

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҚОШИДАГИ
ИРРИГАЦИЯ ВА СУВ МУАММОЛАРИ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

САЙИДОВ МАЛИКЖОН ТЕМИРОВИЧ

**ТЕКИСЛИКДАГИ СУВ ОМБОРЛАРИНИНГ
ЮҚОРИ БЪЕФИДА ЎЗАН ЖАРАЁНЛАРИНИ БАШОРАТЛАШ
(ТУЯМЎЙИН СУВ ОМБОРИ МИСОЛИДА)**

05.09.07 – Гидравлика ва муҳандислик гидрологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Докторлик (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской (PhD) диссертации
Contents of the doctoral (PhD) Dissertation Abstract

Сайидов Маликжон Темирович

Текисликдаги сув омборларининг юкори бьефида ўзан жараёнларини башоратлаш (Туямўйин сув омбори мисолида)..... 3

Сайидов Маликжон Темирович

Прогнозирование руслового процесса на верхнем бьефе равнинного водохранилища (на примере Туямуюнского водохранилища)..... 21

Sayidov Malikjon Temirovich

Forecasting channel processess at the upper pool of the plain water reservoirs (casestudy of Tuyamuyun water reservoir)..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 42

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҚОШИДАГИ
ИРРИГАЦИЯ ВА СУВ МУАММОЛАРИ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

САЙИДОВ МАЛИКЖОН ТЕМИРОВИЧ

**ТЕКИСЛИҚДАГИ СУВ ОМБОРЛАРИНИНГ
ЮҚОРИ БЪЕФИДА ЎЗАН ЖАРАЁНЛАРИНИ БАШОРАТЛАШ
(ТУЯМУЙИН СУВ ОМБОРИ МИСОЛИДА)**

05.09.07 – Гидравлика ва муҳандислик гидрологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (Doctor of Philosophy) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида № В2017.1.PhD/Т.133 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти қошидаги Ирригация ва сув муаммолари илмий тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб саҳифаси (www.tiim.uz) ва "ZIYONET" ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Исмагилов Хамидулла Абдурахманович

техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Бозоров Дилшод Раимович

техника фанлари доктори, профессор

Жонқобилов Улуғмурот Умбарович

техника фанлари номзоди, доцент

Етақчи ташкилот:

Гидрометеорология илмий тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳузуридаги DSc:27.06.2017.Т.10.02 рақамли Илмий кенгашнинг «22» «декабр» 2017 йил соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100000, Тошкент, Қори Ниёзий, 39-уй, тел.: (99871) 237-22-67; 237-22-09, факс: (99871) 237-54-79; e-mail: admin@tiime.uz).

Диссертация билан Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (03 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100000, Тошкент, Қори Ниёзий, 39, тел.: (99871) 237-22-67.

Диссертация автореферати 2017 йил «09» «декабр» куни тарқатилди.
(2017 йил «09» «декабр» даги 03 рақамли реестер баённомаси).



Т.З. Султанов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д.

А.А. Янгиев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д.

Э.Ж. Махмудов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси ўринбосари, т.ф.д., профессор

КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда дарё ўзанидаги сув омборларида ўзан жараёнларини баҳолаш ва ўзан деформациясини башоратлашнинг ҳисоблаш усуллари ва технологияларини такомиллаштириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Шу жиҳатдан, ўзан жараёнларини баҳолашда дарё ўзанидаги сув омборларини лойқа босишини олдини олиш бўйича технологияларини такомиллаштиришга қаратилган илмий тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, кўпгина мамлакатларда жумладан Россия, Америка, Хитой, Ҳиндистон, Миср ва бошқа давлатларда дарё ўзанидаги сув омборларида ўзан жараёнларини баҳолаш асосида ўзан ва ундаги гидротехник иншоотларнинг ҳавфсиз, самарали ишлашини таъминлаш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда дарё ўзанидаги сув омборларида ўзан жараёнларини баҳолаш ва деформациясини ҳисоблаш усуллари такомиллаштиришга қаратилган мақсадли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан дарё ўзанида чўкиндиларнинг тақсимланишини баҳолаш орқали сув омборларининг иш режимини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий тадқиқотларни амалга ошириш, сув омборларида лойқа босишини ҳисоблаш усуллари яратиш, сув омборлари ўзанининг ювилиши ва кўмилишини баҳолаш технологияларини такомиллаштириш, дарё ўзанининг морфологик хусусиятини ҳисобга олиб сув омборлари деформациясини ҳисоблаш усуллари ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Республикамиз мустақилликка эришгач дарё ўзанидаги сув омборларида ўзан жараёнларини баҳолаш асосида гидротехника иншоотларининг ҳавфсизлигини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, дарё ўзанидаги сув омборларини сув билан таъминловчи дарёлардаги лойқа чўкиндиларнинг ҳаракати ва ўзанининг деформацион жараёнларини (кўмилиши, ювилиши, в.х) башоратлаш технологияларини ишлаб чиқиш ва дарё ўзанида чўкиндиларнинг тақсимланишини ҳисоблаш усуллари такомиллаштириш бўйича сезиларли натижаларга эришилган. Шу билан бирга дарё ўзанидаги сув омборларни лойқа чўкиндилардан химоялашда сув омборини сув билан таъминловчи дарёларнинг деформацион жараёнларини баҳолаш усуллари ва технологияларини такомиллаштиришни амалга ошириш талаб этилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «...миллий иқтисодийнинг рақобатбардошлигини ошириш учун мелиорация ва ирригация объектларини ривожлантириш»¹ таъкидлаб ўтилган. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, жумладан дарё ўзанидаги чўкиндиларнинг оқим узунлиги бўйича тақсимланишини ҳисоблашда сув омборларининг иш режими орқали баҳолаш ҳисоблаш усуллари такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони

Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ва 2017 йил 25 сентябрдаги ПҚ-3286-сон «Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958-сон «2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дарё ўзанида гидротехник иншоотлар қурилишидан кейин ўзанининг қайта шаклланиши содир бўлади. Тўғоннинг босим ҳосил қилиши натижасида юқори бьефда чўкиндиларнинг чўкиши, кўмилиши ва ўзан тубининг кўтарилиши каби ўзан жараёнларининг деформацион кўринишлари содир бўлади. Ҳозирда деформацион жараёнларни ҳисоблашнинг усуллари ишлаб чиқишда Г.И. Шамов, М.А. Великанов, А.В. Караушев, К.И. Россинский, И.А. Кузмин, М.А. Мостков, И.А. Молдованов, А.М. Мухамедов, К.Ш. Латипов, Д.Р.Бозоров, И.А. Ахмедхаджаева каби олимларнинг тадқиқотларида ижобий натижаларга эришилган.

Оқимнинг ташувчанлик қобилятини аниқлаш бўйича И.И. Леви, С.Т. Алтуни, И.А. Бузунов, А.Н. Гостунский, Ф.Ш. Мухамеджанов, А.М. Мухамедов, Х.А. Исмагилов, А.М. Арифжанов, Т.Ж. Узаковлар ва кўмилишнинг ҳажмини аниқлашда оқим ва ўзан кўрсаткичларининг узлуксиз ўзгаришини ҳисобга олиш асосида И.А. Шнеер, В.Г. Саноян, В.С. Лапшенков, В.А. Скрыльниковларнинг усуллари жорий этилган.

Бугунги кунда кўмилишни ҳисоблашнинг барча мос усуллари, сув омбори косаси учун ҳисобланган, дарёнинг ўзан қисми яъни сув омборига қуйилувчи қисми эса инобатга олинмаган. Дарёнинг босимли, қуйилиш ўзан қисмида деформацион жараёнлар фарқли бўлиб, бу тадқиқот объекти учун ўзан жараёнларини башоратлаш ва ҳисоблаш усуллари ишлаб чиқиш, такомиллаштириш муаммолари етарли даражада ўрганилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий тадқиқот институти илмий тадқиқот ишлари мавзуси режаси билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти қошидаги Ирригация ва Сув муаммолари илмий тадқиқот институти режасининг ҚХФ-5-020-сон “Ўзбекистон Республикасидаги дарё, канал ва сув омборларида лойқали оқимда кечадиган аккумулятив жараёнларни назарий жиҳатдан такомиллаштириш” (2012-2016) мавзуси лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади сув омборларининг юқори бьефида ўзан жараёнларини ўрганиш ҳамда башоратлаш ва ҳисоблаш усулини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

сув омбори босимли қуйилиш участкасида оқимнинг эркин сатҳ эгрилигини ҳисоблаш усулини такомиллаштириш;

сув омбори босимли қуйилиш участкаси ўзанда узунлик бўйича оқим лойқалигининг ўзгаришини ҳисоблаш усулини такомиллаштириш;

ўзанда узунлик бўйича чўкинди заррачаларининг ҳаракат траекториясини ҳисоблаш усулини такомиллаштириш;

сув омбори юқори бьефи ўзан деформацияси натижасида кўмилишнинг сонли қийматини аниқлаш;

сув омбори юқори бьефи ўзан жараёнларини башоратлаш ва ҳисоблаш усулини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Амударё, Туямўйин сув омборининг юқори бьефи, дарёнинг сув омборига қуйилиш ўзан қисми олинган.

Тадқиқотнинг предмети Туямўйин сув омборининг юқори бьефи, дарёнинг сув омборига қуйилиш ўзан қисмидаги ўзан жараёнлари, ўзан деформацияси, кўмилиши, лойқа чўкиндиларини ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида гидравлика, гидрологияда қабул қилинган усуллардан, ўзан жараёнларини баҳолаш бўйича олинган назарий тенгламалар ва математик статистика усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

сув омборида сув сатҳи нишаблигини ҳисоблаш усули сув ҳаракатининг хусусиятини ҳисобга олиш асосида такомиллаштирилган;

чўкинди заррачаларининг ҳаракат траекториясини ҳисоблаш усули ўзаннинг турли кесимини ҳисобга олиш асосида такомиллаштирилган;

лойқаликни ҳисоблаш усули ўзаннинг ўртача чуқурлиги, эни ва ўзанда узунлик бўйича сув сатҳи нишаблигининг ўзгаришини ҳисобга олиш асосида такомиллаштирилган;

сув омбори юқори бьефи ўзан деформацияси бўйича кўмилишнинг сонли қиймати лойқаликни ҳисоблаш усули асосида аниқланган;

ўзан жараёнларни башоратлаш ва ҳисоблаш усули ўзанда узунлик бўйича чўкинди заррачаларининг ҳаракат траекторияси ва лойқаликнинг ўзгаришини ҳисобга олиш асосида такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

сув омборининг юқори бьефи, дарёнинг сув омборига қуйилиш ўзан қисми бўйича ўзан жараёнларни башоратлаш оқим лойқалигининг узунлиги бўйича тақсимланишини ҳисоблаш усули асосида такомиллаштирилган;

Туямўйин сув омборининг юқори бьефи, дарёнинг сув омборига қуйилиш ўзан қисмида деформацион жараёнларни баҳолаш орқали кўмилишнинг сонли қиймати лойқаликни ҳисоблаш усули асосида аниқланди;

Туямўйин сув омборининг юқори бьефи, дарёнинг сув омборига қуйилиш ўзан қисмида ўзаннинг кўмилишини аниқлаш асосида Тупроққала худудида

ўзан ростлаш, қирғоқ ҳимоялаш ишлари олиб борилиб тошқинларнинг олди олиниши, сув омбори ҳавфсиз ва самарали ишлашининг имконияти яратилди.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ўзан жараёнлари тадқиқотларида умумий қабул қилинган усуллар, табиий шароитда ўтказилган тадқиқот усуллари қўлланилганлиги билан ҳамда тадқиқот натижалари амалиётга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти оқим лойқалигининг узунлик бўйича ўзгаришини ва чўкинди заррачаларининг ҳаракати траекториясини ҳисоблаш усулларини такомиллаштириш ҳамда дарёнинг сув омборига қуйилиш босимли ўзан қисмида узунлик бўйича чўкиндиларнинг чўкиш қатламини ҳисоблаш усулини такомиллаштиришнинг имконияти яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти дарё ўзанидаги сув омборларининг фойдали ҳажмининг ортиши, ўзандаги деформацион жараёнларни олдиндан баҳолаш имкониятига эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Текисликдаги сув омборларининг юқори бьефида ўзан жараёнларини башоратлаш бўйича олинган тадқиқотлар натижалари асосида:

ўзандаги сув омборлари қуйилиш қисмида чўкиндиларининг оқим узунлиги бўйича ўзгаришини ҳисоблашнинг такомиллаштирилган усуллари Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тасарруфига кирувчи Қуйи-Амударё ИТХБ, “Амударё” ҳавзаси сув хўжалиги бирлашмасига қарашли гидротехник иншоотларида жорий қилинган. (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 12 сентябрдаги 04/30-1118-сон маълумотномаси). Натижада сув омборларининг қуйилиш қисмидаги дарё ўзанидаги лойқа чўкиндиларнинг ўзан узунлиги бўйича тақсимланишини ҳисоблаш усулини такомиллаштириш орқали ўзаннинг кўмилишини аниқлаш имкони яратилган.

