

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

ЮСУПХЎЖАЕВА АЗИЗА МАЖИДОВНА

ОҚАВА СУВЛАРНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ
ГИГИЕНИК ТАВСИФИ ВА ПРОФИЛАКТИК ЧОРА-ТАДБИРЛАРНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ

14.00.07 - Гигиена

ТИББИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ - 2023

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Юсупхўжаева Азиза Мажидовна

Оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник

тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар

ишлаб чиқиш 3

Юсупхўжаева Азиза Мажидовна

Гигиеническая характеристика процесса

очистки сточных вод и разработка

профилактических мероприятий 21

Yusupxo`jayeva Aziza Majidovna

Hygienic characteristics of wastewater

treatment and development of preventive majors 37

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 41

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

ЮСУПХЎЖАЕВА АЗИЗА МАЖИДОВНА

ОҚАВА СУВЛАРНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ
ГИГИЕНИК ТАВСИФИ ВА ПРОФИЛАКТИК ЧОРА-ТАДБИРЛАРНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ

14.00.07 - Гигиена

ТИББИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ - 2023

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.3.PhD/Tib2093 рақам билан рўйхатга олинган

Диссертация Тошкент тиббиёт академиясида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.tma.uz) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Искандарова Гузал Тулкиновна
тиббиёт фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Саломова Феруза Ибодуллаевна
тиббиёт фанлари доктори, доцент

Шовалиев Илхом Хақназарович
тиббиёт фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот

Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази

Диссертация ҳимояси Тошкент тиббиёт академияси ҳузуридаги DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2023 йил «_____» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100109, Тошкент, Фаробий кўчаси. 2-уй, Тел/факс: (+99878) 150-78-25, e-mail: tta2005@mail.ru).

Диссертация билан Тошкент тиббиёт академияси Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100109, Тошкент, Фаробий кўчаси. 2-уй, Тел/факс: (+99878) 150-78-14).

Диссертация автореферати 2023 йил «_____» _____ куни тарқатилди.
(2022 йил «_____» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

Г.И.Шайхова

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси,
тиббиёт фанлари доктори, доцент

Д.Ш.Алимухамедов

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
илмий котиби, тиббиёт фанлари доктори, доцент

Ф.И.Саломова

Илмий даражалар бериш бўйича илмий кенгашнинг
Илмий семинар раиси, тиббиёт фанлари доктори, доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация анотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Сув амалда мавжуд бўлган ишлаб чиқариш соҳасида ва халк хўжалигида катта аҳамиятга эгадир. Аҳолининг маиший шароити, ўсимлик ва ҳайвонот олами учун сувнинг нечоғлик зарурлиги барчага маълум. Жуда кўп турдаги тирик мавжудотлар учун сув табиий яшаш муҳити ҳисобланади. Чучук сув етишмовчилиги ҳозирги даврнинг ўзидаёқ жаҳондада турган энг асосий муаммолардан биридир. «...ишлаб чиқариш соҳаси ва қишлоқ хўжалигининг сувга бўлган эҳтиёжини тобора ортиб бориши, дунёда бу муаммони ечишнинг турли манбаларини излаш масаласини долзарблиги тақоза қилади...»¹. Шаҳарларнинг кенгайиши, ишлаб чиқаришнинг жадал ривожланиши, қишлоқ хўжалигининг мунтазам ўсиши, суғориладиган далалар майдонининг сезиларли кенгайиши, маданий маиший шароитларнинг яхшиланиши ва яна бир қатор омиллар сув таъминоти муаммолорини янада мураккаблаштирмоқда. Сув манбаларидан фойдаланишнинг қуйидаги йўналишлари замонавий босқичда долзарб бўлиб, сув манбаларидан янада оқилона фойдаланиш ва чучук сув захираларини қайта тиклашни кенгайтириш, сув манбаларини ифлосланишини олдини олишга имкон берувчи янги технологик жараёнларни ишлаб чиқиш бугунги кунда профилактик тиббиёт соҳасининг ҳал қилиниш зарур бўлган муаммоларидан биридир.

Жаҳонда оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқиш мақсадида қатор илмий тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Бу борада йирик шаҳарларда мавжуд бўлган очик сув ҳавзаларига оқава сувларни ташлашдан санитар муҳофазаланишнинг ривожланиш тарихини, очик сув ҳавзаларини санитар топографик ҳолатини, оқава сувларни тозалаш иншооти қурилмалари иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш ишларини, тозаланган оқава сувни очик сув ҳавзаси сувларига таъсирини баҳолаш, очик сув ҳавзаларига тушаётган юза фаол моддалар миқдори ва уларни сув ҳавзаси суви сифатига ва сувдан фойдаланишга таъсирини баҳолаш ҳамда ҳосил бўладиган оқава сувларни тозалаш тизимларини оптималлаштириш бўйича чора-тадбирлар комплексини ишлаб чиқишга қаратилган илмий тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этади.

Мамлакатимизда тиббиёт соҳасини ривожлантириш, тиббий тизимни жаҳон андозалари талабларига мослаштириш, жумладан, сув таъминотининг издан чиқиши натижасида юзага келадиган касалликларни бартараф этишга қаратилган муайян чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг етти та устувор йўналишига мувофиқ аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш

¹ Остроумов С. А. О биотическом самоочищении водных экосистем. Элементы теории // Доклады академии наук. – Федеральное государственное бюджетное учреждение " Российская академия наук", 2004. – Т. 396. – №. 1. – С. 136-141.

