frac{2,27}{w} = S_{0,09}^o - C \cdot \ln \frac{w}{0,09}$$

Турбулентлик тузатмаси қуйидагича:

$$\Delta S_w^T = P_{kp} \cdot S_w^o \quad (10)$$

бу ерда: P_{kp} -қиёсий критик лойқалик.

$$P_{kp} = \frac{\rho_{kp}}{\rho_0} \quad (11)$$

бу ерда: ρ_{kp} - критик лойқалик.

Критик лойқалик А.Г. Хачатрян формуласи бўйича аниқланади [7,8,9]:

$$\rho_{kp} = \frac{0,2 \cdot u_b}{C} \cdot P_{u,b} \quad (12)$$

бу ерда: $P_{u,b}$ -берилган лойқаликдаги фракциянинг қиёсий таркиби, бирлик улушида.

$$P_{u,b} = P_{0,09} + C \cdot \ln \frac{u_b}{0,09} \quad (13)$$

Турбулент пулсациясининг муаллақ ташкил қиливчиси қуйидагича:

$$u_b = 0,065 \cdot \frac{n^{0,5} \cdot \vartheta^{0,5} \cdot (\vartheta - 0,05)}{H_{cp}^{0,33}} \quad (14)$$

бу ерда: n -тиндиргич ўзани ғадир-будурлиги;

ϑ -тиндиргичдаги ўртacha тезлик.

(1) ва (5) бўйича тиндиргичдаги w_0 камраш бўйича турбулент окимдаги лойқаларнинг чўкиш эгри чизиғини аниқлаш ҳисобий формуласига эга бўламыз.

$$S_{w_0}^T = (1 - P_{kp}) \cdot S_{w_0}^o = \left(1 - \frac{\rho_{kp}}{\rho_0} \right) \cdot S_{w_0}^o \quad (15)$$

Тиндиргич узунлиги ундаги лойқаларнинг тиниш даражаси бўйича ҳисобланади (3):

$$L = \frac{\vartheta \cdot H_{cp}}{w_0} \quad (16)$$

бу ерда: w_0 -тиндиргичнинг берилган чўкиш даражасини таъминловчи камрови.

Талаб қилинган тиндиргичнинг камрови қуйидаги формуласи бўйича аниқланади:

$$w_0 = e^{\left(\frac{1 - P_{0,09} - 1,41 \cdot C}{C} \cdot \frac{S_{w_0}^T}{C \cdot (1 - \rho_{kp})} \right)} \quad (17)$$

Юқорида келтирилган усул кум ва лой лойқалар учун самарали усул ҳисобланади. Тиндиргичларда тезлик 0,2-0,4 м/с бўлганда ушбу усул кониқарли натижаларни беради.

Тиндиргичдаги лойқалар чўкиши коагуляцион ҳолат учун қуйидагич топилади:

$$S_w^{TK} = S_{w>0,09}^o + \alpha \cdot S_{w<0,09}^{OK} \quad (18)$$

бу ерда: $S_{w>0,09}^o$ - тиндиргичда лойқа фракцияси 0,01 мм дан катта бўлгандаги тиниш даражаси;

$S_{w<0,09}^{OK}$ - тиндиргичда лойқа фракцияси 0,01 мм дан кичик бўлгандаги ($w = 0,09$ мм / с) тиниш даражаси;

α -оқимда коагуляция пайдо бўлишини инобатга олувчи коэффициент. Бунда тиндиргичдаги тезлик $\vartheta_{cp} \leq 0,1$ м / с бўлганда $\alpha = 0,85$ тенг.

$S_w > 0,09$ қиймат (2) шарт бўйича қуйидагича аниқланади:

$$\begin{aligned} S_{w>0,09}^{OK} &= P_{w>0,09} - \frac{1}{w} \int_{0,09}^w P_w \cdot dw = \\ &= 1 - P_{0,09} - \frac{1}{w} \int_{0,09}^w C \cdot \ln \frac{w}{0,09} \cdot dw = \\ &= 1 - P_{0,09} - C \cdot \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 \right) - \frac{C \cdot 0,09}{w} \end{aligned} \quad (19)$$

Коагуляция биринчи остонаси қуйидагича аниқланади:

$$P_1 = \frac{t_1}{H_{cp}} = \frac{500}{H_{cp}}, \text{ с / мм} \quad (20)$$

бу ерда: H_{cp} - тиндиргичдаги ўртача тезлик, мм; t_1 - чўкиш интенсивлигининг бошланиш вақти. с.

