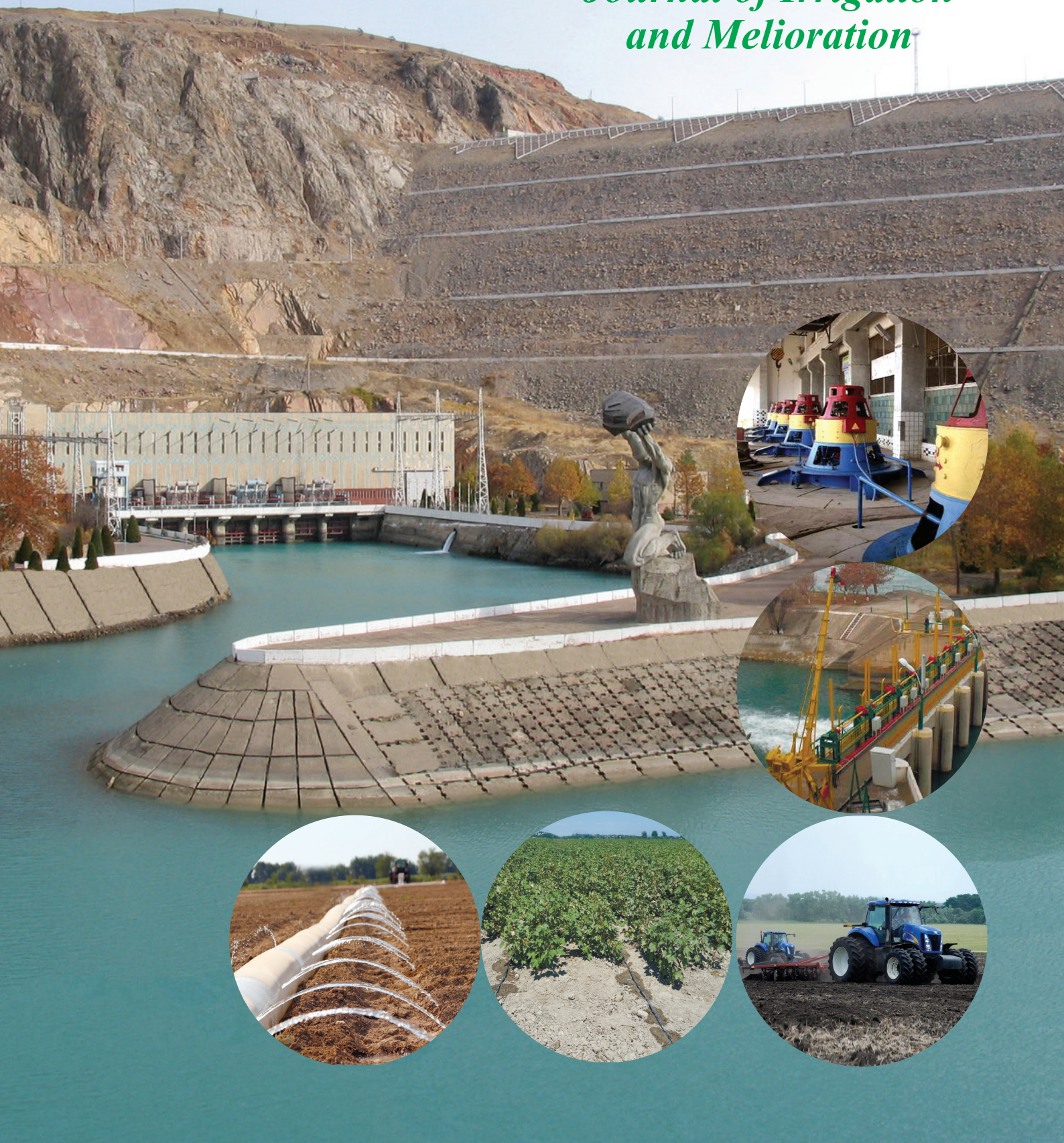


IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

Maxsus son. 2019

*Journal of Irrigation
and Melioration*



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

М.Х. Хамидов, К.Ш. Хамраев Водосберегающая технология промывки засоленных почв в Бухарском оазисе.....	8
Б.С. Серикбаев, А.Г. Шеров, А.И. Гафарова Перспективы автоматизации полива хлопчатника в условиях Бухарской области.....	12
И.А. Бегматов Роль повышения квалификации специалистов водного хозяйства в улучшении мелиоративного состояния орошаемых земель.....	17
М.Х. Хамидов, К.Т. Исабаев, Ў.П. Исломов Хоразм воҳасининг суғориладиган ерларини гидромодуль районлаштиришда геоахборот технологиялари ва ғўзанинг суғориш тартиблари.....	23
М.М. Саримсақов, З.Т. Умарова, М. Ахмаджонов Сув манбаларининг интенсив олма боғлари ҳосилдорлигига таъсири.....	29
У.М. Нематов, А. Исашов Такрорий экилган соя ўсимлиги даласининг умумий сув истеъмоли.....	33