даражасини янги босқичга кўтаришда «...бирламчи тиббий-санитария хизматида аҳолига малакали хизмат кўрсатиш сифатини яхшилаш...»² каби вазифалар белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқишни оптималлаштириш юзасидан тадқиқотларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида», 2018 йил 7 декабрдаги ПФ-5590-сон «Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар тўғрисида»ги фармонлари, 2017-йил 20-июндаги ПҚ-3071-сон «Ўзбекистон Республикаси аҳолисига 2017-2021 йилларда ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатишни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2018 йил 18 декабрдаги 4063-сон «Юқумли бўлмаган касалликларнинг профилактикасини, соғлом турмуш тарзини қўллаб-қувватлаш ва аҳолини жисмоний фаоллиги даражасини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарорлар ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг VI. «Тиббиёт ва фармакология» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Очик сув ҳавзаларини ифлослантирувчи яна бир манба бу сунъий ювувчи моддалар ишлаб чиқарувчи корхоналар ҳисобланади. Бу корхоналар ўз маҳсулотларининг бир қисмини чиқиндилар билан қўшиб атмосфера ҳавосига ташлайди, бу моддалар тупрокка кўнади, натижада турли ёғингарчиликлар таъсири натижасида улар эриб очик сув ҳавзаларига тушади (С.А. Остроумов, 2004). Дарёлар ва бошқа турдаги очик сув манбаларида табиий, сувни ўз-ўзини тозалаш жараёни кетади. Аммо бу жараён табиий равишда жуда секин амалга ошади. Натижада ҳосил бўлаётган оқава сувларни тозалаш, зарарсизлантириш ва утилизация қилишга эҳтиёж туғилди. Оқава сувлар ҳажмини ортиши, улар таркибини мураккаблашиб бориши, тозалаш тизимини мукамаллаштириш ва тозалаш иншоотлари иш самарадорлигини оширишни талаб қилди. Аҳоли хўжалик-ичимлик сув таъминоти билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, бу кўпгина ҳолларда аҳоли саломатлигини баҳоловчи кўрсаткич ҳисобланади (Л.А. Аликбаева, 2006). Хўжалик ичимлик ва маданий-маиший аҳамиятга эга бўлган сув объектлари ифлосланган ҳисобланади қачонки, сувдан фойдаланиш жойида сувнинг таркиби ва хусусиятлари бевосита ёки билвосита хўжалик фаолияти, маиший фойдаланиш таъсирида ўзгарган бўлиши ва қисман ёки тўлиқ ҳолда

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 28-январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

суддан фойдаланиш учун яроқсиз деб топилиши керак (В.А. Смиренная, 2001). СЮФМлардан (сунъий юза фаол моддалар) кенг фойдаланиш, айниқса юувчи воситалар таркибининг асосини ташкил қилиши ва бу моддалардан кўп миқдорда фойдаланиш СЮФМларни оқава сувларга кўп миқдорда тушишига ва бу сув таркибида хўжалик ичимлик сув таъминоти манбаларига кўшилишига сабаб бўлади. Ҳозирги даврда мазкур моддалар очиқ сув ҳавзаларини ифлослантирувчи энг кенг тарқалган кимёвий бирикмалар ҳисобланади. Аҳолининг сув таъминотида СЮФМларни пайдо бўлишига асосий сабаб замонавий сув таъминоти иншоотлари иш самарадорлигининг пастлиги ҳисобланади. Шу билан бир қаторда юза фаол моддалар сувнинг сифатига, сув ҳавзаларини ўз-ўзини тозалаш жараёнига, инсонлар организмига салбий таъсир кўрсатиши мумкин, ҳамда бу кўрсаткичларга бошқа моддаларнинг нохуш таъсирини ошириши мумкин.

Таркибида анионоактив сунъий фаол моддалар сақловчи сунъий ювиш воситаларидан маиший шароитда кенг фойдаланиш, ҳар қандай канализацияланган аҳоли яшаш жойида ҳосил бўлаётган оқава сув таркибида бу моддаларнинг учрашига сабаб бўлади (С.А. Остроумов, 2004). Бу турдаги корхоналардан ҳосил бўлаётган оқава сувлар сифати жиҳатидан хавфлилиги билан етакчи ўринлардан бирини эгаллайди.

Ўзбекистонда атроф-муҳит ва турли хавф омиллари хусусиятларини гигиеник аспектларини ўрганиш ва баҳолаш борасида қатор илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда (Т.И.Искандаров, 2022; Г.И.Шайхова, 2019; 2020; Д.А.Зарединов, 2020; Камилова Р.Т., 2020; Ф.И.Саломова, 2021; Н.Ж.Эрматов, 2021; 2022) бироқ, оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқилмаган.

Юқорида қайт этилганлардан келиб чиқиб, таъкидлаш жоизки мавжуд бўлган очиқ сув ҳавзаларига оқава сувларни ташлашда санитар муҳофазалашнинг ривожланиш тарихини баҳолаш билан биргаликда Тошкент шаҳрида мавжуд бўлган Салар ва Боз-су очиқ сув ҳавзаларини санитар топографик текшириш мақсадга мувофиқдир. Салар ва Боз-су оқава сувларни тозалаш иншооти қурилмалари иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш ҳамда тозаланган оқава сувни очиқ сув ҳавзаси сувларига таъсирини баҳолаш билан биргаликда Салар ва Боз-су очиқ сув ҳавзаларига тушаётган юза фаол моддалар миқдори ва уларни сув ҳавзаси суви сифатига ва суддан фойдаланишга таъсирига ҳамда Тошкент шаҳрида ҳосил бўладиган оқава сувларни тозалаш тизимларини оптималлаштириш бўйича чора-тадбирлар комплексини ишлаб чиқишга йўналтирилган тадқиқотлар зарурлигини тақозо этади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тиббиёт академиясининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №03-4974 «Аҳоли саломатлигини яхшилаш, Ўзбекистон Республикаси аҳолисига тиббий профилактик ёрдамни

такомиллаштириш ва аҳоли саломатлиги учун хавфли омилларни бартараф этиш» (2018-2022 йй) мавзусидаги илмий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади бўлиб аҳолидан ҳосил бўлувчи оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифлаш ва профилактик чора-тадбирларни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Тошкент шаҳрида мавжуд бўлган очиқ сув ҳавзаларига оқава сувларни ташлашдан санитар муҳофазалашнинг ривожланиш тарихини баҳолаш.