Коагуляция иккинчи остонаси қуйидагича аниқланади:

$$P_2 = P_1 + \frac{8}{(\rho_{0,09} \cdot H_{cp})^{0,78}}, \text{ с / мм} \quad (21)$$

бу ерда: $\rho_{0,09}$ - лойқа ҳосил қиладиган лойқалик $w < 0,09$ мм / с, кг / м³

$$\rho_{0,09} = \rho_o \cdot P_{0,09} \quad (22)$$

бу ерда: ρ_o - тиндиргич бошидаги бошланғич лойқалик, кг/м³.

Коагуляциялашган массанинг P_2 гача интервалдаги чўкиш эгри чизиғи қуйидагича аниқланади [10]:

$$S_{w<0,09}^{OK} = P_{0,09} \cdot \left[1 - e^{-K \left(\frac{1}{w} - P_1 \right)} \right] \quad (23)$$

бу ерда: K - эмпирик коэффициент

$$K = 0,15 \cdot (\rho_{0,09} \cdot H_{cp})^{1,3} \quad (24)$$

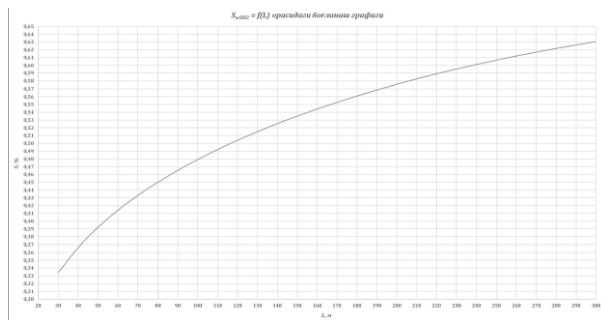
Коагуляция иккинчи остонасигача лойқаларнинг чўкиш эгри чизиғи жами ординатаси ($w \geq \frac{1}{P_2}$), (19, 20, 24) бўйича қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\begin{aligned} S_w^{TK} &= 1 - P_{0,09} - C \cdot \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 + \frac{0,09}{w} \right) + \\ &+ \alpha \cdot P_{0,09} [1 - e] = 1 - 0,15 \cdot P_{0,09} - C \times \\ &\times \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 + \frac{0,09}{w} \right) - \frac{0,85 \cdot P_{0,09}}{e^{K \left(\frac{1}{w} - P_1 \right)}} \end{aligned} \quad (25)$$

Тиндиргич самарали узунлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$L_p = L_{эф} = 1000 \cdot \vartheta_{cp} \cdot H_{cp} \cdot P_2 \quad (26)$$

Қуйида юқорида келтирилган формулалардан фойдаланган ҳолда, тиндиргичга ариқдан келадиган сув сарфи $Q=0,3$ м³/с, ариқдаги сувнинг лойқалиги: $\rho=3,5-5,0$ г/л [13,14,15,16,17], тиндиргич ўлчамлари: $b=13$ м; $H=4,0$ м; $L=30-300$ м бўлган ҳол учун тиндиргичнинг узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги келтирилган (1-расм). Худди шу тартибда, ҳар қандай сув сарфлари учун махсус Excel дастурида ҳисобларни амалга ошириш мумкин.



1-расм. $S_{w0,09} = f(L)$ орасидаги боғланиш графиги.

Умумий хулосалар ва тавсиялар.

1. Умуман олганда, тажрибалар таҳлиллари шуни кўрсатадики, ўтказилган тажриба майдонларидаги тиндиргичларда унинг бошидан охиригача лойқа чўкиндиларнинг чўкиш даражаси 20% дан 40% гача ташкил этмоқда. Агарда, участка каналларидан сувнинг тиндиргичларга доимий келиб туришини кўзда тутилса, у ҳолда қурилган тиндиргичлар узунлиги бўйича лойқалар тўлиқ чўкишга улгурмаган, натижада далаларни сўғориш жараёнида тизим филтрлари ва қувурлар томизгичларидан ҳам лойқа сувларнинг чиқиши кузатилди, яъни томизгичлардаги лойқалик 0,240 г/л дан 1,139 г/л ташкил қилади.