сув омборининг қуйилиш қисмида, дарё ўзани деформациясини баҳолашни ҳисоблашнинг такомиллаштирилган усули Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тасарруфидаги “Хоразмсувлойиха”, “Қорамази-Қиличбой” ИТБга қарашли иншоотлар ва Туямўйин гидроузелида жорий қилинган. (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 12 сентябрдаги 04/30-1118-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида сув омборининг юқори бьефи, дарё қирғоқ бўйида жойлашган аҳоли манзиллари ва ер майдонларини сув тошқинларидан сақлашнинг олдини олиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари халқаро, республика миқёсидаги анжуманларда муҳокама қилинган ва маъқулланган, жумладан 3 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий

нашрларида жумладан 8 таси республика, 2 таси хорижий журналларда ва 1 та монография нашр қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 117 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Сув омбори юқори бьефида ўзан жараёнларининг ўрганилганлик ҳолати**» деб номланган биринчи бобида, кўплаб олимларнинг тажриба ва табиий шароитларда кўмилишни ҳисоблаш бўйича олиб борган тадқиқотлари келтириб ўтилган.

Кейинги вақтларда сув омборлари шароитида ўзан жараёнларни ўрганишда кўмилишни ҳисоблашнинг қатор усуллари ташкил топган. Кўмилишни ҳисоблашнинг усуллари мос ҳолда қуйидаги гуруҳга бўлинади:

1 усул, кўмилишни табиий тадқиқотлар маълумотлари натижасида асослаш (эмперик);

2 усул, белгиланган створлардан, оқимнинг турли ташувчанлик қобилияти ҳажмининг фарқи бўйича асослаш, (мувозанат усули);

3 усул, кўмилишнинг ҳажмини аниқлашда оқим ва ўзан характеристикасининг узлуксиз ўзгаришини ҳисобга олиш.

Сув омборида кўмилишни ҳисоблашнинг барча мос усулларида, асосан сув омбори косаси бўйича чўкиндиларнинг умумий чўкиши ҳисобланган, сув омбори босимли, қуйилиш ўзан қисми эса инобатга олинмаган. Бунда, босимли, қуйилиш ўзан қисмида чўкиндилар ҳаракати сув омборидаги сув сатҳи отеткасига боғлиқ бўлиб чўкиндиларнинг транзит оқиб ўтиши, ўзаннинг кўмилиши ва ювилиши кўринишида содир бўлади.

Диссертациянинг «**Сув омбори юқори бьефида ўзан жараёнларининг назарий тадқиқотлари**» деб номланган иккинчи бобида, сув омбори юқори бьефида сув сатҳининг нишаблиги, оқим лойқалигининг узунлик бўйича ўзгариши ва чўкинди заррачаларининг ҳаракати траекториясини ўрганиш асосида уларни ҳисоблаш усуллари такомиллаштирилди.

Дарё ўзанида сув омбори қурилиши натижасида юқори бьеф икки қисмда характерланади:

1. Сув омбори косаси қисми; 2. Босимли, қуйилиш ўзан қисми.

Бернулли тенгламаси асосида қуйидаги тенглама олинган.

$$i = \frac{\Delta z}{\Delta l} = \frac{v^2 \cdot n^2}{H^{1,33}} \quad (1)$$

(1) тенгламадан, сув омбори юқори бьефи турли участкаларида сув сатҳи нишаблигини ва оқимнинг эркин эгри сатҳини куриш мумкин.

Ҳар бир створда сув сатҳи, ўзан туби отметкаси қуйидаги тенгламалардан аниқланади:

$$\nabla_{1\text{сுவ.с}} = \nabla_0 + l_1 i_1 \quad \nabla_{2\text{сுவ.с}} = \nabla_{1\text{сுவ.с}} + l_2 i_2 \quad (2)$$

бу ерда: ∇_0 – тўғоннинг сув сатҳи отметкаси; ∇_1 – 1 створнинг сув сатҳи отметкаси; i – нишаблик; l_1 – створлар орасидаги масофа;

ўзан туби отметкаси:
$$\nabla_{\text{ўз.т}} = \nabla_{\text{сுவ.с}} - H_{\text{ўр}} \quad (3)$$

бу ерда: $\nabla_{\text{сுவ.с}}$ – створдаги сув сатҳи отметкаси; $H_{\text{ўр}}$ – створдаги оқим ўртача чуқурлиги;

Чўкиндиларнинг мувозанат тенгламаларини тузиш қуйидаги кўринишда келтирилади:

QS бошланғич кесимдаги чўкиндилар сарфи қуйидагича (Q – сув сарфи, $\text{м}^3/\text{с}$, S – оқим ўртача лойқалиги), $Q(S - \Delta S)$ охириги кесимдаги чўкиндилар сарфи, бунда ΔS – узунлик бўйича оқим лойқалигининг камайиши, Δx масофадаги чўкиндилар чўкиши.

Чўкиндиларнинг мувозанат тенгламаси қуйидаги кўринишда тузилади:

$$QS = Q(S - \Delta S) + q\Delta x B \quad (4)$$

Бир сониядаги чўкиндиларнинг чўкиш сарфи қуйидаги тенглама орқали ифодаланади.

$$q = (W - V_g) S \quad (5)$$

Оқим тезлигининг вертикал ташкил қилувчиси қуйидаги формула бўйича ёзилади.

$$V_g = V \sin \alpha = iV \quad (6)$$

Асосий тенгламага (5, 6) тенгламаларни қўйиб қуйидагини оламиз:

$$QdS - (W - iV)SBdx = 0 \quad (7)$$

(7) тенгламани оқимнинг гидравлик элементлари ва ўзаннынг морфологик тузилиши боғлиқлиги бир қанча хусусиятлари орқали интеграллаб оламиз. Узунлик бўйича оқимнинг гидравлик элементлари ва ўзаннынг морфологик тузилиши ўзгариши бўйича сув омбори хусусиятлари рўй беради. Ушбу

параметрларнинг узунлик бўйича ўзгариши чизиқли қабул қилиниб, мос ҳолда қуйидагиларни олиш мумкин:

Оқим ўртача чуқурлигининг узунлик бўйича ортиши:

$$H_x = H_o + (H_o - H_o) \frac{x}{L} \quad (8)$$

Сув сатҳи нишаблигининг узунлик бўйича камайиши:

$$i_x = i_o - (i_o - i_o) \frac{x}{L} \quad (9)$$

Ўзаннинг узунлик бўйича кенгайиши:

$$B_x = B_o + (B_o - B_o) \frac{x}{L} \quad (10)$$

Ўзаннинг узунлик бўйича торайиши:

$$B_x = B_o - (B_o - B_o) \frac{x}{L} \quad (11)$$

Ҳисоблаш учун муаллақ чўкиндилар гидравлик йириклиги қиймати қабул қилинади (W_{cp}). Узунлик бўйича чўкиндиларнинг гидравлик йириклиги ўртача муаллақ чўкиндиларнинг ўзгаришида оқим ўртача тезлигининг ўзгаришига тенг бўлади.

бу ерда:

$$\frac{W_{yp,x}}{W_{yp,o}} = \frac{V_x}{V_H} \quad W_{yp,x} = \frac{W_{yp,o} \cdot V_x}{V_H} \quad (12)$$

(8, 11) боғланишлардан қуйидаги белгилар олинган:

H_o , i_o , B_o , V_o – бошланғич кесимдаги оқимнинг ўртача чуқурлиги, нишаблиги, эни ва тезлиги; H_o , i_o , B_o , V_o – охириги кесимдаги оқимнинг ўртача чуқурлиги, нишаблиги, эни ва тезлиги; L – участка умумий узунлиги; x – бошланғич кесимдан белгиланган кесимгача бўлган участкадаги узунлик.

(7) тенгламага (8, 12) боғланишларни қўйиб бир қанча ўзгартиришлар орқали қуйидагини оламиз.

$$\frac{dS}{S} = \frac{W_o \cdot L}{V_o (L \cdot H_o + (H_o - H_o)x)} dx - \frac{L \cdot i_o}{L \cdot H_o + (H_o - H_o)x} dx + \frac{(i_o - i_o)x}{L \cdot H_o + (H_o - H_o)x} dx \quad (13)$$

(13) тенгламани интеграллаймиз ва (14) тенгламани оламиз:

$$S_x = S_o \exp - \frac{1}{H_o - H_\sigma} \left\{ \frac{L \cdot W_\sigma}{V_\sigma} \ln \frac{L \cdot H_\sigma + (H_o - H_\sigma)x}{L \cdot H_\sigma} - \left[L \cdot i_\sigma \ln \frac{L \cdot H_\sigma + (H_o - H_\sigma)x}{L \cdot H_\sigma} - (i_\sigma - i_o) \left(x - \frac{L \cdot H_\sigma}{H_o - H_\sigma} \ln \frac{L \cdot H_\sigma + (H_o - H_\sigma)x}{L \cdot H_\sigma} \right) \right] \right\}$$

(14) тенгламадан қуйидагини олиш мумкин:

$$W_\sigma = V_\sigma \left\{ \begin{aligned} & \ln \frac{S_x}{S_o} \cdot \frac{H_o - H_\sigma}{L \cdot \ln \frac{L \cdot H_\sigma + (H_o - H_\sigma)x}{L \cdot H_\sigma}} + i_\sigma - \\ & - \frac{(i_\sigma - i_o)x}{L \cdot \ln \frac{L \cdot H_\sigma + (H_o - H_\sigma)x}{L \cdot H_\sigma}} + \frac{(i_\sigma - i_o)H_\sigma}{H_o - H_\sigma} \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

(14) тенлама орқали белгиланган кесимларда оқимнинг гидравлик кўрсаткичлари ва чўкиндиларнинг гидравлик йириклиги мавжуд маълумотлар асосида оқим лойқалигининг ўзгариш ҳаракати аниқланади.

(15) тенглама орқали ўзанинг бошланғич қисмида оқимнинг гидравлик кўрсаткичлари ва оқим лойқалигининг узунлик бўйича ўзгариши мавжуд маълумотлар асосида чўкиндилар гидравлик йириклиги қиймати аниқланади.

Сув омборида чўкиндилар ҳаракатининг чўкиш траекторияси қуйидаги формулалар орқали ифодаланади.

1. Ўзанда узунлик бўйича оқимнинг доимий ўртача чуқурлиги ва эни учун, қуйидаги кўринишни қабул қиламиз:

$$\left(\frac{W}{V} - i \right) x = z \quad (16)$$

2. Ўзанинг тўғри бурчакли кесими учун, узунлик бўйича унинг ўзгарувчан эни, доимий чуқурлиги ва сув сатҳи нишаблиги учун, қуйидаги кўринишни қабул қиламиз.