Тошкент шаҳрида мавжуд бўлган Салар ва Боз-су очиқ сув ҳавзаларини санитар топографик текшириш;

Салар ва Боз-су оқава сувларни тозалаш иншооти қурилмалари иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш ишларини олиб бориш;

Салар ва Боз-су очиқ сув ҳавзаларига тушаётган юза фаол моддалар миқдори ва уларни сув ҳавзаси суви сифатига ва сувдан фойдаланишга таъсирини баҳолаш.

Тошкент шаҳрида ҳосил бўладиган оқава сувларни тозалаш тизимларини оптималлаштириш бўйича чора тадбирлар комплексини ишлаб чиқиш ва уни амалиётга тадбиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти қилиб Тошкент шаҳридаги иккита йирик Салар ва Боз-су аэроstationлари ва улардаги чиқинди сувларини тозалаш фаолиятини баҳолаш танлаб олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида Тошкент шаҳри аҳолисидан ҳосил бўлувчи чиқинди сувларни бактериологик, токсикологик, кимёвий ва гельминтологик текшириш ҳамда чўкмани қайта ишлаш материаллари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқишда санитар-гигиеник, лаборатор, инструментал ва статистик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Тошкент шаҳар аҳолисидан ҳосил бўлаётган маиший оқава сувларни тозалаш аэроstationлари иш самарадорлиги капитал таъмир ва реконструкция ишларидан кейин қурилмаларнинг иш самарадорлиги кескин ошган (75%), аммо станцияга кириб келадиган чиқинди сув миқдорини кўпайиб бориши ҳисобига тозалаш қурилмаларини иш самарадорлигини пасайиш ҳавфи асосланган;

Боз-су ва Салар каналлари сувининг сифат таркиби органолептик, санитар кимёвий, бактериологик мезонлари бўйича хавфсизлик кўрсаткичлари исботланган;

Тошкент шаҳридаги Боз-су ва Салар очиқ сув ҳавзаларини ифлослантирувчи манбалар сонини кундан кунга ортиб бориши, мазкур ифлослантирувчи моддалар миқдорини камайтиришга қаратилган профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқилган;

Тошкент шаҳри аҳолисидан ҳосил бўладиган оқава сувлар таркибидаги сунъий юза фаол моддаларни сув ҳавзалари сувларига, сувдан фойдаланишга ва аҳоли саломатлигига кўрсатадиган салбий таъсири исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Тошкент шаҳри ҳудудидан оқиб ўтувчи иккита Салар ва Боз-су йирик очиқ сув ҳавзалари сувининг органолептик, санитар-кимёвий, бактериологик кўрсаткичлари баҳоланган;

Салар ва Боз-су аэростанцияларидаги мавжуд тозалаш иншоотларининг техник ва гигиеник самарадорлиги баҳоланган;

тозалаш қурилмаларининг иш самарадорлигини ошириш бўйича профилактик чора тадбирлар ишлаб чиқилган;

аҳолидан ва ишлаб чиқариш корхоналаридан ҳосил бўладиган чиқинди сув таркибидаги сунъий юза фаол моддалар ва уларни аэростанция қурилмаларида ушлаб қолиниш самарадорлигини баҳоланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган назарий ёндашув ва усуллар, олиб борилган тадқиқотларнинг услубий жиҳатдан тўғрилиги, етарли даражада материал танланганлиги, қўлланилган усулларнинг замонавийлиги, уларнинг бири иккинчисини тўлдирадиган санитар-гигиеник, лаборатор, инструментал ва статистик тадқиқот усуллар асосида оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқишнинг ўзига хослиги, халқаро ҳамда маҳаллий тажрибалар билан таққослангани, хулоса, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқлаганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Салар ва Боз-су очиқ сув ҳавзаларини санитар топографик текшириш, мазкур сув ҳавзаларининг санитар гигиеник ҳолатига комплекс баҳолаш, илк бор иссиқ иқлим шароитида сунъий юза фаол моддаларни сув ҳавзаси сувига, аҳолининг турмуш шароитига таъсири баҳолаш ҳамда Тошкент шаҳар аҳолисидан ҳосил бўлувчи оқава сувларни тозалашга ихтисослашган Салар ва Боз-су аэрастанцияларининг иш фаолияти, қурилмаларнинг техник ва гигиеник самарадорлигини баҳолашда мазкур қурилмаларнинг иш самарадорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқишга қаратилган тадбирларнинг илмий асосланган назарий асослари яратилганлиги билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Салар ва Боз-су очиқ сув ҳавзаларини санитар топографик текшириш натижалари асосида иссиқ иқлим шароитида сунъий юза фаол моддаларни сув ҳавзаси сувига тушиши, Салар ва Боз-су аэрастанцияларининг иш фаолияти, қурилмаларнинг техник ва гигиеник самарадорлигини пасайишини олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқишга қаратилган илмий натижалар асосида «Боз-су аэростанциясида маиший-хўжалик чиқинди сувларини тозалаш қурилмаларининг иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш ва профилактик чора тадбирлар ишлаб чиқиш» номли услубий тавсиянома тасдиқланган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2022 йил 06 июлдаги 8н-з/356-сон маълумотномаси). Мазкур услубий тавсиянома оқава сувларни тозалаш, уларни гигиеник тавсифи, тозалаш қурилмалари иш самарадорлигини гигиеник ўзгаришларни баҳолаш имконини берган;

оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқиш бўйича олинган илмий натижалар соғлиқни сақлаш амалиётига, жумладан, Ўзбекистон Республикаси санитария-эпидемиология осойишталиги ва жамоат саломатлиги хизматининг профилактик амалиётига жорий қилинган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2022 йил 19 декабрдаги 08-40216-сон маълумотномаси). Олинган натижаларнинг амалиётга жорий қилиниши Боз-су аэростанциясида механик, биологик тозалаш босқичларидан ўтган ва зарарсизлантирилган хўжалик-маиший чиқинди сувларини тозалаш самарадорлигини оширишга, аэростанциядан очиқ сув ҳавзасига тушаётган тозаланган чиқинди сувларни Боз-су канали сувининг сифати ва шу сувдан фойдаланувчи аҳоли саломатлигига кўрсатадиган салбий таъсирини олдини олиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 4 илмий-амалий анжуманларда, жумладан 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш чоп этилган бўлиб, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертацияларни асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 3 таси республика ва 1 таси хорижий илмий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Киришда мавзунинг долзарблиги ва заруриятининг асосланиши тақдим этилган, мақсад ва вазифалар, объектлар ва тадқиқот предмети шакллантирилган, тадқиқотни Ўзбекистон республика фан ва технологиялари ривожланишини устивор йўналишларига мослиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, кетма кет баён этилган, ишнинг назарий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асослаб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий

этиш бўйича материаллар, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилмаси тўғрисидаги маълумотлар тақдим этилган.