2. Тиндиргичлардаги лойқа чўкиш жараёнининг гидравлик ҳисоби А.Г.Хачатрян усули бўйича бажарилди. Натижада, тиндиргич узунлиги ва ундаги лойқаларнинг тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги ҳар хил сув сарфлари учун ишлаб чиқилди. Тиндиргич узунлигининг ошиши билан лойқаларнинг тиниш даражаси ошиб боради, яъни 41 м узунликдаги тиндиргичда тиниш даражаси 30-40 % бўлса, 300 м узунликда 60-70 % ни ташкил қилади.

3. Тажриба участкаларидан олинган лойқалик намуналари лаборатория таҳлили шуни кўрсатадики, Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланган фермер хўжаликлари томчилатиб сўғориш тизими тиндиргичларига кирадиган оқим лойқалиги

Амударё шароитига нисбатан анча юқори эканлигини кўрсатди, яъни тажриба участкаларига мос равишда тиндиргич бошида 2,25 г/л, 7,115 г/л, 0,502 г/л ни ташкил қилди.

4. Ушбу тадқиқотлар Самарқанд вилояти фермер хўжаликларида олиб борилган дастлабки тадқиқотлар натижалари бўлиб, келгусида тадқиқотларни бошқа дарё хавзалари учун ҳам бажариш ҳамда тиндиргичларнинг оптимал параметрларини ҳар хил шароитлар учун янада такомиллаштириш лозим ҳисобланади.

Адабиётлар:

1. Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений». Ташкент 1999.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармони
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 27 декабрдаги ПҚ-4087-сон “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори
5. Хамидов М.Х, Шукурлаев Х.И, Маматалиев А.Б “Қишлоқ хўжалиги гидротехник мелиорацияси” Тошкент 2008.

6. Гаппаров С.М. “Плёнка остига қўш қаторлаб экилган ғўзани томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш” техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. 2021.

7. Қаршиев Р.Ж., Абдухакимов М.Т., Курбонов Ш.М., Дурдиев Ҳ.М. Сув хўжалигида тежамкор суғориш технологияларини жорий қилиш. Тошкент 2021.

8. Мухамеджанов Ф.Ш. Гидравлический расчет ирригационных отстойников. г. Ташкент, 1966.

9. Филиппов Ю.Г., Халимбеков Дж.Ш. Методика гидравлического расчета ирригационных отстойников с использованием показателей осаждаемости наносов в спокойной воде. Новочеркасов 1986.

10. Лапшенков В.С. и др. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям. Учебное пособие. Москва во Агропромиздат 1989.

11. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. Энергоатомиздат Москва 1954.

12. Замарин Е.А. Проектирование гидротехнических сооружений. Сельхозгиз Москва 1961.

13. М.Р.Бакиев, А.А.Янгиев, О.Кодиров. Гидротехника иншоотлари. Тошкент. Ўқитувчи, 2002.

14. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения. Под ред. Недриги В.П.-М Стройзодот. 1983.

15. Бакиев М.Р., Турсунов Т.Н., Кавешников Н.Т. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Тошкент, 2008.

16. Данелия Н.Ф. Водозаборные сооружения на реках с обильными донными наносами. Изд-во Колос. М., 1964, с. 336.

17. Мухаммедов А.М. Эксплуатация низконапорных гидроузлов на реках, транспортирующих наносы (на примере Средней Азии). Фан. Ташкент, 1976, с. 237.