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WHK_1x}{2Q} - i \right) x \quad (17)$$

бу ерда:

$K_1 = \frac{B_o - B_\sigma}{L}$ – узунлик бўйича ўзан эни ўзгариши ҳисобга олинган коэффициент.

$$B_x = B_\sigma + K_1x \quad (18)$$

B_{σ} и B_o – ўзаннинг мос бошланғич ва охириги участкасида эни;

3. Ўзаннинг тўғри бурчакли кесими учун, оқимнинг ўзгарувчан чуқурлиги, доимий эни ва ўзаннинг нишаблиги учун, қуйидагини олаимиз:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WK_2x}{2VH} - i \right) x \quad (19)$$

бу ерда:

$$K_2 = \frac{H_o - H_{\sigma}}{L} \quad \text{– узунлик бўйича ўзанда оқим чуқурилиги ўзгаришини} \\ \text{ҳисобга олган ҳолдаги коэффицент.}$$

H_{σ} и H_o – ўзаннинг бошланғич ва охириги участкасида оқимнинг ўртача чуқурлиги; L – участка узунлиги.

4. Ўзаннинг тўғри бурчакли кесими учун, доимий нишабликдаги ўзаннинг ўзгарувчан эни ва оқимнинг ўртача чуқурлиги учун ушбу кўринишда белгилаймиз:

$$\left[\frac{W}{V} (B_{\sigma}H_{\sigma} + B_{\sigma}K_2x + H_{\sigma}K_1x + K_1K_2x^2) - i \right] dx = dz$$

Ушбу тенглама натижасидан қуйидаги кўриниш олинади:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WB_{\sigma}K_2x}{2Q} + \frac{WH_{\sigma}K_1x}{2Q} + \frac{WK_1K_2x^3}{3Q} - i \right) x \quad (20)$$

5. Ўзаннинг ўзгарувчан эни, ўртача чуқурлиги ва нишаблиги учун ушбу кўринишдаги тенглама натижаси қабул қилинади:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WB_{\sigma}K_2X}{2Q} + \frac{WH_{\sigma}K_1X}{2Q} + \frac{WK_1K_2X^2}{3Q} + \frac{K_3x}{2} - i \right) x \quad (21)$$

$$K_3 = \frac{i_{\sigma} - i_o}{L} \quad \text{– ўзан узунлиги бўйича нишабликнинг ўзгаришини} \\ \text{ҳисобга олган ҳолда коэффицент.}$$

Олинган (16), (17), (19), (20) ва (21) боғланишлар дарё ўзани турли кесимлари учун чўкинди заррачаларининг чўкиш ҳаракатини ифодаловчи тенгламалардир. Ушбу тенгламаларда чўкинди заррачаларининг чўкишини ҳаракатлантирувчи оқим тезлигининг вертикал ташкил этувчисини ва узунлик бўйича ўзаннинг турли кесимлари ўзгаришининг ҳисобга олинганлиги билан фарқланади.

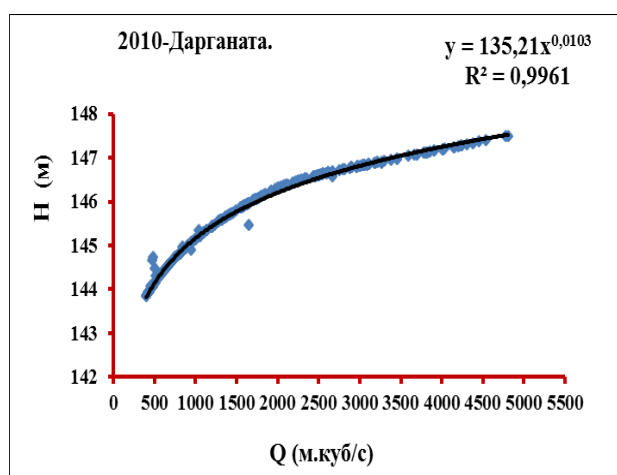
Диссертациянинг «Туямўйин сув омбори юқори бьефида ўзан жараёнларини ўрганиш» деб номланган учинчи бобида, Туямўйин сув омбори юқори бьефидаги деформацион жараёнлар, ўзаннинг кўмилиши бўйича янги маълумотлар берилади.

Дарганата гидроствори учун 1981-1988 йй, 1991-1993 йй ва 2000-2014 йй сув сатҳи ва сарфи боғланиш графиклари курилган.

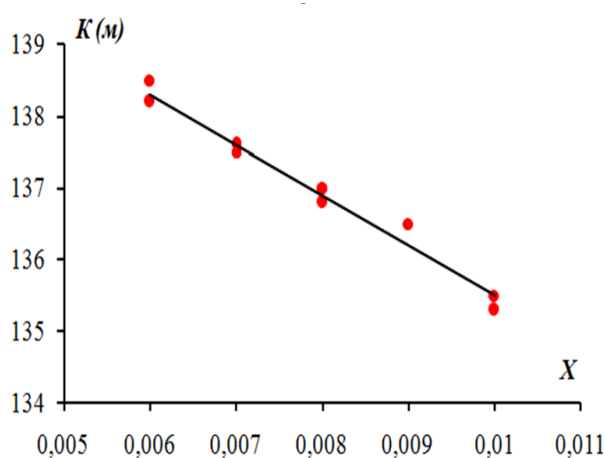
Графиклар сув омбори ишлаб бошлашидан, фойдаланишидан бошлаб ҳозирги вақтгача бўлган 30 йиллик даврни ўз ичига олади. Графиклардан бири 1-расмда келтирилган, ундан кўриниб турибдики, сув сарфи ва сатҳи боғланиши эгри чизикли характерга эга, бунда жуда яхши боғланиш белгиланган, барча нуқталар эгри чизикқа яқин жойлашган.

$$\nabla_{\text{суб.с}} = K \cdot Q^x \quad (22)$$

бу ерда: $\nabla_{\text{суб.с}}$ –суб сатҳи; Q –суб сарфи; K –пропорционаллик коэффиценти; x –даража кўрсаткичи.



1-расм. $H=f(Q)$ боғланиш графиги (2010) й



2-расм. $K=f(X)$ боғланиш графиги.

1-жадвалда K ва X нинг, ҳамда сув сарфининг сатҳига боғланиш графиги тенгламаси ва уларнинг корреляция коэффиценти қийматлари келтирилган. 1-жадвалдан кўриниб турибдики K пропорционаллик коэффиценти қиймати 135,0 дан 138,2 гача ўзгаради. Коэффициент асосан кам сувлилик йилларида катта қийматига ўтади, кўп сувлилик йилларида эса пропорционаллик коэффиценти кичик қийматга эга бўлади. X даража кўрсаткичининг кичик қиймати 0,006 га кам сувлилик йилларида ва сув омборидан фойдаланишдаги дастлабки йилларда, ҳамда 2012 охириги йилларда эса унинг қиймати бироз катталашиб 0,01 га етади. Даража кўрсаткичининг ўзгариши, гидроствор қуйи қисмида ўзанинг кўндаланг кесими кўриниши бўйича ҳолатига таъсир этади. Қирғоқнинг кўндаланг кесими қия нишабликка эга бўлади, қирғоқ юқори қисми эса тескари тик нишабликка эга бўлади. Қирғоқнинг қия нишаблигида сув сарфининг ўсиши билан ўзанда оқимнинг эни кенгайиши, чуқурлик камайиши ва даража кўрсаткичи $x=0,006$ кичик қийматга эришишига эга бўлади. Ўзан туби кўмилишини ўлчаш бўйича, қирғоқ қия нишаблигидаги қисми кўмилади ва шу тубайли ўзан туби кўтарилиши содир бўлади. Сув сарфининг ортиши билан сув сатҳи кўпроқ интенсив (жадал) ортади ва бу билан солиштириш натижасида оқим эни кенгайиши содир бўлади. Ушбу боғланиш асосида даража

кўрсаткичи қиймати ортиб $x=0,01$ га эришади. 2-расмда, пропорционаллик коэффиценти K нинг даража кўрсаткичи X билан боғланиш графиги келтирилган. Графикдан маълумки, K ва X нинг боғланиши тўғри чизиқли характерланади.

2-расмдан, K ва X боғланиш графиги асосида қуйидаги кўринишдаги формула ўрнатилди.

$$K = 142,7 - 750X \quad (23)$$

Боғланиш тескари характерга эга, K катта қийматда X кичик, ва тескари X катта қийматда, K кичик қийматга эришади.

1-жадвал

K пропорционаллик коэффиценти, X даража кўрсаткичи, $H=f(Q)$ боғланиши ва R корреляция коэффиценти учун ҳар бир йил бўйича ўрнатилган қийматлари натижалари.

№	йиллар	K	X	$\nabla_{yp.e} = K \cdot Q^x$	$R^2=1$
1	1981	136,8	0,007	$y = 136,8Q^{0,007}$	$R^2 = 0,968$
2	1982	136,3	0,008	$y = 136,3Q^{0,008}$	$R^2 = 0,991$
3	1983	136,8	0,007	$y = 136,8Q^{0,007}$	$R^2 = 0,985$
4	1984	137,7	0,006	$y = 137,7Q^{0,006}$	$R^2 = 0,980$
5	1985	136,6	0,007	$y = 136,6Q^{0,007}$	$R^2 = 0,980$
6	1986	138,2	0,006	$y = 138,2Q^{0,006}$	$R^2 = 0,980$
7	1987	137,8	0,006	$y = 137,8Q^{0,006}$	$R^2 = 0,971$
8	1988	137,5	0,006	$y = 137,5Q^{0,006}$	$R^2 = 0,972$
9	1991	136,5	0,007	$y = 136,5Q^{0,007}$	$R^2 = 0,972$
10	1992	137,1	0,007	$y = 137,1Q^{0,007}$	$R^2 = 0,962$
11	1993	136,0	0,008	$y = 136,0Q^{0,008}$	$R^2 = 0,972$
12	2000	137,4	0,007	$y = 137,4Q^{0,007}$	$R^2 = 0,905$
13	2001	138	0,007	$y = 138,0Q^{0,007}$	$R^2 = 0,959$
14	2002	137,5	0,007	$y = 137,5Q^{0,007}$	$R^2 = 0,984$
15	2003	136,7	0,008	$y = 136,7Q^{0,008}$	$R^2 = 0,985$
16	2004	135,6	0,009	$y = 135,6Q^{0,009}$	$R^2 = 0,986$
17	2005	136,8	0,008	$y = 136,8Q^{0,008}$	$R^2 = 0,958$
18	2006	136,5	0,008	$y = 136,5Q^{0,008}$	$R^2 = 0,980$
19	2007	137,5	0,007	$y = 137,5Q^{0,007}$	$R^2 = 0,979$
20	2008	137,6	0,007	$y = 137,6Q^{0,007}$	$R^2 = 0,973$
21	2009	137,0	0,008	$y = 137,0Q^{0,008}$	$R^2 = 0,944$
22	2010	135,2	0,010	$y = 135,2Q^{0,010}$	$R^2 = 0,996$
23	2011	136,1	0,009	$y = 136,1Q^{0,009}$	$R^2 = 0,980$
24	2012	135,08	0,0105	$y = 135,08Q^{0,0105}$	$R^2 = 0,989$
25	2013	135,18	0,0103	$y = 135,18Q^{0,0103}$	$R^2 = 0,99$

2-жадвал

1981-2012 йилларда Амударёнинг Дарганата створидаги сув сатҳи қийматининг ўзгариши.

Йиллар	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1991
Q=500 м ³ /с., да Сув сатҳи (м)	143,3	143,2	143,2	143,3	143,4	143,4	143,4
Q=2000 м ³ /с., да Сув сатҳи (м)	144,8	144,9	144,8	144,8	144,9	144,9	145,1
Йиллар	1992	1993	2008	2009	2010	2011	2012
Q=500 м ³ /с., да Сув сатҳи (м)	143,6	143,6	144,4	144,5	144	144,5	144,5
Q=2000 м ³ /с., да Сув сатҳи (м)	145,1	145,1	145,9	146,0	146,1	146,2	146,2

3-жадвал

Туямўйин сув омбори юқори бьефи створлар бўйича сув сатҳи нишаблиги, сув сатҳи отметкаси, кўмилиш сатҳи ва ўзан туби ҳисоби.