Диссертациянинг «**Сув ҳавзаларини ифлосланишдан муҳофаза қилишнинг гигиеник муаммоларини баҳолашнинг замонавий талқини**» деб номланган биринчи адабиётлар шарҳи бобида очик сув ҳавзаларини ифлосланттирувчи манбаларнинг турлари, уларни сув ҳавзалари сувларининг сифатига, аҳолининг турмуш тарзи ва саломатлигига кўрсатадиган таъсири, чиқинди сувларни тозалашда қўлланиладиган турли тозалаш иншоотларининг техник ва гигиеник самарадорлигига таъсир этувчи омиллар, очик ва ер ости сувларини юза фаол синтетик моддалар билан ифлосланиш ҳолати, уларни асосий манбалари, чиқинди сув таркибидан уларни четлаштиришнинг энг самарали усуллари тўғрисидаги маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан олиб борилган ишларнинг тўлиқ баёни келтирилган.

Диссертациянинг «**Оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора-тадбирлар ишлаб чиқишни баҳолаш материал ва усуллари**» деб номланган иккинчи бобида ишни бажаришда қўлланилган усул ва материаллар тўғрисида батафсил маълумотлар берилган.

Оқава сувларни тозалаш станцияси қурилмалари иш самарадорлигини баҳолашда ўртача кунлик ва ўртача пропорционал намуналар олинган (Руднева И.И.2007).

Илмий изланиш жараёнида агарда ҳосил бўлаётган оқава сувда махсус ифлосланттирувчи ингредиентлар мавжуд бўлса уларни аниқлаш мақсадида бир марталик намуналардан фойдаланилган.

Очик сув ҳавзасидан синама олиш жойларини танлаб олишда сувдан фойдаланиш жойидан куйи ва юқори қисмларда махсус нуқталар белгиланиб, намуналар олинди. Бунда синама бир неча нуқталарда бир вақтда олинди.

Сувдан синама олиш стандарт услубий кўрсатма асосида олинди (Прокопьева М.В.2004).

Сувнинг органолептик кўрсаткичлари, яъни сувнинг ҳарорати махсус термометрларда аниқланади.

Сувнинг ранг кўрсаткичи эса визуал усулда 10 смли сув қаватида аниқланади. Фақат баҳсли ҳолатлардагина платина кобальтли шкала ёрдамида аниқланади.

Сувнинг тиниқлиги Снеллен шрифти ёрдамида аниқланди. Муаллақ моддалар ва унга паралел равишда қуруқ қолдиқ текширилувчи сувни 100⁰С қайнатиш усули ёрдамида аниқланди.

Сувнинг органолептик хусусиятларини текширишда ҳид ва таъм аниқланилиб, бунда, бригада усулидан фойдаланилди. Яъни синама олиш жойида бир неча киши иштирокида органолептик хусусиятларни аниқланди.

Сувнинг ҳиди хона ҳароратида 60⁰Сгача қиздириб аниқланилган.

Сувнинг кимёвий хусусиятларини аниқлашда калорометрик усулдан фойдаланилди. Сувда сузиб юрувчи муаллақ моддаларни аниқлаш Лисенко цилиндри ёрдамида сувни 15 дақиқа тиндириш усули ёрдамида аниқланилди. Натижалар сантиметр ёки фоизларда белгиланди. Сувни оксидланиши

перманганат усули ёрдамида аниқланилди. Бу усулда сув 15 дақиқа давомида (Кубель усули) қайнатилади.

Сувдаги эриган кислород миқдори стандарт усул ёрдамида аниқланилди, бунинг натижасида сув таркибидаги эриган кислородга бўлган биокимёвий эҳтиёж (ЭКББЭ₅, ЭКББЭ₂₀) баҳоланган.

Сувдаги хлоридлар миқдори титрлаш усули ёрдамида аниқланилди, бунда аниқлаш титрлаш учун сарфланган кумуш ва калий миқдорига қараб белгиланди.

Тозалаш қурилмалари ва уларнинг алоҳида иншоотлари иш самарадорлигини тўлиқ баҳолаш учун махсус формуладан фойдаланилади:

$$P = (a - b) \times 100 / a,$$

бу ерда: а–тозалаш учун келадиган оқава сув таркибидаги ифлослантурувчилар концентрацияси, мг/л; в–тозаланган оқава сув таркибидаги ифлослантурувчи модда миқдори, мг/л.

Тозалаш қурилмаларининг иш самарадорлигини ўрганишда шу қурилмани айнан қайси усулда фойдаланишига ва у тозалайдиган махсус кўрсаткичларга қараб баҳоланган.

Чиқинди сув таркибидаги захарли кимёвий моддалар концентрацияси рухсат этилган миқдорини ҳисоблашда оқава сув таркибидаги анионоактив СЮФМларни аниқлашда–колорометрик усулдан фойдаланилган.

Тадқиқот натижаларини статистик қайта ишлашда «Statistica for Windows 7,0» персонал компьютерининг амалий дастур пакетидан фойдаланилди.