UO'K: 631/624

SUV OQIMINING BEQAROR NOTEKIS HARAKATIDA IKKI O'LCHAMLI GIDRODINAMIKA TENGLAMALARINING QO'LLANILISHI

Suyunov Javlonbek Shiraliyevich, o'qituvchi; Bobomurodova Mashhura Azimovna, o'qituvchi

Ibragimova Aziza Xasanovna o'qituvchi

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

Ushbu maqolada keltirilgan omillarga asoslanib, past va o'rta naporli suv omborlari gidrouzellar, suv chiqarish inshootlarida oqimning ikki o'lchamli harakatini modellashtirishda chegaraviy shartlarni qabul qilishda ancha murakkabliklar yuzaga kelishini e'tirof etgan holda, butun o'zanni modellashtirishda uni kichik hisobiy fragmentlarga bo'lish va bu fragmentlarda chegaraviy shartlar umumiy mulohazalarga asosan qabul qilinadi.

Kalit so'zlar: oqim, o'xshashlik, gidravlika, suv sarfi, gidrodinamika, gidravlik sakrash, o'zan, impuls.

Исходя из представленных в статье факторов, признавая, что существует больше сложностей в принятии граничных условий при моделировании двумерного движения потока в низко- и средненапорных водоемах, гидросетях, водовыпускных сооружениях, при моделировании всего русла разбивается на небольшие расчетные фрагменты, и граничные условия в этих фрагментах принимаются исходя из общих соображений.

Ключевые слова: поток, подобие, гидравлика, расход воды, гидродинамика, гидравлический скачок, напор, импульс.

Based on the factors presented in the article, recognizing that there are more difficulties in accepting boundary conditions when modeling two-dimensional flow movement in low- and medium-pressure reservoirs, hydro networks, outlet structures, when modeling the entire channel, it is divided into small calculated fragments, and the boundary conditions in these fragments are accepted on the basis of general considerations.

Key words: flow, similarity, hydraulics, water flow, hydrodynamics, hydraulic jump, head, impulse.

Suv oqimining murakkab shaklli o'zanlardagi harakati massa va impulsning saqlanishi qonunlariga asoslangan quyidagi ko'rinishda ikki o'lchamli Sen-Venan tenglamalari bilan amaliyot uchun yetarli darajada ifodalanishi bir necha hisobiy eksperimental tadqiqotlar natijalari bilan asoslangan.

$$\iint_G T dx_1 dx_2 + X_1 dt dx_2 + X_2 dt dx_1 = \iiint_\Omega R dt dx_1 dx_2 \quad (1)$$

bunda: $G - \{x_1, x_2, t\}$ fazodagi yopiq sirt bo'lib, bir biriga parallel va teng bo'lgan $\{x_1, x_2\}$ ikki o'lchamli sohadagi sirtlarni birlashtiruvchi va $\{x_1, x_2\}$ tekislikda umumiy proyeksiya bo'lgan- ω sohaga ega va ularni t