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

О.Я. Гловацкий, Р.Р. Эргашев, Б.Т. Холбутаев, О.Р. Азизов, А.Б. Сапаров Новый метод расчета спирального отвода горизонтальных центробежных насосов.....	37
А.А. Янгиев, М.Р. Бакиев, О. Муратов, Ш. Азизов Срок службы железобетонных конструкций гидротехнических сооружений по признаку карбонизации защитного слоя.....	42
Э.К. Кан, Н.М. Икрамов, Г.С.Теплова Энергоэффективные эксплуатационные режимы средних и малых ирригационных насосных станций с центробежными насосами типа «Д».....	47
А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, Ш.Н. Юсупов MODFLOW моделлаштириш тизими асосида ер ости сувлари сатҳининг тадқиқоти.....	51
К.К. Бабажанов, М.Р. Бакиев, Н. Маалем, Ш.А. Джаббарова, Н.К. Бобожонова Производственно-экспериментальная проверка технологии работ по восстановлению работоспособности горизонтального трубчатого дренажа.....	55
Н.М. Икрамов, Т.Ш. Мажидов, Э.К. Кан Определение высоты порога бесплотинного водозаборного сооружения.....	59
М. Мухаммадиев, Э.К. Кан, Н.М. Икрамов Метод расчета экономической эффективности реконструкции насосных станций по укрупненным показателям.....	62
М.Р. Бакиев, Н. Рахматов, Х.Х. Хасанов, Т.А. Исамухамедов Геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш орқали сув омбори юзаси ва ҳажмини аниқлаш.....	67
А.А. Ашрабов, А.А. Янгиев, О.А. Муратов, О.М. Маткаримов Экспериментальная оценка параметров развития трещин в бетоне.....	71

А.М. Арифжанов, С.У. Жонқобиллов, У.У. Жонқобиллов Насос станцияси напорли қувурларининг гидравлик зарба таъсиридан ҳимоялашда диафрагмали ҳаволи-гидравлик қалпоқ параметрларини аниқлаш	76
Н. Маалем, Д.Р. Базаров, Ф. Каттакулов Динамика гидравлического сопротивления в зоне стеснения русла реки Амударья	80
А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, М.Ю. Отахонов, Ф.К. Бабажанов Тиндиргичлар иш режимининг каналларни лойқа босишдан ҳимоялашга таъсири	86

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИШЛАРИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

Т.С. Худойбердиев, А.Н. Худоёров, Б.Р. Болтабоев, А. Абдуманнопов Боғдорчиликда кўчатлар қатор ораларидаги тупроққа ишлов берувчи комбинациялашган агрегат текислагичининг параметрларини асослаш	90
К.Д. Астанакулов, А.Д. Расулов Мош дони ўлчамларининг корреляциявий боғлиқлиги ва фракциявий тақсимотини аниқлаш	95
А.К. Игамбердиев, Э.Т. Фармонов Чўл яйлов озучабоп ўсимликларининг уруғларини экишда тупроқни юмшатадиган ишчи қурол параметрларини асослаш	100

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

Н.А. Холиқова, А.С. Рустамов, А.К. Шарипов Ўзбекистон ҳудудида қишлоқ хўжалиги автоном транспорт воситалари (тракторлари)да Эроглонасс навигация тизимларидан фойдаланиш бўйича тавсияларни ишлаб чиқиш	106
А.М. Усманов, А.М. Нигматов Автоматизация управления и защиты от подтопления машинного зала насосных станций	111
Ш.Р. Убайдуллаева, Ш.Р. Рахмонов Кечикишга эга автоматик бошқариш тизимларининг шарҳи	115
А.А. Турдибоев, Ш.Б. Юсупов, Д.М. Акбаров Техник чигитдан пахта мойи олишда мавжуд муаммолар ва уларнинг ечишда электро технологик усуллардан фойдаланиш	118
Ш.У. Йўлдошев, С.О. Холова Аграр тизими хўжаликларидаги машина ва механизмлар ресурсидан тўлиқ фойдаланиш муаммолари	123
Ш. Имомов, К. Усмонов, Н. Имомова, В. Тагаев Расчет нагревателя биогазовых установок работающей на птичьем помёте	128
Ш.Р. Рахмонов, Ш.Р. Убайдуллаева Математическое моделирование технологического процесса культивирования хлореллы	132
Р.К. Джамолов Пахта уруғлик чигитини дорилагич чигит дозаторининг ўтказувчанлик хусусиятини аниқлаш	135

СУВ ХЎЖАЛИГИ ИҚТИСОДИ ВА ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ФЙДАЛАНИШ

И.Б. Рустамова Қишлоқ хўжалигида инновацион технологияларни иқтисодий баҳолашнинг индикаторлар тизими	139
А.С. Чертовичкий, Ш.К. Нарбаев Модернизация землепользования: правовой аспект управления	146
У.Х. Нигмаджанов Становление и развитие законодательной базы и системы управления землепользованием Узбекистана	152
А.К. Ахмедов, Д.Б. Қодиров Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги (уй хўжалиги мисолида)	159