Диссертациянинг **«Тошкент шаҳрида канализация тизимини шаклланиш тарихи»** деб номланган учинчи бобида Ўзбекистон мустақилликка эришгунча сув объектларини санитар муҳофазалашнинг ривожланиш тарихи баён этилган.

Революцияга қадар Тошкент шаҳрида канализация тармоғини ташкил этиш имконияти мавжуд эмас эди, бунинг асосий сабаби ташкиллаштирилган водопровод тармоғининг мавжуд бўлмаганлигидир. Бу ҳолат айниқса шаҳарнинг эски шаҳар қисмида кескин намоён бўлган.

Шаҳарнинг асосий аҳолиси 1930 йилгача маиший мақсадлар ва истеъмол учун сувни ариқлардан олади. 1909 йилда Тошкент шаҳрида илк бор бурғули қудуқ ишга туширилди. Бу Салар ариғининг ўнг соҳилида академик Содиқ Азимов кўчаси ҳудудида ташкил этилади. Бу қудуқ дебети соатига 1500 литрни ташкил этади. Бу Мирзамахмуд Мусаханов кўчасидан С.Азимов ва Абдулла Тўқай кўчалари бўйлаб сув таъминотини ташкил этиш имконини берди.

Мазкур сув таъминоти тармоғи ишга тушгандан сўнг Тошкентнинг янги шаҳар ҳудудида илк бор канализация тармоғи ишга туширилиши режалаштирилди.

Янги шаҳар қисмига Содиқ Азимов, М.Мусаханов ва Гогол кўчалари киради. Бу кўчаларда ўша даврда маҳаллий канализацияга эга бўлган хонадонлар жойлашган бўлиб, улардан ажралиб чиқаётган оқава сувлар

йиғувчи қудуқларда тўпланади ва улар махсус транспорт воситасида шаҳардан ташқарига олиб чиқилган.

1924 йилда Туркистон Республикаси ташкил этилгач жадал суратлар билан турар жой ва жамоат бинолари, ишлаб чиқариш корхоналари барпо этила бошланди.

1-жадвал

Тошкент шаҳри ҳудудида канализация тизимини ривожланиши даврлари

Йиллар	Назорат қудуқлари сони	Тармоқ узунлиги, п/м	Коллекторлар узунлиги, п/м	Тармоқ ва коллекторлар узунлиги, п/м
1949	9	13001	24982	37983
1950	14	15308	25462	40770
1960	228	48800	41258	90058
1970	1469	376708	170739	547447
1980	35768	831854	333393	1165247
1990	60951	1218149	436412	1654561
2000	95603	2222732,26	197485,3	2420217,56
2006	102361	2362368,92	205028	2567396,92

1-жадвалдан кўришиб турибдики, 1949 йилда дастлабки узунлиги 37983 п/м билан бошланган канализация тизими, 2006 йилга келиб 2567396,92 п/м ташкил этган бўлса, 2021 йилда 2765400,75 п/мни ташкил этди.

Аҳоли сони ва ишлаб чиқариш тармоқларини ривожланиш даражасини ортиши билан канализация тизимини мураккаблашиб борди.

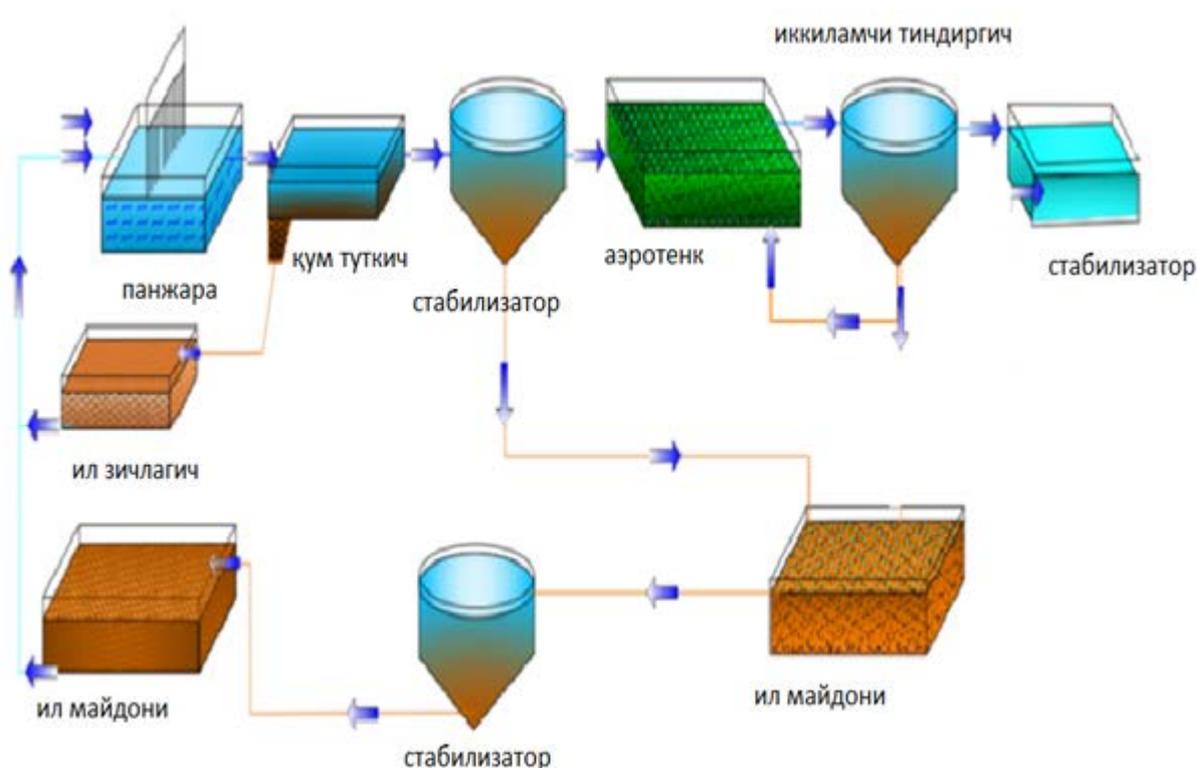
Бу ишларга паралел равишда Боз-су ГЭСининг каскади ва Бош Боз-су водопровод иншоотини қурилиш ишлари олиб борилди. Боз-су бош водопровод иншооти 1931 йил май байрамида ишга туширилди. 1932 йилда Ўрта Осиёдаги энг йирик тўқимачилик комбинати Тошкентда қурилиши бошланди. Унинг таркибига корхонанинг ўзидан ташқари кўп қаватли турар жой биноларидан иборат бўлган аҳоли турар жой ҳам қурилди. Бу корхонадан ҳосил бўладиган оқава сувнинг кунлик қуввати 485000 м³ ни ташкил этадиган маҳаллий канализация тармоғига туширилди.