Rizayev A.N., Adilov K.A., Ergashev Q.X., Xushvaqtoq D.Q. Development and modeling of the operation of a two-tier settling tank for urban wastewater treatment	81
Rixsidxojayeva G.R., Rizayev A.N., Umarov U.V., Esonmurodov Sh.V. Neftni qayta ishlash zavodlarining issiqlik almashinuv uskunalari himoya qilish uchun korroziya va tuz toʻplanishiga qarshi ingibitorini ishlab chiqish	85
Safarov I.U., Kayumov R.T., Qurbonov R.U., Hamdamov N.E. Nasos stansiyasini boshqarish tizimini modernizatsiyalash vazifalari	88
Янгиев А.А., Аджимуратов Д.С., Азизов Ш.Н. Томчилатиб суғориш технологиясида сув тиндиргич иншоотлар гидравлик ҳисоблари асослари (Зарафшон дарёси мисолида)	91
Suyunov J.Sh., Bobomurodova M.A., Ibragimova A.X. Suv oqimining beqaror notekis harakatida ikki oʻlchamli gidrodinamika tenglamalarining qoʻllanilishi.....	95
Qutlimurodov U.M., Musayev Sh.M. Factors in the development of sewerage networks in the city of Jizzakh.....	98
Sattarov A.B. Tuxum yetishtiruvchi parrandachilik fabrikasida talab qilingan mikroiklim va havo parametrlarining tahlili	100
Tursunov M.K., Sattarov A.B. Parrandachilik binolarida parrandalardan ajraladigan issiqlik sarfini baholash.....	103
Абдиганиева Г.К. Определение надежности воды сети города Нукус	105
Исмоилов Ҳ.И. Цемент заводларидан атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддаларни ка- майтириш чора-тадбирлари	107
Исмоилов Ҳ.И. Цемент заводларидан атмосферага ташланадиган чанг-газ ташламалари ва чанг-газ тугтич ускуналарнинг самарадорлигини ошириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар	109
Рахимов Ш.А., Байматов Ш.Х., Қамбаров М.М. Илим қонида мавжуд бўлган геотермал сувнинг сови- шини ҳисоблаш.....	112
Шарипов Ҳ.М., Турдиев С.Ў, Бекбаев С.У. Замоनावий ёнғин ўчириш техник воситаларининг янги тур- ларини ишлаб чиқишни такомиллаштиришни тадқиқ қилиш	115
Ташматов Н.У. Системы автоматического пожаротушения высокостеллажных складов.....	118
Alibekova N.N., Aripov N.Y. O'zbekistonda suvni tuzsizlantirish (tuzsizlantirish) qurilmalari va tizimlariga ehtiyoj.....	120
Ризаев А.Н., Адиллов К.А., Эргашев Қ.Х., Хушвақтов Д.Қ. Повышение эффективности удаления взве- шенных твердых частиц в отстойнике за счёт увеличения площади отстаивания с использованием вычисли- тельной гидродинамики.....	123
Мирзаев А., Ибрагимова А., Арзиев Ж.М. Требования качеству и свойством воды подаваемой для про- изводства металла на металлургических предприятий	128
Мансурова Ш.П. Энергоэффективные решения в системах охлаждения производственных помеще- ниях.....	130
Тошматов Н., Абдуллаев Қ., Абдулаев А. Изучения особенности теплообмена между влажным возду- хом и твердыми сорбентами.....	132
Эргашев Р.Р., Холбутаев Б.Т. Ирригация насос станциялари аванкамерасида сув уюрмаларини барта- раф этиш қурилмаси тахлили	133
Saydullayev S.R. Kombinatsiyalashgan isitish tizimlarining samaradorligi	135
Махмудов И.Э; Нарзиев Ж.Ж., Улугбеков Б.Б., Устемиров Ш., Ньматов Д., Омонуллохонов Ф., Ражабов А.Х. Исследования надежности водохранилищных сооружений	137
Даулетмуратова Н.А. Обеспечение надежности систем водоснабжения.....	139
Базаров Д.Р., Норкулов Б., Жуманов О., Исламов К., Назарова Ш. Дарёдан тўғонсиз сув олишда оқимнинг гидравлик ва лойка чўқиндилар режимини баҳолаш	140
Хужанов Ч.Р., Бердиев К.Р. Ёнғин-қутқарувчилар томонидан нафас олиш ниқобларидан фойдала- нилган ҳолда бажариладиган ёнғин-қутқарув саф меъёрлари бўйича вақт кўрсаткичларини ишлаб чиқиш. 144	144
Хамракулов Р.Д., Абдурахмонов А.М. Анализ исследования теплопередачи в многослойной кон- струкции с V-образным складчатый наполнителем	147

**ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, ЕР КАДАСТРИ
ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР**

Juraeva H.D. Observation subsidency and horizontal displacement of hydraulic structures	150
Xusanova M.I., Omonov I.X., Isakov M.K. Aerosuratlarining geometrik oʻlchamlarini hisoblash.....	153
Bobokalonov M., Obidova D.D., Hamdamova D.O. Avtomobil yoʻllarini rekonstruksiya etishda muhandanslik-geodezik tuzishlar uchun yer ustini lazer skanerini qoʻllanishi.....	154
Ибрагимов Л.Т., Рахимов У.А. Маданий мерос объектлари давлат кадастрини геоахборот базасини яра- тиш	156
Tuxtamishev S., Mavlyanova L.X. Tramvay yoʻlidagi geodezik ishlarni tadqiq qilish va aniqligini baholash	158
Suyunov Sh.A., Xusanova M.I., Isakov M.K. Bino va inshootlar kadastrini geomodelashtirishda gis dasturi- axborotlarni tanlash va tahlil qilish	161