СУВ ХЎЖАЛИГИ СОҲАСИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ

А.Р. Ходжанов, З.С. Мирходжаева, Д.Б. Мирходжаева Жисмоний тарбия ва спорт таълимида инновацион технологияларнинг самарадорлиги	164
З.К. Исмаилова, Р.Х. Файзуллаев, Б.Р. Муқимов Модуль технологияси асосида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини шакллантириш	167

УЎТ: 627.157

ТИНДИРГИЧЛАР ИШ РЕЖИМИНИНГ КАНАЛЛАРНИ ЛОЙҚА БОСИШДАН ҲИМОЯЛАШГА ТАЪСИРИ

*А.М.Арифжанов - т.ф.д., профессор, Л.Н.Самиев - PhD доцент, М.Ю.Отахонов - ассистент
Ф.К.Бабажанов-докторант, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Мақолада тиндиргичлар иш режимининг, каналларни лойқа босишдан ҳимоялашга таъсири ўрганилди. Ушбу жараённи ўрганишда тиндиргичлар иш режимининг гидравлик ҳисоби йил давомида каналдан ўтаётган заррачаларнинг ўртача гидравлик йириклигини ҳисобга олган ҳолда ва тармоқнинг максимал сув сарфи қийматлари асосида олиб борилди. Тиндиргични ҳисоблашда асосий маълумотлар сифатида каналнинг сув сарфи ва канал сув оладиган манбанинг кўп йиллик сув ва қаттиқ оқим сарфи, оқим тезлиги ва бошқа гидравлик элементлари, сувнинг ўртача чуқурлиги, сувдаги лойқа заррачаларнинг гидравлик йириклиги ва фракцион таркиби каби гидрологик ва гидравлик параметрларидан фойдаланилди. Олинган натижалар асосида тиндиргич ўлчамлари реконструкция қилинса, оқим таркибидаги чўкиндиларнинг асосий қисми тиндиргичда ушлаб қолиниши тартибга солиш мумкинлиги бўйича хулосалар берилган.

Таянч сўзлар: гидроузел, тиндиргич, канал, сув сарфи, тезлик, чўкинди, донадорлик.

ВЛИЯНИЕ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ ОТСТОЙНИКОВ НА ЗАЩИТУ КАНАЛОВ ОТ ЗАИЛЕНИЯ

*А.М.Арифжанов - д.т.н., профессор, Л.Н.Самиев - PhD доцент, М.Ю.Отахонов - ассистент
Ф.К.Бабажанов - докторант, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

В статье рассматривается влияние рабочих режимов отстойников на защиту каналов от заиления. При изучении этого процесса, гидравлический расчет рабочего режима отстойника велся с учётом гидравлический крупности частиц и максимального расхода воды. Были использованы такие гидрологические и гидравлические параметры как: расход воды в канале, многолетние расходы водного и твёрдого стока канала, скорость потока, средняя глубина воды в канале, гидравлическая крупность твёрдых частиц, их фракционный состав. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что основную часть наносов можно оставить в отстойнике при его реконструкции.

Ключевые слова: гидроузел, отстойник, канал, расход воды, скорость, наносы, фракционный состав.

INFLUENCE OF OPERATING MODES OF SEDILERS ON PROTECTION OF CHANNELS FROM SILING

*А.М.Арифжанов - d.s.c., professor, L.N.Samiev - PhD docent, M.Y.Otakhonov - assistant, F.K. Babajanov - doktorant
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

Abstract

The article considers the influence of the operating modes of sedimentation tanks on protection of channels from siltation. In the study of this process, the work of hydraulic calculation of the operating mode of the sump was carried out taking into account the hydraulic particle size and maximum water flow. Such hydrological and hydraulic parameters were used as: water flow rate in the channel, long-term water and solid flow rates of the channel's water intake source, flow rate and other hydraulic elements, average water depth in the channel, hydraulic sizes of solid particles and their fractional composition. Based on the results obtained, conclusions are drawn that it is possible to keep the bulk of sediment in the sump by reconstructing the size of the sump.

Key words: Hydraulics, quencher, channel, water, flow, speed, sludge, grain.



Қириш. Республикамиз қишлоқ ва сув хўжалиги соҳаси ривожига ирригация тизимлари ва мелиоратив иншоотларнинг фойдали иш коэффициентини ошириш, ишончли фойдаланишни таъминлаш, уларни модернизация қилиш ва эксплуатацион харажатларини камайтириш масалалари долзарб муаммолардан ҳисобланади. Тиндиргичлар сув таъминоти тизимнинг асосий қисми ҳисобланади. Тиндиргичларни қуриш ва эксплуатация қилиш катта маблағ талаб этади. Қуриладиган тиндиргичлар мумкин қадар арзон бўлишини ва эксплуатация шароитларида кам харажат талаб қилиши учун уларни лойиҳалаш босқичида сув объектларининг асосий гидравлик хоссаларини тўлиқ ўрганишни талаб этади [1, 2, 3].