Канализация тармоғининг биринчи навбати қунига 25000 м³ чиқинди сувни тозалашга мўлжалланган бўлиб, унинг биринчи навбатининг умумий узунлиги 145 кмни ташкил этди.

Ўтган асрнинг 80-йилларида Тошкент шаҳрининг барча туманларидан ҳосил бўладиган хўжалик-маиший ва корхона чиқинди сувларини тозалаш учун учта йирик аэростанциялар: Салар, Боз-су ва Бектемир тозалаш иншоотлари қуриб фойдаланишга топширилди.

Диссертациянинг «Тошкент шаҳрида ҳосил бўлаётган оқва сувларнинг тозалаш иншоотларини иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш» деб номланган тўртинчи бобида Тошкент шаҳридаги иккита йирик Боз-су ва Салар аэростанцияларининг иш самарадорлиги, чиқинди сувларни тозалаш технологиясини ўрганиш ҳамда олинган натижаларни гигиеник меъёрларга мослигини баҳолашга бағишланган.

Салар аэростанциясининг кунлик иш қуввати 1200000 м³/кунлик ташкил этади. У асосан Тошкент шаҳридаги Яккасарой, Чилонзор, Миробод, Яшнобод Сергели ва Янгиҳаёт туманлари аҳолисидан ва мазкур ҳудудлардаги ишлаб чиқариш корхоналаридан ҳосил бўладиган чиқинди сувларини тозалаш, чўкмани қайта ишлаш вазифасини бажаради (1-расмга қаранг).



1-расм. Салар аэростанцияси қурилмаларининг кетма-кетлиги

Тозалаш станциясига етиб келгунча чиқинди сувнинг таркибида ўта ҳавфли бирикмалар миқдори руҳсат этилган ташлаш даражасидан юқори бўлади. Оқва сувларни Салар аэростанциясида (САС) механик, биологик тозалаш қурилмалари ва зарарсизлантириш босқичидан ўтказилади ҳамда чиқинди сув таркибидаги муаллақ, биологик моддалар, органик бирикмалар, патоген бактериялар ва вируслар бартараф этилади.

Станцияга кириб келган чиқинди сув механик тозалаш босқичидаги қурилмалардан сўнг эса биологик тозалаш қурилмаларига ўтади. Салар, Боз-су аэростанцияларида ҳам биологик тозалашда асосан аэротенкалардан фойдаланилади.

Аэротенкда чиқинди сув таркибидаги органик моддаларни зарарсизлантириш учун фойдаланиладиган фаол илга мунтазам равишда ҳаво бериб борилади, буни Хитойнинг Shanghai Winda Environmental Engeneering Co

фирмаси томонидан таклиф этилган ҳаво пуркагичлар ёрдамида амалга оширилади.

Бирок, аэротенкнинг иш фаолиятига чиқинди сув таркибидаги моддалар салбий таъсир кўрсатмаслиги учун аэротенкка келувчи чиқинди сув қуйидаги талабларга жавоб бериши керак: рН = 6,5-8,5; чиқинди сув оқимининг ҳарорати $-5^{\circ}\text{C} \dots +30^{\circ}\text{C}$; эриган кислородга бўлган кимёвий эҳтиёжни ЭКБКЭни ЭКББЭга нисбати 1,5 дан кўп эмас; чиқинди сув таркибида эримайдиган ёғ, нефт маҳсулотлари ва унинг қолдиқлари мавжуд бўлмаслиги; муаллақ моддалар концентрацияси 150 мг/лдан кўп эмас; зарарли моддалар концентрацияси РЭТдан юқори бўлмаслиги лозим.

Аэротенкда фаол илни меъёрда сақлаш учун уни қуруқ қолдиқ, ил миқдори, қайтувчи ил, ил индекси, эриган кислород бўйича бошқариш талаб этилади.

2-жадвал

Аэротенкнинг биологик тозалаш самарадорлик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлиги	Қурилмага кириш жойидаги кўрсаткичлар	Чиқишдаги кўрсаткичлар	Меъёр, (РЭТ)
1	Эриган килородга бўлган биокимёвий эҳтиёж-ЭКББЭ ₅	мг/л	34,0	15	21
2	Муаллақ моддалар	мг/л	94,0	20	26
3	Азот аммоний тузлари	мг/л	13,9	6,0	6,2
4	Фосфатлар	мг/л	1,43	0,78	2
5	Эриган килородга бўлган биокимёвий эҳтиёж	мг/л	144	70	74

2-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, аэротенк иш самарадорлиги махсус кўрсаткичлар бўйича СанНваҚ 0318-15 талабларига тўлиқ мос келади.

Технологик объектлар –аэротенк, стабилизатор ва контакт ҳовузларни ҳаво билан таъминлаш учун ҳаво ҳайдаш агрегатлари хизмат қилади.

Боз-су аэростанциясидаги 1-ҳаво ҳайдаш биносида 2 дона SG-52 русумли Q-22500 м³/соат бўлган ва 3 дона SG-70 русумли Q-45000 м³/соат бўлган ҳаво ҳайдаш агрегатлари ўрнатилган.

Технологик ҳисоб-китобларга асосан аэротенк ва стабилизаторларга 135000м³/соат ҳаво билан доимий равишда таъминлаб турилади.