№ тр	Створлар орасидаги масофа (м)		H _{ур} (м)	B (м)	n	V (м/с)	нишаблик i	Сув сатҳи отм. ∇ _{сco}	Кўмилиш сатҳи ∇ _к	Ўзан туби отм. ∇ _{уго}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	8560	7,89	3042	0,02	0,17	0,0000006	130,0026	122,11	110,9
3	2	4764	7,02	2700	0,02	0,21	0,0000011	130,0078	122,98	111,8
4	3	8100	6,26	3618	0,02	0,18	0,0000009	130,015	123,75	113,45
5	4	5161	5,57	3620	0,02	0,2	0,0000013	130,022	124,45	114,5
6	5	5558	5,34	7400	0,02	0,1	0,0000034	130,041	124,7	115,55
7	6	7703	5,07	3292	0,02	0,24	0,0000027	130,098	125	117,2
8	7	5600	4,89	5514	0,02	0,15	0,0000009	130,12	125,23	118,4
9	8	6352	4,68	2386	0,02	0,36	0,0000054	130,15	125,17	119,6
10	9	3652	4,36	490	0,02	1,87	0,00016	130,73	125,4	120,2
11	10	8973	4,04	2469	0,02	0,4	0,000008	130,81	126,77	122,0
12	11	7941	3,57	1890	0,02	0,6	0,000021	130,97	127,4	123,35
13		72364								
Дарганата			3,5	575	0,02	2	0,00009	146,9	143,4	142,0

3-жадвал таҳлилидан, дарёда оқимнинг оқишида, тўғон створидан юқори томонга оқимнинг чуқурлиги камайиб ва оқимнинг тезлиги ва сув сатҳининг нишаблиги ортиши содир бўлади. Сув омбори босимли, қуйилиш қисми охиридан оқимнинг кўрсаткичлари тахминан табиий ҳолатдаги қийматларга яқинлашади. 1-створда кўмилиш қалинлиги 11,25 метрга тенг. Бу сув омбори бўйича кўмилишнинг энг катта қийматидир. Биринчи створда кўмилишнинг ўртача йиллик қиймати 0,46 м га тенгдир. Дарганата створида 2008 йилгача вақт мобайнида кўмилиш қалинлиги 1 метрни ташкил қилади, ўртача йиллик кўмилиш қалинлиги 0,04 метр, 1-створ билан солиштириш бўйича 11 марта кичик. Оқимнинг босимли, қуйилиш бошланғич қисмида Дарганата створида ўзан тубининг кўмилиши 26 йил фойдаланиш даврида 1 метрни ташкил қилади

ва охирги участкада 3 метрга тенг. Ўртача 2 метрга тенг. Йиллик кўмилиш 0,077 метрга тенг бўлган.

Дарганата гидроствори жойлашуви бўйича Тупроқкала массивига яқинроқ бўлиб, сув омборидан фойдаланишдан, ишга тушганидан ҳозирги кунгача ушбу створда ўзан тубининг кўтарилиши 1982 – 1991 йй – 0,1 м, 1992 – 2008 йй – 1,0 м ва 2009 – 2013 йй – 0,1 м ни ташкил қилади (1,2 жадваллар бўйича). Ўзан туби отметкаси ўсиши уч босқичда кузатилади.



3-расм. 4^а шпоранинг кўриниши. (Тупроқкала).

Диссертациянинг «Текисликдаги сув омбори юқори бьефида ўзан жараёнларини башоратлаш ва ҳисоблаш усули» деб номланган тўртинчи бобида, олинган тенгламалар асосида, Туямўйин сув омбори мисолида ўзан жараёнларини башоратлаш ва ҳисоблаш усуллари такомиллаштирилди, шу асосда Туямўйин сув омбори бўйича ҳисоблар бажарилди.

Сув омбори узунлик бўйича оқим лойқалигининг ўзгаришида чўкиндиларнинг ҳажми ва интенсив кўмилиши, ювилиши ва транзит кўринишда оқиб ўтиши ҳисоби аниқланади. Сув омбори тўлиқ тўлгандаги сув сатҳининг максимал отметкасидан нормал отметкасигача ҳолатида, ўзанда оқимнинг оқиши босимли ҳолатда содир бўлади. Сув омборида сув сатҳининг кичик отметкасидаги оқимнинг оқиши эркин, босимсиз ҳолатда бўлади. Эркин, босимсиз ҳолати учун узунлик бўйича оқим лойқалиги ўзгариши қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$S_x = K_u S_0 \quad (24) \quad K_u = \exp \left[- \left(\frac{W}{V} - i \right) \frac{x}{H} \right] \quad (25)$$

Босимли ҳолати учун узунлик бўйича оқим лойқалиги ўзгариши қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$K_u = \exp \left[- \frac{L}{H_O - H_B} \ln \frac{LH_B + (H_O - H_B)x}{LH_B} \left(\frac{W}{V} - i_B \right) + (i_B - i_O) \times \right. \\ \left. \times \left[\frac{x}{H_O - H_B} - \frac{LH_B}{(H_O - H_B)^2} \ln \frac{LH_B + (H_O - H_B)x}{LH_B} \right] \right] \quad (26)$$

кириб келган
чўкиндилар ҳажми

чўкиш ҳажми

ювилиш ҳажми

$$W_{к.к} = QS_oT \quad (27) \quad W_{чўк} = Q(S_0 - S_x)T \quad (28) \quad W_{ювил} = Q(S_x - S_0)T \quad (29)$$

$$\text{чиққан чўкиндилар ҳажми - } W_{чик} = W_{к.к} - W_{чўк} + W_{ювил} \quad (30)$$

кўмилиш қалинлиги:

ювилишнинг қалинлиги:

$$H_k = \frac{W_{чўк}}{BL} \quad (31)$$

$$H_{ю} = \frac{W_{ювил}}{BL} \quad (32)$$

Ўзан деформацияси тури қуйидаги характерда аниқланади:

Агар $\frac{W}{V} > i$ чўкиндилар аккумуляцияси келиб чиқиши, кўмилиш, ўзанда узунлик бўйича лойқаликнинг камайиши; агар, $\frac{W}{V} = (1 - 2) \times i$ чўкиндиларнинг оқиб ўтиши, узунлик бўйича оқим лойқалигининг доимий, ўзгармас қолиши; агар, $\frac{W}{V} < (2,1 - 2,2) \times i$ ўзан туби ювилиши, ўзанда узунлик бўйича лойқаликнинг ортиши кузатилади.

4-жадвалдаги ҳисоблаш натижалари бўйича, апрелда сув омборида сув сатҳи пасаяди ва оқимнинг босимли ҳолатда оқиши эркин ҳолатда оқишига келади. Оқимнинг эркин оқиши октябр ойигача давом этади. Ушбу олти ой мобайнида сув омбори босимли, қуйилиш қисмида, чўкиндилар транзит кўринишда чўкмасдан оқиб ўтади. 26 май ва 24 июнда максимал сув сарфи келиб ўзанда қисман баъзи ювилиш кузатилади. Октябрда сув омборида сув сатҳи кўтарилади ва оқимнинг эркин ҳолатда оқиши босимли ҳолатда оқишга келади, кириб келувчи чўкиндилар ўзаннынг босимли, қуйилиш қисмида қисман чўқади. Чўкиндиларнинг ўзанда чўкиш жараёни ноябр ойи охиригача давом этади. Декабрда сув омборида сув сатҳи нормал босимли сатҳга яқинлашади ва чўкиндилар чўқиши содир бўлмайди.

1991 йилда ўзаннынг босимли, қуйилиш қисмида чўкиндилар чўқиши 2,9 млн. м³ ни ташкил қилади. Чўкиндилар чўқишида ўзан тубининг кўтарилиши, кўмилиши (деформацияси) 0,075 метрни ташкил қилади. Шунга асосан, ўзан деформациясини башоратлаш ва такомиллаштирилган ҳисоблаш усулини сув омборлари ўзанида, канал ва хавзаларда кўмилишни баҳолаш учун фойдаланишга тавсия этиш зарурдир.

4-жадвал.

Туямўйин сув омбори босимли, қуйилиш қисмида узунлик бўйича оқим лойқалиги ўзгариши ва чўкиндилар ҳажми ҳисоби. (1991 й).

№ тр	Ойлар	оқим оқиш ҳолати	Сув сарф	Учас узн/и (км)	Чуқурлик		Нишаблик		Чўкин/ гидрав йирик. W (м/с)	Ўрта/ тезл. V (м/с)	Лойқалик (кг/м ³)		Чўкиндилар ҳажми, (млн.м ³)			
					H_{δ}	H_o	i_{δ}	i_o			S_0	S_x	Кир/	Кўми-лиш	Юви/лиш	Чик/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	Январ	босимли	721	70	3,3	4,3	0,00012	0,0001	0,00012	0,95	1,65	1,25	2,45	0,7		1,75
3	Феврал	босимли	489	70	2,2	3,2	0,00012	0,0001	0,00012	0,9	2,1	1,35	1,91	0,8		1,11
4	Март	босимли	356	70	1,7	2,7	0,000092	0,00007	0,00009	0,8	1,23	0,40	0,9	0,63		0,27
5	Апрел	эркин	984	70	2,2	2,2	0,00008	0,00008	0,00008	1,2	2,08	2,02	4,1	0,08		4,02
6	Май	эркин	1792	70	2,8	2,8	0,00008	0,00008	0,00008	1,4	3,77	3,79	13,5		0,25	13,75
7	Июн	эркин	2651	70	3,2	3,2	0,00006	0,00006	0,00006	1,6	4,21	4,23	21,51		0,25	21,76
8	Июл	эркин	2127	70	3,4	3,4	0,00007	0,00007	0,00007	1,5	1,48	1,48	6,49			6,49
9	Август	эркин	1597	70	3,2	3,2	0,00007	0,00007	0,00007	1,3	0,97	0,97	2,20			2,20
10	Сентябр	эркин	1408	70	3,1	3,1	0,00009	0,00009	0,00009	1,2	2,93	2,93	8,22			8,22
11	Октябр	босимли	946	70	2,7	2,7	0,00015	0,00015	0,00015	0,9	1,48	1,21	2,88	0,23		2,65
12	Ноябр	босимли	711	70	2,1	3,1	0,0002	0,00018	0,0002	0,9	0,8	0,52	1,13	0,5		0,63
13	Декабр	эркин	987	70	2,6	3,6	0,0002	0,00018	0,0002	1,1	0,8	0,8	1,63			1,63
14	Йиллик													2,9	0,5	64,50

ХУЛОСАЛАР

“Текисликдаги сув омборларининг юқори бьефида ўзан жараёнларини башоратлаш (Туямўйин сув омбори мисолида)” мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Очик ўзанларда оқим ҳаракатининг хусусиятини ҳисобга олиб, сув омборида сув сатҳи нишаблигини ҳисоблаш усули такомиллаштирилди. Бунинг натижасида, оқимнинг мавжуд гидравлик параметрлари асосида ўзаннинг турли участкалари бўйича сув омбори юқори бьефи оқимнинг эркин эгри сатҳини қуришнинг имконияти яратилди.

2. Сув омбори юқори бьефида, чўкиндиларнинг мувозанат тенгламалари асосида, узунлик бўйича оқим лойқалигининг ўзгаришини ҳисоблаш усули такомиллаштирилди. Бунинг натижасида, сув омборида оқим узунлиги бўйича сув сатҳи нишаблигининг ўзгариши, оқимнинг ўртача чуқурлиги ва энининг ўзгаришини ҳисобга олиб бажаришнинг имконияти яратилди.

3. Ўзаннинг турли кесимларини ҳисобга олиб чўкинди заррачалари ҳаракатининг траекториясини ҳисоблаш усули такомиллаштирилди. Бунинг натижасида, ўзан узунлиги бўйича турли морфологик шароитда чўкинди заррачалари ҳаракати траекториясини баҳолашнинг имконияти яратилди.