Каналларда ва дарёларда оқимдаги чўкиндилар режими ўрганиш ва бошқариш масаласини ҳал қилиш бир томондан каналлар, гидроузеллар, тиндиргичлар ва сув омборлардан самарали фойдаланишга хизмат қилса, ик-

кинчи томондан суғориш каналларини лойқа босишдан ҳимоя қилишга ва чўкиндилардан минерал ўғит сифатида фойдаланишга имкон берадиган илмий асосланган чоратадбирларни ишлаб чиқишга замин яратади. Ўзбекистонда фойдаланилаётган дарё чўкиндиларини бошқарувчи иншоотларда (тиндиргичлар, каналлар ва каналлардаги гидроузелларнинг юқори бьефлари) лойқа оқими ва чўкиндилар ҳаракати гидравликасини ўргани асосида, иншоотларнинг параметрларини аниқлаш ва уларнинг оптимал режимда ишлашини таъминлаш ижтимоий ва иқтисодий аҳамиятга эга [4, 5, 6, 7, 8].

Суғориш тизимларидан тиндиргичлар ҳисоби канал иш режими йил давомида каналдан ўтаётган заррачаларнинг ўртача гидравлик йириклигини ҳисобга олган ҳолда ва тармоқнинг максимал сув сарфи қийматлари асосида олиб борилади [9, 10, 11].

Тиндиргични ҳисоблашда асосий маълумотлар табиий

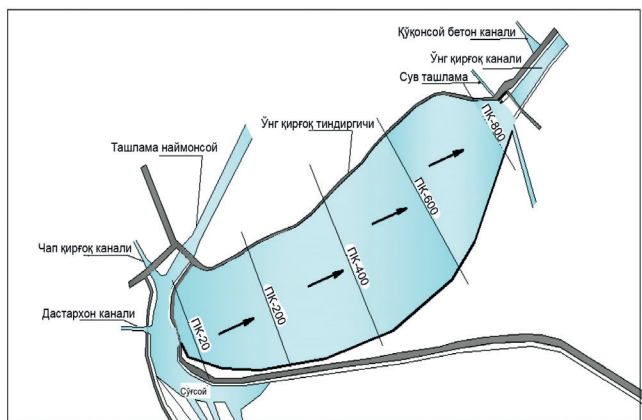
дала шароитида олинган бўлиб каналнинг сув сарфи, канал сув оладиган манбанинг кўп йиллик сув ва қаттиқ оқим сарфи, оқим тезлиги ва бошқа гидравлик элементлари, сувнинг ўртача чуқурлиги, сувдаги лойқа заррачаларнинг гидравлик йириклиги ва фракцион таркиби каби гидрологик ва гидравлик параметрларидан фойдаланилади. Ирригацион тиндиргичлар гидравлик ҳисобининг асосий моҳиятини тиндиргич конструктив параметрларини аниқлаш ташкил этилади. Бу йўналишда қатор ишлар бажарилганлигига қарамасдан [12, 13, 14, 15], бу масала аниқ ечимини топмаган.

Тадқиқот мақсади. Табиий-дала шароитида олинган маълумотлар натижалари ҳамда назарий ишланмалар асосида дарё чўкиндиларини бошқарувчи иншоотларни (каналлар, гидроузеллар, тиндиргичлар, сув омборлар ва бошқа иншоотлар) оптимал режимда ишлашини таъминлайдиган конструктив элементлари ва услубларини такомиллаштириш асосида ҳисоблаш усулини умумлаштириш. Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичи самарали ишлаши учун сув сарфи ва чўкиндилар оқими динамикасига асосланган гидравлик параметрларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Тадқиқот объекти сифатида Фарғона вилояти Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичи олинган. Ирригацион тиндиргичларнинг конструктив параметрларини аниқлашда унинг узунлиги алоҳида ўрин тутаяди. Оқим ҳаракатини текис деб қабул қилсак, тиндиргичнинг асосий конструктив параметри тиндиргич узунлиги ҳисобланади (1-расм). Тиндиргич узунлиги оқимда қаралаётган йирикликдаги лойқа заррачасининг чўкиш йўли узунлигига асосан ҳисобланади. Бунда тиндиргич кириш ва чиқиш қисми узунлиги инobatга олинмайди ва фақат унинг лойқа чўкадиган, яъни ишчи қисми узунлиги ҳисобланади. Лойиҳалаш ишларида сув тезлиги жуда кичик, яъни оқим ҳаракат режими ламинар ҳаракатга яқин бўлганда тиндиргич узунлигини аниқлаш учун куйидаги формула таклиф этилган [1, 16, 17].

$$L_1 = \alpha \cdot H \cdot \frac{g}{W} \quad (1)$$

бу ерда: H - тиндиргичдаги сувнинг чуқурлиги (м); W - гидравлик йириклик, (мм/с); g - тиндиргичдаги оқим тезлиги (м/с); α - коэффициент, тажриба асосида аниқланади.