Сувдаги эриган кислород миқдори станциядаги кимё-бактериологик лабораторияси томонидан мунтазам назорат қилинади ва керакли миқдордаги ҳавони замонавий ҳаво ҳайдаш агрегатларида 60-100% бошқарилади.

Ҳозирги кунда технологик жараён меъёрий ҳолатда ишлаши учун 115000м³/соат ҳаво берилмоқда.

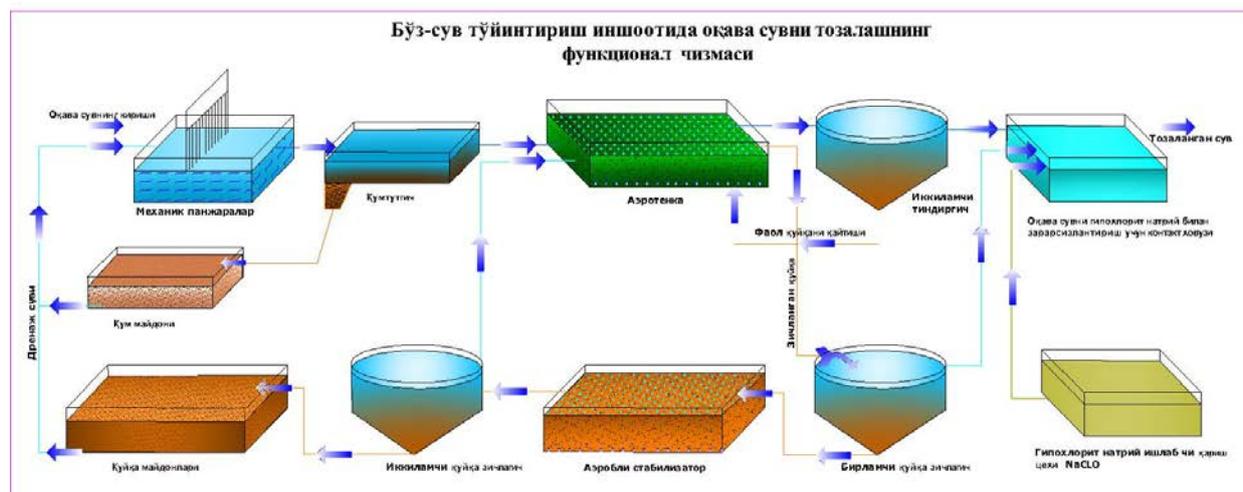
Аэротенкада биологик тозалаш жараёни учун 700 минг м³/кун оқава сувга 15 000 м³/соат ҳажмда фаол ил KPL.700.60.6.T.50.Z русумли 7 дона грундфос насослари орқади ҳайдалади.

Q-2500м³/соат Н-6 м, N – 60 кВт. эрлифт д-1200 – сиқилган ҳаво ёрдамида иккиламчи тиндиргичларда чўктирилган фаол ил аралашмасини аэротенкка ташлаб бериш учун хизмат қилади.

Д-1200мм эрлифтнинг иш унуми 2500м³/соатда 1м³ илни кўтариш учун хизмат қилади. Тозаланган чиқинди сув таркибидаги қодик хлор миқдори 1,5 мг/л, коли индекс 900-1000 дона/л га тенг бўлади.

Назорат остига олинган иккинчи объектимиб бўлиб, Тошкент шаҳридаги Боз-су аэростацияси ҳисобланади.

Боз-су аэрация станцияси 1963 йил 25000 м³/кун қувват билан ишга туширилган. Боз-су тўйинтириш иншооти Тошкент шаҳридан 4 км қуйида Занги-ота тумани ҳудудида жойлашган бўлиб, умумий майдони 122 гани ташкил этади. Бу иншоот Тошкент шаҳрининг Олмазор, Шайхонтохур, Учтепа, Юнус-обод ва Чилонзор туманларининг канализация қувурлари орқали келган оқава сувларини тозалаш фаолияти билан шуғулланади.



2-расм. Боз-су аэростацияси тозалаш қурилмаларининг кетма-кетлиги

Боз-су аэростациясининг (БАС) I-навбати 1963-1977 йилларда ишга туширилган бўлиб, қуввати 525 минг м³/кун, II-навбати 1991-йил ишга туширилган қуввати 210 минг м³/кунни ташкил қилади.

Иншоотнинг ўрнатилган қуввати 735минг м³/кунни ташкил қилади. Ҳозирги кунда 660-680 минг м³/кун оқава сув қабул қилмоқда.

Станциядаги тозалаш кетма-кетлиги: механик, биологик тозалаш ва зарарсизлантириш ва чўкмани қайта ишлашдан иборат.

Салар ва Боз-су аэростацияларининг асосий иш мезони бир хил, аммо тозалаш қурилмалари кетма-кетлигида маълум фарқлар мавжуд (ССАда

бирламчи тиндиргичлар мавжуд, контакт ҳовузлар мавжуд эмас, БСАда эса аксинча бирламчи тиндиргичлар мавжуд эмас, аммо контакт ҳовузли фаолият олиб боради).

3-жадвал

Салар ва Боз-су аэрастанциялари қурилмаларининг иш самарадорлик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	РЭМ, мг/л	САС	БАС
Муаллақ моддалар	0,25	69,4±1,55	60,20±1,2
ЭКББЭ	3	31,33±2,11	34,88±1,54
ЭКБКЭ	6	133,7±1,60	120,7±1,10
Азот аммоний тузлари	45	12,2±1,65	12,6±1,71
Нефт маҳсулотлари	0,3	0,66±0,062	0,67±0,063
Сунъий юза фаол моддалар	1,2	0,58±0,63	0,60±0,64
Хлоридлар	500	75,5±3,44	72,6±2,88
Сулфатлар	300	81,92±3,07	76,55±2,08
Қурук қолдиқ	1000	431,9±1,88	425,4±1,53

3-жадвалда келтирилган ҳар икки аэрастанция қурилмаларининг иш самарадорлиги шуни кўрсатдики, механик, биологик босқичи ва зарарсизлантириш иншоотларининг тозалаш самарадорлиги СанНваҚ 0318-15 талабларига тўлиқ мос келади.