4. Сув сатҳининг нишаблигини ҳисоблаш усули ҳамда топографик, космик тасвирлар маълумотларидан ва компьютер программаларидан фойдаланиб Туямўйин сув омбори юқори бьефи бўйлама кесими кўриниши ишлаб чиқилди.

5. Туямўйин сув омбори юқори бьефида кўмилишнинг сонли қиймати ва даражаси аниқланди. Дарганата гидропостида, сув сатҳи ва сарфининг ўзаро боғланиш графиклари чизилиб (ҳар бир йил учун алоҳида 25 та) уларнинг кўрсаткичлари асосида умумий тенглама олиниб таҳлил қилинди. Туямўйин сув омбори юқори бьефида, ўзан жараёнлари бўйича муҳим янги маълумотларни аниқлашнинг имконияти яратилди.

6. Текисликдаги сув омбори юқори бьефи учун ўзан жараёнларини башоратлаш ва ҳисоблаш усули такомиллаштирилди. Туямўйин сув омборида узунлик бўйича оқим лойқалигининг ўзгаришида, ўзаннинг кўмилиши, ювилиши ва чўкиндиларнинг транзит оқиб ўтиши ҳисоби бажарилди. Ўзан жараёнларини башоратлаш ва ҳисоблаш усули сув омбори юқори бьефида ўзан жараёнларини баҳолашда муҳим аҳамият касб этади.

7. Тадқиқот натижалари, дарё ўзанининг ва иншоотларнинг ҳавфсизлигини таъминлашда олиб бориладиган ўзан ростлаш, қирғоқ ҳимоялаш ишларини белгилаб беради ва уларни бажаришда муҳим аҳамият касб этади.

8. Тадқиқот натижалари, дарёнинг ўнг қирғоғи Тупроққала ҳудудидаги минг гектар ер майдонини сув босишидан асраб қолиш ва Туямўйин сув омборининг ҳавфсиз, самарали ишлашини таъминлаш ҳамда йирик экологик ва иқтисодий ҳавфнинг олдини олиш имкониятини беради.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

**НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИРРИГАЦИИ И
ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

САЙИДОВ МАЛИКЖОН ТЕМИРОВИЧ

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РУСЛОВОГО ПРОЦЕССА
НА ВЕРХНЕМ БЬЕФЕ РАВНИННОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
(НА ПРИМЕРЕ ТУЯМУЮНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)**

05.09.07- Гидравлика и инженерная гидрология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2017

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2017.1.PhD/Т.133.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте Ирригации и Водных проблем при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу (www.tiim.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net)

Научный руководитель:

Исмагилов Хамидулла Абдурахманович

доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Бозоров Дилшод Раимович

доктор технических наук, профессор

Жонкабилов Улугмурат Умбарович

кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

Научно-исследовательский институт гидрометеорологии

Защита диссертации состоится «22» декабря 2017 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Т.10.02 при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. (Адрес: 100000, Ташкент, Кари-Ниязий, 39. тел./факс: тел.: (99871) 237-22-67; 237-22-09, факс: (99871) 237-54-79; e-mail: admin@tiime.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. (зарегистрировано № 03). Адрес: 100000, Ташкент, Кари-Ниязий, 39. тел (99871) 237-22-67.

Автореферат диссертации разослан «09» декабря 2017 года.
(реестр протокола рассылки № 03 от «09» декабря 2017 года).



Т.З. Султанов

председатель научного совета по присуждению ученой степени, д.т.н.

А.А. Янгиев

ученый секретарь научного совета по присуждению учёной степени, д.т.н.

Э.Ж. Махмудов

Заместитель председателя научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Одним из важнейших вопросов в мире является оценка русловых процессов в речных водохранилищах и совершенствование методов расчета и технологий прогнозирования деформации русел. В этой связи особое значение имеют научно-исследовательские работы по оценке русловых процессов, усовершенствованию технологий предотвращения заиления русловых водохранилищ. В этом направлении, особое значение имеют исследования в России, Америке, Китае, Индии, Египте и других государствах по оценке русловых процессов, обеспечения безопасной и эффективной работы гидротехнических сооружений и водохранилищ.

В мире проводятся целевые научно-исследовательские работы по усовершенствованию методов расчета деформации и оценки русловых процессов в водохранилищах. В связи с этим методы оценки распределения наносов в руслах рек, проведение научно-исследовательских работ по усовершенствованию режима работы водохранилищ, создание методов расчета заиления в водохранилищах, усовершенствование технологий оценки смыва и заиления русел водохранилищ, создание методов расчета деформации водохранилищ с учетом морфологии речных русел – считаются одним из основных задач.

С достижением независимости Республики, особое внимание уделяется обеспечению безопасности гидротехнических сооружений, используя методы оценки русловых процессов в водохранилищах. Достигнуты определённые результаты в направлении совершенствования методов расчета распределения наносов в руслах рек и разработки технологии прогнозирования деформационных процессов в руслах, передвижения наносов в реках. Одновременно для обеспечения защиты водохранилищ от отложений ила требуется внедрение совершенных технологий и способов оценки деформационных процессов в руслах рек. В Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы подчеркивается: «.....развитие мелиоративных и ирригационных объектов для повышения конкурентоспособности национальной экономики»¹. Реализация этих задач, в том числе расчет распределения речных наносов по длине потока, имеет важное значение для совершенствования методов оценки работы водохранилищ.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан» в указах ПП-3286 от 25 сентября 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы водоснабжения», ПП-1958 от 19 апреля 2013 года «О мерах по дальнейшему улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рационального использования

¹Постановление Президента Республики Узбекистан ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан»

водных ресурсов на период с 2013 по 2017 годах» и других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Строительство гидротехнических сооружений в русле реки приводит к переформированию русла. В верхнем бьефе в результате подпора воды плотиной происходит отложение наносов, заиление и подъем дна русла. Разработкой методов расчета деформационных процессов занимались ученые, Г.И. Шамов, М.А. Великанов, А.В. Караушев, К.И. Россинский, И.А. Кузмин, М.А. Мостков, И.А. Молдованов, А.М. Мухамедов, К.Ш. Латипов, Д.Р.Бозоров, И.А.Ахмедхаджаева которые достигли положительных результатов.

Определению транспортирующей способности потока посвящены исследования И.И. Леви, С.Т. Алтунина, И.А. Бузунова, А. Н. Гостунского, Ф.Ш. Мухамеджанова, А.М. Мухамедова, Х.А. Исмагилова, А.М. Арифжанова, Т.Ж. Узакова, определение объемов заиления с учетом непрерывного изменения характеристик русла и потока посвящены исследования И.А. Шнеер, В.Г. Саноян, В.С. Лапшенкова, В.А. Скрыльникова, методы их внедрены на практике.

На сегодняшний день, все существующие методы расчета заиления водохранилищ основаны на полном осаждении наносов в озерной части водохранилища и не учитывают часть осевших наносов в зоне выклинивания подпора водохранилищами (русловая часть). В зоне подпора реки деформационные процессы отличаются и для данного объекта исследования, прогноз и расчет русловых процессов изучены в недостаточной степени.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института Иригации и Водных проблем при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства: ҚХФ-5-020 “Развитие теории аккумулятивных процессов при движении взвесенесущих потоков в руслах рек, каналов и водохранилищ Республики Узбекистан” (2012-2016).

Целью исследования является совершенствование методов расчета и прогноза русловых процессов, а также изучение русловых процессов в верхнем бьефе водохранилища.

Задачи исследований:

совершенствование метода расчета кривой свободной поверхности воды на участке выклинивания подпора воды водохранилища;

совершенствование метода расчета изменения мутности потока по длине русла на участке выклинивания подпора воды водохранилища;

совершенствование метода расчета траектории движения частиц наносов по длине русла;

определение численных значений заиления в результате происходящих русловых деформаций в верхнем бьефе водохранилища;

совершенствование метода расчета и прогноза русловых процессов в верхнем бьефе водохранилища.

Объектом исследования является р.Амударья, верхний бьеф Туямуюнского водохранилища, участок подпора русла реки, впадающий в водохранилище.

Предметом исследования является верхний бьеф Туямуюнского водохранилища, русловые процессы и деформации, происходящие на участке русла реки, впадающего в водохранилище, мутность потока, заиление.

Методы исследований. В процессе проведения исследований использованы общепринятые методы гидрологии и гидравлики, теоретические уравнения происходящих русловых процессов и методы математической статистики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

усовершенствован метод расчета уклона водной поверхности потока на основе учета особенностей движения воды в водохранилище;

усовершенствован метод расчета траектории движения части наносов на основе учета различных сечений русла;

усовершенствован метод расчета мутности потока на основе учета изменения уклона поверхности воды, средней глубины и ширины потока русла;

определены численные значения степени заиления в результате происходящих русловых деформаций в верхнем бьефе водохранилища;

усовершенствован метод расчета и прогноза русловых процессов на основе учета изменения мутности и траектории движения частиц наносов по длине русла.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

на основе расчетов длины распределения заиления усовершенствовано прогнозирование русловых процессов на участке русла реки, впадающего в водохранилище, по верхнему бьефу водохранилища;

определены численные значения заиления на основе расчетов и оценки процессов деформации верхнего бьефа Туямуюнского водохранилища, в пойме речного водохранилища;

на основе рассчитанных численных значений заиления русла в верхнем бьефе Туямуюнского водохранилища, в пойме речного водохранилища, созданы условия для эффективной и безопасной работы водохранилища, проведены русловыправительные работы и защита берега территории Тупроккала от наводнения.

Достоверность полученных результатов. Достоверность научных исследований заключается в использовании общепринятых методов, проводимых в естественных условиях и внедрении результатов исследований в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. совершенствование методов расчета изменения мутности потока по длине и методы расчета траектории движения частиц наносов, совершенствование методов расчета осаждения наносов определяют научную значимость исследований.

практическая значимость результатов исследования обусловлена увеличением полезного объема водохранилищ речных русел, а также возможностью прогнозирования деформационных процессов в русле.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов исследований по прогнозированию русловых процессов в верхнем бьефе равнинных водохранилищ:

совершенствованные методы расчетов изменения наносов по длине потока на участке подпора в водохранилищах внедрены на гидротехнических сооружениях Бассейнового водрохозяйственного объединения «Амударья» и Нижне-Амударьинского БУИС при Министерстве Сельского и водного хозяйства (Справка № 04/30-1118, выданная Министерством Сельского и водного хозяйства от 12 сентября 2017 года); в итоге появилась возможность определения заиления русла на основе совершенствования метода расчета распределения наносов по длине русла на участке подпора русла реки;

усовершенствованный метод расчета оценки деформации русла реки на участке подпора внедрен на сооружениях УИС Карамизи-Киличбай, Харезмводпроект и в Туямуюнском гидроузле при Министерстве Сельского и водного хозяйства (Справка № 04/30-1118, выданная Министерством Сельского и водного хозяйства от 12 сентября 2017 года). В результате исследований создана возможность предотвращения наводнений в верхнем бьефе водохранилища, населенных пунктах и земельных участках.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертационной работы опубликованы 10 научных статей, в том числе 8 – в республиканских, 2 – в зарубежных журналах, рекомендованные Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации доктора философии (PhD) и 1 монография.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 117 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследований, выявлены объект и предмет исследования, показано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследований, обоснована достоверность полученных результатов, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследований, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Состояние изученности руслового процесса в верхнем бьефе водохранилища»** посвящена анализу литературных данных по расчету заиления в естественных и экспериментальных условиях.

В последние годы изучены русловые процессы в водохранилищах и созданы ряд методов расчета заиления, которые разделены на следующие группы:

1 методы, базирующиеся на материалах натурных исследований заиления (эмпирические);

2 методы, базирующиеся на определении объемов по разности транспортирующей способности потока в смежных расчетных створах. (балансовые методы);

3 методы, базирующиеся на определении объемов заиления с учетом непрерывного изменения характеристик русла и потока.