1-расм. Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичининг режаси (лойиҳавий)

Сувнинг ламинар ҳаракат режимда деб қаралиши очик ўзанларда жараённи тўлиқ ифода этолмайди, сабаби очик ҳавзаларида сув доим турбулент режимда ҳаракатланади, бу эса оқим кинематикаси, яъни тезлик пульсациясини, шартли равишда “аралаштирувчи тезлик”ни ҳам инobatга олишни тақозо этади. Демак, оқимда “аралаштирувчи тезлик” мавжуд бўлганлиги ва у чўкинди чўкишига таъсир этувчи омил ҳисобланганлиги боис (1) формулани куйидагича кўринишда ёзиш мумкин [1, 18, 19].

$$L_1 = \alpha \cdot \frac{g \cdot H}{W - g_0} \quad (2)$$

бу ерда: $g_0 = 0,152 \cdot g$ - аралаштирувчи тезлик (м/с).

Тиндиргич қурилган жойнинг беъефи ва экин майдонларга сув бериш тизими асосида тиндиргичнинг мумкин бўлган узунлиги маълум. У ҳолда (2) формуладан тиндиргич энини куйидагича аниқлаш мумкин [20].

$$B = \alpha \cdot \frac{Q}{(W - g_0)L}, \quad (3)$$

бу ерда: Q - сув сарфи, B - тиндиргич эни.

Тавсия этилган (3) формула асосида оқимнинг ташувчанлик қобилятини инobatга олиб, створлар бўйича тиндиргич эни аниқланади.

Аниқланган натижаларга кўра, “Ўнг қирғоқ” тиндиргичи эни ПК-200 $B=230$ м, ПК-400 $B=270$ м, ПК-600 $B=230$ м, ПК-800 $B=50$ м эканлиги маълум бўлди. Ҳар бир пикет орлиги 200 метрдан иборат. Ўртача тезлик ПК-200 $g = 0,13$ м/с, ПК-400 $g = 0,10$ м/с, ПК-600 $g = 0,11$ м/с, ПК-800 $g = 0,40$ м/с ни ташкил қилди. Сарф барча пикетларда $Q=60$ м³/с ни ташкил қилиши кузатилди (1-жадвал).

Тиндиргич талаб даражасида ишлаши учун, фақат маълум миқдордаги лойқалик ҳажмини сақлаши мумкин, ундан ошиб кетса тиндиргичнинг иш самарадорлиги камаяди.

1-жадвал

Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргич энини аниқлаш

№	ПК	L, м	g, м/с	Q, м ³ /с	B, м
1	200	200	0,13	60	230
2	400	200	0,10	60	270
3	600	200	0,11	60	230
4	800	200	0,40	60	50

Тиндиргичда рухсат этилган лойқалик ҳажми:

$$W_0 = S_0 L_0 \quad (4)$$

бу ерда: S_0 - рухсат этилган лойқаликнинг ташкил этувчи кўндаланг кесими юзаси, м²; L_0 - тиндиргичнинг лойқа босган қисмининг узунлиги, м.

Тиндиргичдаги ҳисобий лойқа тўлиш даври:

$$T = \frac{W_0 \gamma^0}{86,4 Q_0 (s_0 - s_b)} \quad (5)$$

бу ерда: γ^0 - чўкиндиларнинг ҳажмий оғирлиги, $\gamma_H = 1,5$ кг/л; Q_0 - тиндиргичдаги ҳисобий сув сарфи, м³/с. S_0 - рухсат этилган лойқаликнинг ташкил этувчи кўндаланг кесими юзаси, м²;

Юқорида келтирилган (4) ва (5) ифодалардан фойдаланиб тиндиргичда умумий эксплуатацион давр давомида ушлаб қолинган лойқа ҳажмларини тўлиқ баҳолаш мумкин.

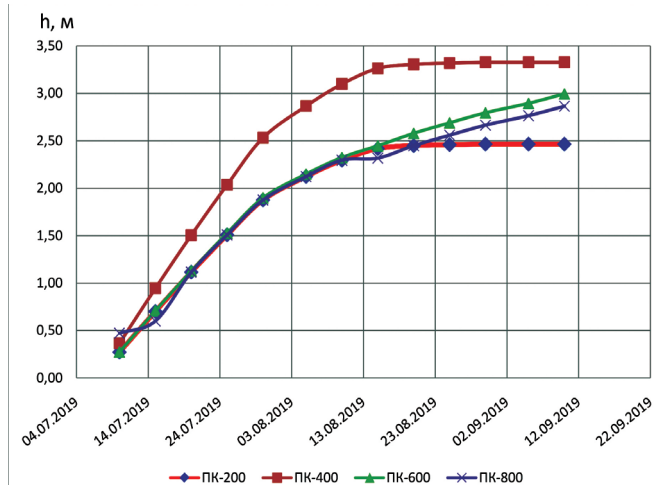
бунда: $W_0 = \frac{86,4 \cdot Q_0 \cdot (s_0 - s_b) \cdot T}{\gamma_H}, \text{ м}^3 \quad (6)$

Тенгламаларни (4) ва (6) биргаликда ечиш орқали бизда эксплуатацион давр давомида кутиладиган лойқа босиш чуқурлигини баҳолаш имкони яратилади ва бу асосида “Ўнг қирғоқ” тиндиргичининг иш даври бошидаги чуқурлиги (кавлаш чуқурлиги)нинг тавсиявий қийматларини олиш мумкин [18, 19, 20].

$$h_0 = \frac{86,4 \cdot Q_0 \cdot (s_0 - s_b) \cdot T}{\gamma_0 \cdot B_{yp} \cdot L}, \text{ м} \quad (7)$$

бу ерда: h_0 - ҳисобий давр давомида чўкган лойқалик ҳажмининг чуқурлиги.

Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичида олиб борилган натижаларга кўра 2019 йил 4 июлдан 2019 йил 22 сентябрга қадар тиндиргичда чўкиндилар ҳаракати ўрганилди. 2-расмдан кўришимиз мумкинки, тиндиргичга мав-



2-расм. Тиндиргични чўкиндилар билан тўлишининг вақтга боғлиқ ўзгариш графиги (ПК 200,400,600,800)

сум давомида тўпланган чўкиндилар $h=3,50$ m ташкил қилиши кузатилади.

Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичида олиб борилган дала тажрибалари ва олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, тиндиргичдан фойдаланиш давомида, самарали ишлаши учун, унда иш даври бошланишида қуйидаги ҳажмда чўкиндилардан тозалаш ишлари олиб борилиши керак (2-жадвал).

2-жадвал

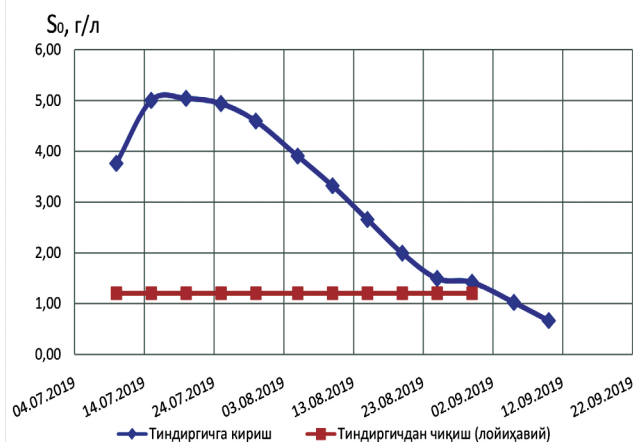
Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичида олиб борилиши керак бўлган қазिश ишларининг парметрлари

Створлар	L, м	В _{ўр} , м	H ($\sum h_0 + h_{оким}$), м	W ₀ , м ³
ПК 20-200	180	150	2.72	66 551,00
ПК 200-400	200	200	3.52	133 102,00
ПК 400-600	200	200	2.69	99 827,00
ПК 600-800	200	200	1.02	33 276,00
Жами				365 756,00

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси. Олиб борилган дала тажрибалари асосида тиндиргич ўлчамлари юқоридаги тавсияга биноан реконструкция қилинса оқим таркибидаги чўкиндиларнинг асосий қисми тиндиргичда ушлаб қолинади ва тиндиргичдаги чўкиндилар тақсимоти қуйидагича ўзгаради (3-расм). Олиб борилган изланишлар бўйича самардорликни қуйидагича баҳолаш мумкин:

1. Ижтимоий самарадорлик. Канални лойқа босишдан асрайди, атроф-муҳитнинг экологик шароитини яхшилайдиги ва истеъмолчига керакли сув ҳажми ўз вақтида ва керакли миқдорда етказиб бериллади.

2. Иқтисодий самарадорлик. Тиндиргичда катта миқ-



3-расм. Тиндиргичда дарё чўкиндилари тақсимоти (Лойҳавий)

дордаги чўкинди заррачалари сақланиб қолинади ва улардан қурилиш хом ашёси сифатида фойдаланиш мумкин. Каналларда лойқа босиш камаяди, натижада каналларни тозалаш бўйича сарфланадиган харажатлар миқдори камаяди.

3. Келажақда тиндиргичдан самарали фойдаланиш имкониятига эга бўлиш учун, уни юқоридаги тавсияга биноан реконструкция қилиш ва тиндиргичдан фойдаланишни тўғри ташкиллаштириш лозим.

Хулоса. Тиндиргич узунлиги бўйича тарқалган чўкиндилар миқдори 0,14 мм.ли қум зарраларидан иборат. Тиндиргичга мавсум давомида қолган максимум сув сарфи 140 м³/с ва минимум сув сарфи 50 м³/с. ни ташкил этди. Тиндиргичнинг охириги қисмида эса 0,315-0,63 мм дан ўлчамдаги чўкиндилар миқдори 75 фоизни ташкил этмоқда. Олинган натижалар таҳлилига кўра тиндиргич ишлаш режими бузилган. Тиндиргич ўзани чўкиндилар билан тўлиши ва ўз вақтида режали тозалалаш ишлари олиб борилмаганлиги сабабли оқим кўндаланг кесим юзаси кичрайиб кетган. Узоқ йиллар давомида тозалаш ишлари тиндиргичнинг қирғоқлари бўйлаб олиб борилган. Натижада оқим асосан тиндиргичнинг чап ва ўнг қирғоқлари бўйлаб ҳаракатланади. Қўқон гидроузели “Ўнг қирғоқ” тиндиргичидаги чўкиндилар тақсимотини оқим динамикасига асосланган ҳисоблаш услуби тиндиргичнинг мавсум давомида дарё чўкиндилари билан тўлишини башоратлаш мумкинлиги аниқланди. Чўкиндиларни фракцияларга ажратиш бошқаришнинг технологияси ишлаб чиқилди. Мавсум давомида “Ўнг қирғоқ” тиндиргичи самарали ишлаши учун сув сарфи ва чўкиндилар оқими динамикасига асосланган гидравлик параметрлари ишлаб чиқилди ва оқимнинг лойқа ташувчанлик қобилияти аниқланди.

№	Адабиётлар	References
1	Арифжанов А.М., Фатхуллаев А.М., Самиев Л.Н. Ўзандаги жараёнлар ва дарё чўкиндилари. – Тошкент, Ноширлик ёғдуси, 2017. Монография – 161 б.	Arifjanov AM, Fatkhullaev AM, Samiev LN, <i>Uzandagi jarayonlar va daryo chukindilari</i> [Channel processes and river sediments]. Tashkent, 2017. Monograph. Publisher of Noshirlik yog'dusi, Pp.161 (in Uzbek)
2	Арифжанов А.М., Самиев Л.Н. Дарё чўкиндиларининг фракцион таркибини кимёвий таркибига боғлиқлиги // “Irrigatsiya va melioratsiya” журналі . – Тошкент, 2018. – №2(12). – Б. 34-38.	Arifjanov AM, Samiev L.N. Daryo cho'kindilaringin fraksion tarkibini kimyoviy tarkibiga bog'liqligi [Depending on the chemical composition of the fractions of river sediments]. Journal “Irrigatsiya va melioratsiya”. Tashkent, 2018. No 2. (12). Pp.34-38. (in Uzbek)
3	Arifjanov A.M., Apakho'jaeva T.U., D.Huska Sediment movement mode in rivers of Uzbekistan-Environmental Aspects Actahorticulturae et regioteecturae No13. 2018	Arifjanov A.M., Apakho'jaeva T.U., D.Huska Sediment movement mode in rivers of Uzbekistan-Environmental Aspects Actahorticulturae et regioteecturae No 13. 2018