Все существующие методы расчета заиления водохранилищ основаны на полном осаждении наносов в озерной части водохранилища и не учитывают часть осевших наносов в зоне выклинивания подпора водохранилищами (русловая часть). Здесь в зоне выклинивания подпора в зависимости от уровня воды в водохранилище могут происходить кроме заиления, транзит наносов и размыв русла.

Во второй главе диссертации **«Теоретические исследования руслового процесса в верхнем бьефе водохранилища»** были усовершенствованы методы для расчета уклона водной поверхности, изменения мутности потока по длине и изучение траекторий осаждающихся частиц наносов в верхнем бьефе водохранилища.

В результате строительства водохранилища в руслах реки в верхнем бьефе образуются две зоны:

1. Зона подпора воды в чаше водохранилища; 2. Зона выклинивания подпора воды в подводящем русле.

С учетом этих изменений уравнение Бернулли, имеет вид:

$$i = \frac{\Delta z}{\Delta l} = \frac{v^2 \cdot n^2}{H^{1,33}} \quad (1)$$

где: n - коэффициент шероховатости, V - скорость потока, H - глубина потока.

Из уравнения (1) можно найти уклон водной поверхности на различных участках и построить кривую свободной поверхности потока в верхнем бьефе водохранилища. В каждом створе отметки уровня воды, дна установлены следующим образом:

$$\nabla_{1yp} = \nabla_0 + l_1 i_1 \quad \nabla_{2yp} = \nabla_{1yp} + l_2 i_2 \quad (2)$$

где: ∇_0 –отметка уровня воды у плотины; ∇_1 –отметка уровня воды на первом створе; i –уклон; l_1 –расстояние между створами; отметка дна

$$\nabla_{дно} = \nabla_{yp} - H_{cp} \quad (3)$$

где: ∇_{yp} –отметка уровня воды в створе; H_{cp} –средняя глубина потока на створе;

Составление уравнения баланса наносов ведется следующим образом:

Расход наносов через начальный створ составляет QS (Q –расход воды, S – средняя объемная мутность), через конечный створ расход наносов составит $Q(S - \Delta S)$, где ΔS –уменьшение мутности потока по длине Δx за счет осаждения наносов.

Уравнение баланса наносов будет иметь следующий вид:

$$QS = Q(S - \Delta S) + q\Delta x B \quad (4)$$

Входящий в уравнение секундный расход осаждения наносов приближенно может быть принят равным:

$$q = (W - V_g) S \quad (5)$$

Вертикальную составляющую скорости потока можно установить по формуле:

$$V_g = V \sin \alpha = iV \quad (6)$$

Подставляя (5) и (6) в получим:

$$QdS - (W - iV)SBdx = 0 \quad (7)$$

Интегрирование уравнения (7) имеет некоторые особенности, зависящие от морфологического строения русла и гидравлического параметра потока. Для водохранилища особенностями является изменение морфологического строения русла и гидравлического параметра потока по длине. Изменения параметров по длине принимаются линейными и в соответствии с этим, можно получить:

Расширение средней глубины потока по длине:

$$H_x = H_H + (H_K - H_H) \frac{x}{L} \quad (8)$$

Сужение уклона водной поверхности по длине:

$$i_x = i_H - (i_H - i_K) \frac{x}{L} \quad (9)$$

Расширение русла по длине:

$$B_x = B_H + (B_K - B_H) \frac{x}{L} \quad (10)$$

Сужение русла по длине:

$$B_x = B_H - (B_H - B_K) \frac{x}{L} \quad (11)$$

Для расчета принимается средневзвешенное значение гидравлической крупности наносов (W_{cp}). Изменение средневзвешенного значения гидравлической крупности наносов по длине принимается равным изменению средней скорости потока.

откуда

$$\frac{W_{cp,x}}{W_{cp,o}} = \frac{V_x}{V_H} \quad W_{cp,x} = \frac{W_{cp,o} \cdot V_x}{V_H} \quad (12)$$

В зависимостях (8, 11) приняты следующие обозначения:

H_H, i_H, B_H, V_H – соответственно средняя глубина, уклон, ширина и скорость потока в начале участка; H_K, i_K, B_K, V_K – соответственно средняя глубина, уклон, ширина и скорость потока в конце участка; L – общая длина участка; x – длина участка от начала до рассматриваемого створа.

Подставляя (8, 12) в (7) и осуществляя некоторые преобразования, получим:

$$\frac{dS}{S} = \frac{W_H \cdot L}{V_H (L \cdot H_H + (H_K - H_H)x)} dx - \frac{L \cdot i_H}{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x} dx + \frac{(i_H - i_K)x}{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x} dx \quad (13)$$

Интегрирование (13) дает: (14)

$$S_x = S_o \exp - \frac{1}{H_K - H_H} \left\{ \frac{L \cdot W_H}{V_H} \ln \frac{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x}{L \cdot H_H} - \left[L \cdot i_H \ln \frac{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x}{L \cdot H_H} - (i_H - i_K) \left(x - \frac{L \cdot H_H}{H_K - H_H} \ln \frac{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x}{L \cdot H_H} \right) \right] \right\}$$

Из уравнения (14) можно получить:

$$W_H = V_H \left\{ \ln \frac{S_x}{S_o} \cdot \frac{H_K - H_H}{L \cdot \ln \frac{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x}{L \cdot H_H}} + i_H - \frac{(i_H - i_K)x}{L \cdot \ln \frac{L \cdot H_H + (H_K - H_H)x}{L \cdot H_H}} + \frac{(i_H - i_K)H_H}{H_K - H_H} \right\} \quad (15)$$

По уравнению (14) можно установить динамику изменения мутности потока между створами при наличии данных по гидравлическим элементам потока и гидравлической крупности наносов. По уравнению (15) можно установить значения гидравлической крупности наносов в начале русла при наличии данных по гидравлическим элементам потока и изменению мутности потока по длине.

Установление траектории осаждения частиц наносов в водохранилище производится по следующим формулам.

1. Для постоянной ширины и средней глубины потока по длине русла принимаем следующий вид:

$$\left(\frac{W}{V} - i \right) x = z \quad (16)$$

2. Для русла прямоугольного сечения с переменной шириной и постоянной глубиной и уклоном водной поверхности по длине принимаем следующий вид:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WHK_1x}{2Q} - i \right) x \quad (17)$$

где:

$K_1 = \frac{B_K - B_H}{L}$ – коэффициент, учитывающий изменение ширины русла по длине.

$$B_x = B_H + K_1x \quad (18)$$

B_H и B_K – соответственно ширина в начале и конце участка русла;

3. Для русла прямоугольного сечения с переменной глубиной потока и постоянной шириной и уклоном русла решение принимает вид:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WK_2x}{2VH} - i \right) x \quad (19)$$

где:

$$K_2 = \frac{H_k - H_n}{L} \quad \text{– коэффициент, учитывающий изменение глубины потока по длине русла.}$$

H_H и H_K – соответственно средняя глубина потока в начале и в конце участков русла; L – длина участка.

4. Для русла прямоугольного сечения с переменной шириной и средней глубиной потока при постоянном уклоне принимает вид:

$$\left[\frac{W}{V} (B_n H_n + B_n K_2 x + H_n K_1 x + K_1 K_2 x^2) - i \right] dx = dz$$

Решение этого уравнения представлено в следующем виде:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WB_n K_2 x}{2Q} + \frac{WH_n K_1 x}{2Q} + \frac{WK_1 K_2 x^3}{3Q} - i \right) x \quad (20)$$

5. Для русла переменной ширины, средней глубины и уклона русла решение уравнения принимает вид:

$$z = \left(\frac{W}{V} + \frac{WB_n K_2 X}{2Q} + \frac{WH_n K_1 X}{2Q} + \frac{WK_1 K_2 X^2}{3Q} + \frac{K_3 x}{2} - i \right) x \quad (21)$$

$$K_3 = \frac{i_n - i_k}{L} \quad \text{– коэффициент, учитывающий изменение уклона по длине русла.}$$

Полученные зависимости (16), (17), (19), (20) и (21) являются уравнениями движения осаждающихся частиц наносов для различного профиля русла реки. Эти уравнения отличаются от существующих дополнительным учетом вертикальной составляющей скорости потока на осаждение движущихся частиц наносов и изменения различного профиля русла по длине.

В третьей главе диссертации «**Изучение руслового процесса в верхнем бьефе Туямуонского водохранилища**» приведены новые результаты по процессам деформации и заиления русел верхнего бьефа Туямуонского водохранилища.

Для гидроствора Дарганата построены графики зависимости по уровню и расходам воды за 1981–1988 гг., 1991–1993 гг. и 2000–2013 гг. Графики охватывают 30–летний период эксплуатации от начала работы водохранилища до настоящего времени. Один из графиков приведен на рис. 1. Как видно из

рис. 1, зависимость уровня от расхода воды имеет криволинейный характер, где отмечается очень хорошая связь, все точки расположены близко к кривой. Кривая связи описывается уравнением показательного типа в виде:

$$\nabla_{ур.в} = K \cdot Q^x \quad (22)$$

Где: $\nabla_{ур.в}$ – уровень воды; Q – расход воды; K – коэффициент пропорциональности; x – показатель степени.

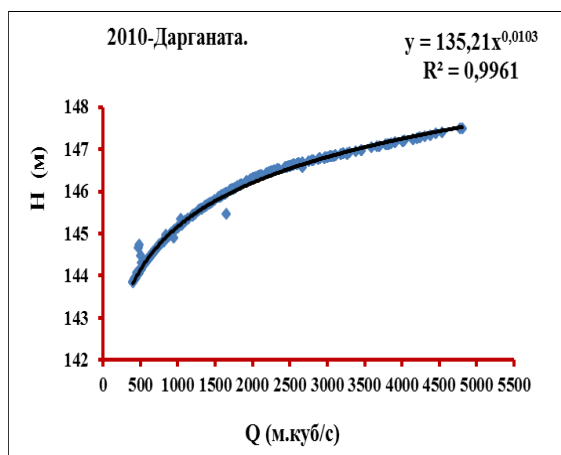


Рис. 1. График связи $H = f(Q)$ (2010) г.

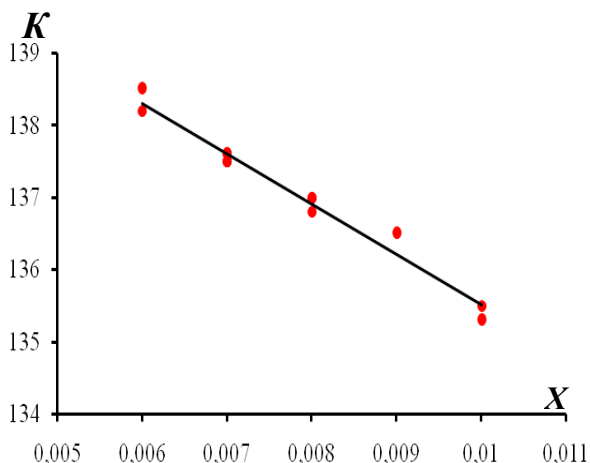


Рис. 2. График связи $K = f(X)$.

В табл. 1 кроме значений K и X , приведено также уравнение связи уровня от расхода воды и их коэффициенты корреляции. Как видно из табл. 1, значение коэффициента пропорциональности K изменяется от 135,08 до 138,2. Большие значения коэффициента приходятся в основном на маловодные годы. Многоводные годы имеют наименьшие значения коэффициента пропорциональности. Что касается показателя степени X , то их наименьшие значения 0,006 приходятся на маловодные годы и на начало эксплуатации водохранилища, а в последующие годы их значения малы и увеличивается в 2012 году до значения 0,0105. На изменение показателя степени, по-видимому, оказывает влияние состояние поперечного профиля русла в нижней части гидроствора. Поперечные профили берегов имеют пологие откосы, а верхняя часть берегов наоборот имеет крутые откосы. На пологом откосе берега с ростом расхода поток расширяется по ширине и по глубине русла и имеет низкий показатель степени: $x=0,006$. По мере заиления дна русла, часть пологого откоса заиляется, вследствие чего происходит подъем дна, и с ростом расхода воды более интенсивно растет уровень воды по сравнению с расширением потока. В связи с этим показатель степени имеет наибольшие значения: $x=0,01$. На рис.2 представлен график связи коэффициента пропорциональности K с показателем степени X . Как видно из графика связь K и X имеет линейный характер.

На основании графической зависимости рис.2 получена формула для установления К в зависимости от Х, которая имеет следующий вид:

$$K = 142,7 - 750X \quad (23)$$

Связь имеет обратный характер т.е. чем больше К, тем меньше Х, и наоборот чем больше Х, тем меньше К.

Таблица 1.

Результаты установления значений коэффициента пропорциональности К показателя степени Х, связи $H=f(Q)$ и коэффициента корреляции R по годам.

№	Годы	К	Х	$\nabla_{yp.г} = K \cdot Q^x$	$R^2=1$
1	1981	136,8	0,007	$y = 136,8Q^{0,007}$	$R^2 = 0,968$
2	1982	136,3	0,008	$y = 136,3Q^{0,008}$	$R^2 = 0,991$
3	1983	136,8	0,007	$y = 136,8Q^{0,007}$	$R^2 = 0,985$
4	1984	137,7	0,006	$y = 137,7Q^{0,006}$	$R^2 = 0,980$
5	1985	136,6	0,007	$y = 136,6Q^{0,007}$	$R^2 = 0,980$
6	1986	138,2	0,006	$y = 138,2Q^{0,006}$	$R^2 = 0,980$
7	1987	137,8	0,006	$y = 137,8Q^{0,006}$	$R^2 = 0,971$
8	1988	137,5	0,006	$y = 137,5Q^{0,006}$	$R^2 = 0,972$
9	1991	136,5	0,007	$y = 136,5Q^{0,007}$	$R^2 = 0,972$
10	1992	137,1	0,007	$y = 137,1Q^{0,007}$	$R^2 = 0,962$
11	1993	136,0	0,008	$y = 136,0Q^{0,008}$	$R^2 = 0,972$
12	2000	137,4	0,007	$y = 137,4Q^{0,007}$	$R^2 = 0,905$
13	2001	138	0,007	$y = 138,0Q^{0,007}$	$R^2 = 0,959$
14	2002	137,5	0,007	$y = 137,5Q^{0,007}$	$R^2 = 0,984$
15	2003	136,7	0,008	$y = 136,7Q^{0,008}$	$R^2 = 0,985$
16	2004	135,6	0,009	$y = 135,6Q^{0,009}$	$R^2 = 0,986$
17	2005	136,8	0,008	$y = 136,8Q^{0,008}$	$R^2 = 0,958$
18	2006	136,5	0,008	$y = 136,5Q^{0,008}$	$R^2 = 0,980$
19	2007	137,5	0,007	$y = 137,5Q^{0,007}$	$R^2 = 0,979$
20	2008	137,6	0,007	$y = 137,6Q^{0,007}$	$R^2 = 0,973$
21	2009	137,0	0,008	$y = 137,0Q^{0,008}$	$R^2 = 0,944$
22	2010	135,2	0,010	$y = 135,2Q^{0,010}$	$R^2 = 0,996$
23	2011	136,1	0,009	$y = 136,1Q^{0,009}$	$R^2 = 0,980$
24	2012	135,08	0,0105	$y = 135,08Q^{0,0105}$	$R^2 = 0,989$
25	2013	135,18	0,0103	$y = 135,18Q^{0,0103}$	$R^2 = 0,99$

Таблица 2.

Значения изменения уровня воды в р.Амударья в створе Дарганата с 1981 по 2012 гг.

Годы	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1991
Уровень воды (м) при Q=500 м ³ /с.	143,3	143,2	143,2	143,3	143,4	143,4	143,4
Уровень воды (м) при Q=2000 м ³ /с.	144,8	144,9	144,8	144,8	144,9	144,9	145,1
Годы	1992	1993	2008	2009	2010	2011	2012
Уровень воды (м) при Q=500 м ³ /с.	143,6	143,6	144,4	144,5	144	144,5	144,5
Уровень воды (м) при Q=2000 м ³ /с.	145,1	145,1	145,9	146,0	146,1	146,2	146,2

Таблица 3.

Расчет уклона водной поверхности, отметки уровня воды, поверхности заиления и дна русла по створам верхнего бьефа Туямуюнского водохранилища.

№ пп	Расстояние между створами (м)		H _{ср} (м)	В (м)	n	V (м/с)	Уклон i	Уровня воды ∇ _В	Поверхность заиления ∇ _з	Бытовое дно ∇ _д
	2	3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	8560	7,89	3042	0,02	0,17	0,0000006	130,0026	122,11	110,9
3	2	4764	7,02	2700	0,02	0,21	0,0000011	130,0078	122,98	111,8
4	3	8100	6,26	3618	0,02	0,18	0,0000009	130,015	123,75	113,45
5	4	5161	5,57	3620	0,02	0,2	0,0000013	130,022	124,45	114,5
6	5	5558	5,34	7400	0,02	0,1	0,0000034	130,041	124,7	115,55
7	6	7703	5,07	3292	0,02	0,24	0,0000027	130,098	125	117,2
8	7	5600	4,89	5514	0,02	0,15	0,0000009	130,12	125,23	118,4
9	8	6352	4,68	2386	0,02	0,36	0,0000054	130,15	125,17	119,6
10	9	3652	4,36	490	0,02	1,87	0,00016	130,73	125,4	120,2
11	10	8973	4,04	2469	0,02	0,4	0,000008	130,81	126,77	122,0
12	11	7941	3,57	1890	0,02	0,6	0,000021	130,97	127,4	123,35
13		72364								
			3,5	575	0,02	2	0,00009	146,9	143,4	142,0

Анализ данных приведенных в табл. 3, что наибольшая глубина воды и наименьшие значения скорости и уклона водной поверхности отмечаются у плотины. По мере удаления от створа плотины вверх по течению реки происходит уменьшение глубины потока, увеличение скорости потока и уклона водной поверхности. В конце зоны выклинивания параметры потока приближаются к бытовым значениям. Толщина заиления в створе 1 составляет 11,25 м. Это наибольшее значение заиления по водохранилищу. Среднегодовая толщина заиления в створе 1 равнялась 0,46 м. В створе Дарганата толщина заиления за весь период до 2008 г. составляет около 1 м, среднегодовая толщина заиления 0,04 м, т.е. в 11 раз меньше по сравнению с 1-ым створом. В зоне выклинивания подпора заиление дна за 26 лет эксплуатации составило в

начале участка створа Дарганата 1,0 м, а в конце участка составило 3,0 в среднем составляло 2 м, ежегодно заилялось 0,077 м.

Как показали анализы по гидроствору Дарганата, расположенного поблизости Тупроккалинского массива, со дня ввода в эксплуатацию водохранилища подъем дна в створе составил (по табл.1,2) 1982 – 1991 годы – 0,1 м, 1992 – 2008 годы – 1,0 м и 2009 – 2013 годы – 0,1 м. Рост отметки дна наблюдается в трех рассмотренных этапах.



Рис. 3. Вид шпоры 4^а (Тупроккала)

В четвертой главе диссертации «Методика расчета и прогноза руслового процесса в верхнем бьефе равнинного водохранилища» приведены усовершенствованные методы расчета и прогнозирования русловых процессов Туямуюнского водохранилища.

Расчетом установлено изменение мутности потока по длине водохранилища, объемы и интенсивность заиления, размыв и транзит наносов. При полном заполнении чаши водохранилища до отметки нормального подпорного уровня, течение потока происходит в подпорном режиме. При низком уровне воды в водохранилище течение потока происходит в свободном режиме.

Для периода свободного режима течения, расчёты изменения мутности потока по длине ведутся по формуле.

$$S_x = K_u S_0 \quad (24) \quad K_u = \exp \left[- \left(\frac{W}{V} - i \right) \frac{x}{H} \right] \quad (25)$$

Для периода подпорного режима течения изменение мутности потока по длине устанавливается по формуле.

$$K_u = \exp \left[- \frac{L}{H_K - H_H} \ln \frac{LH_H + (H_K - H_H)x}{LH_H} \left(\frac{W}{V} - i_H \right) + (i_H - i_K) \times \left[\frac{x}{H_K - H_H} - \frac{LH_H}{(H_K - H_H)^2} \ln \frac{LH_H + (H_K - H_H)x}{LH_H} \right] \right] \quad (26)$$

Объемы русловой деформации определяются по формулам:

объем поступающих
наносов

объем отложений

объем размыва

$$W_{\Pi} = QS_oT \quad (27) \quad W_{отл} = Q(S_0 - S_x)T \quad (28) \quad W_{раз} = Q(S_x - S_0)T \quad (29)$$

объем выходящих
наносов -

$$W_{вых} = W_{\Pi} - W_{отл} + W_{раз} \quad (30)$$

толщина заиления:

глубина размыва:

$$H_t = \frac{W_{отл}}{BL} \quad (31)$$

$$H_p = \frac{W_{раз}}{BL} \quad (32)$$

Тип русловой деформации устанавливается следующим образом:

При $\frac{W}{V} > i$ происходит аккумуляция наносов, уменьшение мутности по длине русла; при $\frac{W}{V} = (1 - 2) \times i$ – транзит наносов, мутность потока по длине остается постоянной; при $\frac{W}{V} < (2,1 - 2,2) \times i$ – размыв дна русла и рост мутности по длине русла.

Результаты расчетов представлены в табл. 4, в апреле уровень воды в водохранилище стал снижаться и течение потока от подпорного режима перешло к свободному. Свободное течение потока продолжалось до октября месяца. За эти шесть месяцев в зоне выклинивания подпора водохранилища наносы прошли транзитом без осаждения. 26 мая и 24 июня прошли максимальные расходы, которые произвели частичный размыв русла.

В октябре начался подъем уровня воды в водохранилище, и течение от свободного перешло к подпорному режиму и проходящие наносы по зоне выклинивания подпора стали частично осаждаться. Этот процесс осаждения продолжался до конца ноября. В декабре, хотя горизонт воды в водохранилище был близок к нормальному подпорному уровню, осаждения наносов не происходило из-за большого расхода воды по сравнению с предыдущим годом, соответствующим этому периоду.

В целом, в этом 1991 году в зоне выклинивания подпора, объем отложений наносов составил 2,9 млн. м³ и в русле произошел подъем дна на 0,075 м. На основании этого, можно рекомендовать усовершенствованную методику расчета и прогноза русловой деформации к использованию для оценки заиления русла в водохранилищах, каналах и водоемах.

Таблица 4.

Расчет изменения мутности потока по длине и объемам наносов в зоне выклинивания подпора
Туямуонского водохранилища по месяцам. (1991 г.)