4	Liu C., Walling D.E., He Y. The International Sediment Initiative case studies of sediment problems in river basins and their management. International Journal of Sediment Research. Elsevier, 33(2), 2018. Pp. 216–219.	Liu C., Walling D.E., He Y. The International Sediment Initiative case studies of sediment problems in river basins and their management. International Journal of Sediment Research. Elsevier, 33(2), 2018. Pp. 216-219.
5	Walling, D.E. The sediment delivery problem, Journal of Hydrology. Elsevier, 65(1–3), 1983. Pp.209–237.	Walling, D.E. The sediment delivery problem, Journal of Hydrology. Elsevier, 65(1–3), 1983. Pp.209–237.
6	Jurik L., Zelenakova M., Kaletova T., Arifjanov A. Smal Water Reservoirs: Sources of Water for Irrigation. Water resources in Slovakia: Part 1. Elsevier, 2019.	Jurik L., Zelenakova M., Kaletova T., Arifjanov A. Smal Water Reservoirs: Sources of Water for Irrigation. Water resources in Slovakia: Part 1. Elsevier, 2019.
7	Pierre Julien Y. River mechanics Second Edition Colorado State University Cambridge University Press 2018. Pp.115-118.	Pierre Julien Y. River mechanics Second Edition Colorado State University Cambridge University Press 2018. Pp.115-118.
8	Raveendra K. Design of Irrigation Canals. Planning and Evaluation of Irrigation Projects, Elsevier, Academic Press, 2017. Pp. 283–318.	Raveendra K. Design of Irrigation Canals. Planning and Evaluation of Irrigation Projects, Elsevier, Academic Press, 2017. Pp. 283–318.
9	Arifjanov A.M., Babayev A.R. Determination of hydraulic parameters of hydro transport in pressure pipelines International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Press, 2019. Pp. 9855–9859	Arifjanov A.M., Babayev A.R. Determination of hydraulic parameters of hydro transport in pressure pipelines International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Press, 2019. Pp. 9855–9859
10	Абальянц С.Х. Устойчивые и переходные режимы в искусственных руслах. – Ленинград: Гидрометеоздат 1981. – 245 с.	Abalyants S.Kh. <i>Ustoychivyye i perekhodnyye rezhimy v iskusstvennykh ruslakh</i> [Stable and transient modes in artificial channels]. Gidrometeoizdat. Leningrad. 1981. Pp. 245. (Russian)
11	Mead T.C. An investigation of the suitability of two-dimensional mathematical models for prediction sand deposition in dredged trenches across estuaries Journals of Hydraulic research. 1999. Vol. 35. No 4. Pp. 447 - 464.	Mead T.C. An investigation of the suitability of two-dimensional mathematical models for prediction sand deposition in dredged trenches across estuaries Journals of Hydraulic research. 1999. Vol. 35. No 4. Pp. 447 - 464.
12	Hsu C.A. SEC-HY21: a numerical model for two-dimensional open channel flows. Proc. XXIX IAHR Congress. Beijing. 2001. Theme D. Pp. 821 - 827.	Hsu C.A. SEC-HY21: a numerical model for two-dimensional open channel flows. Proc. XXIX IAHR Congress. Beijing. 2001. Theme D. Pp. 821 - 827.
13	Kusakade S., Michue M., Hinokidani O., Fujita M. A numerical simulation of pattern and widening steep slope channels Proc. XXX IAHR Congress. Thessalonici. 2003. Theme D. Pp. 335 - 342.	Kusakade S., Michue M., Hinokidani O., Fujita M. A numerical simulation of pattern and widening steep slope channels Proc. XXX IAHR Congress. Thessalonici. 2003. Theme D. Pp. 335 - 342.
14	Arifjanov A.M., Otaxonov M.Y., Samiev L.N., Akmalov Sh.B. Hydraulic calculation of horizontal open drainages E3S Web of Conferences 97, 05039 (2019) FORM-2019 Pp. 1–10.	Arifjanov A.M., Otaxonov M.Y., Samiev L.N., Akmalov Sh.B. Hydraulic calculation of horizontal open drainages E3S Web of Conferences 97, 05039 (2019) FORM-2019 Pp. 1–10.
15	Исаков Х. Самиев Л.Н., Бабажанов Ф.К. Дарё чуқиндиларининг оқим узунлиги бўйича тақсимотини ҳисоблаш услублари // "Агро-Илм" журналы Тошкент, 2019, №1(55) – Б. 71-74.	Isakov H, Samiev L.N., Babajanov F.K. <i>Daryo chukindilarining okim uzunligi buyicha taksimotini khisoblash uslublari</i> [Methods for calculating the flow distribution of river sediment] Journal of "Agro-Ilm" No1 2019 Pp. 71-74. (in Uzbek)
16	Исаков Х. Ахмедов И.Ф., Атакулов Д.Е., Арифжанов С. Тоғ олди дарёларда туб чуқиндилар сарфининг ҳисобини такомиллаштириш "Архитектура қурилиш дизайн" журналы №2-сон 2019 й. Б. 245-248.	Isakov H, Ahmedov I.G., Ataqulov D.E., Arifjanov S. <i>Tog oldi daryolarda tub chukindilarilar sarfining khisobini takomillashtirish</i> [Improvement of bottom sediment consumption in mountain rivers] Journal of "Arhitektura qurilish dizayn" No1 2019. Pp 245-248. (in Uzbek)
17	Арифжанов А.М., Фатхуллоев А.М., Абдураимова Д.А., Формирование поля скоростей по глубине потока в оросительных каналах // Актуальные проблемы естественных наук. – Москва, 2013. – №05(23) – С.397-399.	Arifjanov A.M., Fatkhulloev A.M., Abduraimova D.A. <i>Formirovaniye polya skorostey po glubine potoka v orositel'nykh kanalakh</i> [Formation of a velocity field along the depth of a stream in irrigation canals]. Actual problems of the natural sciences. Moscow, 2013. No5 (23). Pp.397-399. (in Russian)
18	Фатхуллоев А.М., Самиев Л.Н., Ахмедов И.Ф., Жумабоев Х. Эшев С.С., Арифжанов С. Боғланмаган грунтлардан ташкил топган ўзанларда ювилмаслик тезликларини аниқлаш // "Irrigatsiya va melioratsiya" журналы. – Тошкент, 2019. – №1(15). – Б. 27-31.	Fathulloev A.M., Samiev L.N., Ahmedov I.G., Jumaboyev X, Eshev S.S., Arifjanov S. <i>Boglanmagan gruntlardan tashkil topgan uzanlarda yuvilmaslik tezliklarini aniklash</i> [Determination of the nonwashing rate in the wells, which are composed of unconnected soil]. Journal "Irrigatsiya va melioratsiya". Tashkent, 2019. No1. (15). Pp.27-31. (in Uzbek)
19	Арифжанов А.М. Фатхуллоев А.М., Динамика взвешенного потока в руслах. – Ташкент: Фан. 2014. – 124 с.	Arifjanov A.M., Fathulloev A.M., <i>Dinamika vzvesenesushchego potoka v ruslakh</i> [Dynamics of a suspended flow in the channels]. Fan. Tashkent, 2014. Pp.124 (in Russian)
20	Фатхуллоев А.М., Арифжанов А.М. Расчет оросительных каналов устойчивого сечения в земляных руслах // Журнал "Гидротехника". – Санкт-Петербург, 2017. – №2(3). – С.78-79.	Fathullaev A.M., Arifjanov A.M. <i>Raschet orositel'nykh kanalov ustoychivogo secheniya v zemlyanykh ruslakh</i> [Calculation of irrigation channels of sustainable cross section in earthen bedsm] Journal "Hydrotechnics". Sankt-Petersburg, 2017. No2(3). Pp.78-79. (in Russian)