№ № пп	Месяцы	Режим теч-я потока	Расх. воды	Длина учас. (км)	Глубина		Уклон		Гидр. круп. нанос. W (м/с)	Сред. скор. V (м/с)	Мутность (кг/м ³)		Объем наносов, (млн.м ³)			
					H_H	H_K	i_H	i_K			S_0	S_X	Вход- ящий	Отл- жений	Раз- мывы	Выхо- ящий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	Январ	Подп.	721	70	3,3	4,3	0,00012	0,0001	0,00012	0,95	1,65	1,25	2,45	0,7		1,75
3	Феврал	Подп.	489	70	2,2	3,2	0,00012	0,0001	0,00012	0,9	2,1	1,35	1,91	0,8		1,11
4	Март	Подп.	356	70	1,7	2,7	0,000092	0,00007	0,00009	0,8	1,23	0,40	0,9	0,63		0,27
5	Апрел	Своб.	984	70	2,2	2,2	0,00008	0,00008	0,00008	1,2	2,08	2,02	4,1	0,08		4,02
6	Май	Своб.	1792	70	2,8	2,8	0,00008	0,00008	0,00008	1,4	3,77	3,79	13,5		0,25	13,75
7	Июнь	Своб.	2651	70	3,2	3,2	0,00006	0,00006	0,00006	1,6	4,21	4,23	21,51		0,25	21,76
8	Июл	Своб.	2127	70	3,4	3,4	0,00007	0,00007	0,00007	1,5	1,48	1,48	6,49			6,49
9	Август	Своб.	1597	70	3,2	3,2	0,00007	0,00007	0,00007	1,3	0,97	0,97	2,20			2,20
10	Сентябр	Своб.	1408	70	3,1	3,1	0,00009	0,00009	0,00009	1,2	2,93	2,93	8,22			8,22
11	Октябр	Подп.	946	70	2,7	2,7	0,00015	0,00015	0,00015	0,9	1,48	1,21	2,88	0,23		2,65
12	Ноябр	Подп.	711	70	2,1	3,1	0,0002	0,00018	0,0002	0,9	0,8	0,52	1,13	0,5		0,63
13	Декабр	Своб.	987	70	2,6	3,6	0,0002	0,00018	0,0002	1,1	0,8	0,8	1,63			1,63
14	За год													2,9	0,5	64,50

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведённых исследований по теме “Прогнозирование руслового процесса на верхнем бьефе равнинного водохранилища (на примере Туямуюнского водохранилища)” сделаны следующие выводы:

1. Усовершенствован метод расчёта уклона поверхности воды водохранилища с учётом особенностей движения потока в открытых руслах. На основе имеющихся гидравлических данных верхнего бьефа водохранилища по разным участкам русла создана возможность построения кривой свободной поверхности потока.

2. Усовершенствован метод расчёта изменения мутности потока по длине реки на основе уравнений баланса наносов верхнего бьефа водохранилища. В итоге создана возможность расчёта изменений уклона поверхности воды по длине потока водохранилища, изменения средней глубины и ширины потока.

3. Усовершенствован метод расчёта траектории движения частиц наносов в разных сечениях русла. В итоге создана возможность оценки траектории движения частиц наносов по длине русла в разных морфологических условиях.

4. Используя методы расчёта уклона поверхности воды, топографических, космических данных, специальных электронных программ разработан вид продольного сечения верхнего бьефа Туямуюнского водохранилища.

5. Определены численные значения и степень заиления верхнего бьефа Туямуюнского водохранилища. На основе построения графиков зависимости (для каждого года по 25) уровня воды и расхода по гидропосту Дарганата, составлено и анализировано их общее уравнение. Создана возможность определения новых данных по русловым процессам верхнего бьефа Туямуюнского водохранилища.

6. Усовершенствован метод расчёта и прогнозирования русловых процессов в верхнем бьефе равнинных водохранилищ. Выполнены расчёты транзитного потока наносов, заиления и размыва русла при изменениях мутности по длине Туямуюнского водохранилища, которые имеют большое значение при оценке русловых процессов в верхнем бьефе водохранилищ.

7. Результаты исследований, имеют практическое значение при выполнении работ по укреплению берегов, спрямлению русел для обеспечения безопасности русел рек и сооружений.

8. Результаты исследований дадут возможность предотвращения экологической и экономической опасности в тысячах гектарах земли на территории Тупроккала, на правом берегу реки будет предотвращено наводнение и обеспечена безопасная работа Туямуюнского водохранилища.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES DSc.27.06.2017.T.09.01 AT THE TASHKENT INSTITUTE
OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION
ENGINEERS**

**SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF IRRIGATION AND WATER
PROBLEMS UNDER THE TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND
AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS**

SAYIDOV MALIKJON TEMIROVICH

**FORECASTING CHANNEL PROCESSES
AT THE UPPER POOL OF THE PLAIN WATER RESERVOIRS
(CASESTUDY OF TUYAMUYUN WATER RESERVOIR)**

05.09.07 – Hydraulics and Engineering Hydrology

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL
OF PHILOSOPHY (PhD) ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent – 2017

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number № B2017.1.PhD/T.133

The doctoral dissertation has been prepared at the Scientific Research Institute of Irrigation and Water Problems under the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers.

The abstract of the dissertation in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the website (www.tiim.uz) and information-educational portal Ziyonet at the address (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser:

Ismagilov Xamidulla Abduraxmanovich

doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Bozorov Dilshod Raimovich

doctor of technical sciences, professor

Jonqobilov Ulugmurot Umbarovich

candidat of technical sciences, dosent

Leading organization:

Scientific Research Institute of Hydrometeorology

The defense will take place « 22 » december 2017 at 14⁰⁰ at the meeting of Scientific council No DSc. 27.06.2017.T.10.02 at the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers. (Address: 100000, Tashkent, Kari-Niyazi, 39 h., Tel./fax: Tel: (99871) 237-22-67; fax: (99871) 237-38-79; e-mail: admin@tiame.uz).

The doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Centre of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (is registered under No 03). Address: 100000, Tashkent, Kari-Niyazi, 39 h., Tel: (99871) 237-22-67

Abstract of dissertation send out on « 09 » december 2017 y.
(mailing report No 03 on « 09 » december 2017 y)



T.Z.Sultanov

Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences.

A.A.Yangiev

Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences.

E.J.Maxmudov

Deputy chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor.

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the study is to improve the method of calculating and predicting channel processes, as well as the study of channel processes in the upper reaches of the reservoir.

The object of the study is the Amudarya river, the upper pool of the Tuyamuyun reservoir, a section of the river bed that flows into the reservoir.

The subject of the study is the upper pool of the Tuyamuyun reservoir, channel processes and deformations occurring on the section of the river bed that flows into the reservoir, turbidity of the stream, sedimentation.

The scientific novelty of the study are as follows:

the method for calculating the slope of the water surface of the flow has been improved on the basis of taking into account the water movement in the reservoir;

the method for calculating the trajectory of the movement of the sediments is improved on the basis of taking into account the different sections of the channel;

the method of calculating the turbidity of the flow is improved based on the change in the slope of the water surface, the average depth and width of the channel flow;

The numerical values of the degree of sedimentation are determined as a result of the occurring channel deformations in the upper tail of the reservoir;

the method of calculating and predicting channel processes has been improved on the basis of taking into account the change in turbidity and the trajectory of the movement of sediment particles along the length of the channel.

Implementation of research results. Based on the results of a study on the forecasting of bed processes in the upper pools of lowland reservoirs:

introduced to practice improved methods for calculating the change in sediment along the length of the stream in the river bed, flowing into the reservoir of the Lower-Amudarya BISA, the hydraulic structures of the Amu Darya basin water management, (Reference number 04 / 30-1118, issued by the Ministry of Agriculture and Water Resources from September 12, 2017); As a result, it was possible to determine the flooding of the channel on the basis of improving the method for calculating the distribution of sediment along the length of the riverbed in sections of the riverbed that flow into reservoirs;

an improved method for calculating the evaluation of the deformation of the river bed in the areas flowing into the reservoir, introduced in the structures of Khorazmsuvloyiha, Koramazi-kilichbay ISA and in the Tuyamuyuna hydrosystem (Certificate No. 04 / 30-1118 dated September 12, 2017, issued by the Ministry of Agriculture and Water Resources). As a result of the research, it was possible to prevent floods in the upper pools of the reservoir, urban lands and irrigated lands.

Structure and the volume of the thesis: The dissertation consists of the introduction, four chapters, conclusion, reference list and appendices. It contains 117 pages of typewritten text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

1. Исмагилов Х. А., Сайидов М. Т. Аккумулятивные процессы в водотоках и водоемах. Монография. Ташкент 2015. С.140.
2. Сайидов М.Т., Исмагилов Х. А., Расчеты русловой деформации в зоне выклинивания подпора Туямуюнского водохранилища на реке Амударья. Журнал «Строительная механика инженерных конструкций и сооружений» №3. РФ. Москва:, 2016 г. С. 51-58. (05.00.00. №75).
3. Сайидов М. Т., Исмагилов Х. А., Туямўйин сув омбори ва унинг Дарганата қисмида ўзан деформацияси ҳисоби. Механика муаммолари журнали. 2015, №1, С. 30-33. (05.00.00. № 6).
4. Исмагилов Х. А., Сайидов М. Т. Защитные мероприятия на реке Амударье в районе Тупроккалинского массива Хорезмской области / Журнал Проблемы механики. 2015, №1, С. 67-69. (05.00.00. № 6).
5. Сайидов М.Т., Исмагилов Х. А., Амударёнинг ўзанининг дамланган қисмида сув сатҳининг ўзгариш ҳаракати. ТошДТУ хабарлари журнали, 2015, № 2, С. 80-85. (05.00.00. № 16).
6. Сайидов М.Т. Туямўйин сув омбори ва унинг юқори бьефида ўзан жараёнларининг ўзгариши. Механика муаммолари журнли. 2014, № 1, С. 55-58. (05.00.00. № 6).
7. Исмагилов Х. А., Сайидов М. Т. Русловые процессы в зоне выклинивания подпора водохранилища// журнал «Гидротехническое строительство» №5. РФ. Москва:, 2014 г. С. 49-51. (05.00.00. № 24).
8. Исмагилов Х. А, Сайидов М. Т. Сув омбори тўғонининг юқори қисмида ҳосил бўладиган оқимнинг эркин эгри сатҳини куриш. Механика муаммолари журнали. 2013, №1, С. 68-71. (05.00.00. №6).
9. Исмагилов Х. А, Шоазизов Ф. Ш, Сайидов М. Т. Тўғоннинг босимли участкасидаги сув сатҳининг нишаблигини аниқлаш. ТошДТУ хабарлари журнали. 2013, №2, С. 176-180. (05.00.00. №16).
10. Исмагилов Х. А, Сайидов М. Т. Сув омбори ва босимли ўзан қисми узунлиги бўйича оқим лойқалигининг ўзгариши. Механика муаммолари журнали. 2013, №2, С. 69-72. (05.00.00. №6).
11. Исмагилов Х. А., Сайидов М. Т. Построение кривой свободной поверхности воды в верхнем бьефе водохранилища// журнал. Агро-илм №2, 2013 г, С. 60-61. (05.00.00. №3).
12. Sayidov M. T, Ismagilov X. A. The movement trajectory of the suspended sediments' particles in sediments accumulation zone. Materials of the IV international scientific conference «Global Science and Innovation» USA. Chicago 2015. March 12-13, P. 364-367.
13. Исмагилов Х.А., Сайидов М.Т. Изменение мутность потока по длине в зоне выклинивания подпора водохранилища. Костяковские чтения. Международной научно-практической конференции «Мелиорация и проблемы

восстановления сельского хозяйства в России», Москва 2013. 20-21 март. С. 383-387.

14. Исмагилов Х.А., Сайидов М.Т. Динамика изменения уровня воды в русле рек и зоне выклинивания подпора водохранилища// Международной научно-практической конференции «Проблемы комплексного обустройства техноприродных систем» часть III «гидротехническое строительство» ФГБОУ ВПО МГУП, Москва 2013С. 116-122.

15. Исмагилов Х. А., Сайидов М. Т. О динамике изменения мутности потока по длине в зоне выклинивания подпора водохранилищах и руслах рек// Республиканская научно-практическая конференция “Проблемы улучшения обеспеченности, качества водных ресурсов и мелиорации орошаемых земель Республики Узбекистан”. НИИИВП при ТИИМ, 20 декабрь, Ташкент 2013. С. 83-87.

16. Исмагилов Х.А., Шоазизов Ф.Ш, Сайидов М.Т. Уклон водной поверхности в зоне подпора плотиной// Республиканская научно-практическая конференция “Вопросы совершенствования эффективного использования водных ресурсов, а также улучшения мелиорации и экологии окружающей среды”. НИИИВП при ТИИМ, Ташкент 2012. С. 102-104.

Автореферат «ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ» илмий журнали тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (05.12.2017 й.).

Босишга рухсат этилди: 07.12.2017 йил
Бичими 60x45 ¹/₈, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3,2. Адади: 100. Буюртма: № 358.

ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўч., 5-уй.