БАСда тозалаш босқичининг якуний иншооти контакт ҳовузли бўлиб, у тўртбурчак шаклдаги темир бетонли резервуардир. Оқова сувларни зарарсизлантириш контакт ҳовузлида амалга оширилади. Иншоотда контакт ҳовузли 6 донани ташкил этиб, унда гипохлорит натрий билан чиқинди сувнинг мулоқат вақти 30 дақиқани ташкил этади.

4-жадвал

Чиқинди сувни зарарсизлантириш кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Ў/б	Кириш	Чиқиш 1	Чиқиш 2	Чиқиш 3	Меъёр
1	Коли индекс	1 дм ³ сувдаги микдор	238 млн	950	900	950	1000

4-жадвалдан кўришиб турибдики, тозалаш иншоотидаги зарарсизлантириш самарадорлиги гигиеник меъёрларга мос келади.

Боз-су аэрастанциясига келувчи чиқинди сув таркибида ЮФМлар микдори меъёридан баландлиги аниқланди. Боз-су аэрастанциясига келувчи чиқинди сув биологик тозалаш босқичларидан кейин юза фаол моддалар микдори камаяди. Бунда фаол моддалар микдори 0,02 мг/л ни ташкил этади.

Бу тозалаш станциясидаги биологик тозалаш қурилмалари иш самарадорлигини меъёрида эканлигидан далолат беради.

СЮФМлар тозалаш станциясидаги тозалаш иншоотларига тушгач, тозалаш жараёнини тўхтатади. Муаллақ моддаларни чўктириш самарадорлиги 7 дан 8%гача пасаяди, агарда чиқинди сув таркибида юза фаол моддалар миқдори 15 мг/лни ташкил этса, биофилтрлар иши пасаяди, юза фаол модда миқдори 5 дан 10 мг/лни ташкил этса аэротенкдаги фаол илга захарли таъсир этиб уларни нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Маиший оқава сувлар одатда кучсиз ишқорий муҳитга эга бўлади (рН = 7,2-7,8). Маиший оқава сувлардаги органик бирикмалар одатда икки гуруҳга бўлинади; таркибида азот сақлаган ва таркибида азот сақламайдиган.

Азот сақламайдиган органик моддаларнинг асосий қисмини углеводлар ва ёғлар ташкил этади. Азот сақловчи органик моддалар гуруҳига эса оксил ва унинг гидролиз маҳсулотлари киради. Маиший оқава сувлардаги энг асосий ифлослантувчи ингредиент бу микроорганизмлардир.

Тозаланиш учун Боз-су аэростанциясига келаётган оқава сувларнинг ўртача 35-40% (700000 м³/сут) қисмини корхона чиқинди сувлари ташкил этади. Улардан 420000 м³/сут (60%) қисми биринчи гуруҳга, 175000 м³/сут (25%) - қисми иккинчи гуруҳга, 105000 м³/сут (15%) қисми эса учинчи гуруҳга киради.

Шаҳар ҳудудидан ҳосил бўладиган оқава сувларнинг таркиби ва сифати қийин ҳисобга олинadиган ва мураккаб башорат қилинадиган бир қатор омилларга боғлиқдир.

Маҳаллий шароитнинг турли-туманлиги юза оқава сувларнинг хусусиятларини ўртача кўрсаткичларини аниқлаш имконини бермайди.

Диссертациянинг «**Очиқ сув ҳавзаларини синтетик юза фаол моддалар билан ифлосланишдан санитар муҳофазалаш**» деб номланган бешинчи бобида Тошкент шаҳар аҳолиси ва ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўладиган чиқинди сув таркибидаги юза фаол моддаларни тозалаш, уларни зарарсизлантириш усулларини гигиеник баҳолаш маълумотлари таҳлилига бағишланган.

Тошкент шаҳри аҳолисидан ҳосил бўлувчи чиқинди сув таркибидаги сунъий юза фаол моддалар (СЮФМ) асосан тўқимачилик саноати ҳисобига тўғри келади. Мазкур корхоналардан ҳосил бўлувчи чиқинди сувларни ҳеч қандай тозалашларсиз тўғридан-тўғри очиқ сув ҳавзасига ташланиши сув ҳавзаси сувининг органолептик, кимёвий кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади.

Шунинг учун технологик жараёнида таркибида СЮФМлар сақлаган чиқинди сув ҳосил қиладиган ишлаб чиқариш корхоналарида албатта локал тозалаш иншоотларини ташкил этиш зарур.

Шундай тозалаш иншоотлари бўлган корхоналардан ҳосил бўладиган чиқинди сувларни тозалаб, сўнгра канализация тармоғига ташлаш Салар ва Боз-су аэрастанциялари иш самарадорлигига ижобий таъсир кўрсатади. Чиқинди сув таркибидаги СЮФМларни камайтириш ва миқдорини гигиеник меъёрлар даражасига келтиришда Салар ва Боз-су аэрастанциялардаги биологик тозалаш иншоотларининг ўрни бекиёсдир. Биологик тозалаш

иншоотларидан аэротенклар чиқинди сув таркибидаги СЮФМларни биокмиёвий оксидлаш натижасида камайтиради.

Натижада чиқинди сув таркибидаги СЮФМлар миқдори гигиеник меъёр санитар қоида ва меъёр 0318-15 талабларига мос келади. Биологик тозалаш иншоотларини СЮФМлар миқдорини камайтириш бўйича самарадорлигини оширишда коагулянтлардан фойдаланиш ёки чиқинди сувни фаоллаштирилган кўмирли филтрдан ўтказиш СЮФМлар миқдорини камайтиришга қаратилган чора-тадбирлар ичида энг самарали бўлиб ҳисобланади.

ХУЛОСАЛАР

«Оқава сувларни тозалаш жараёнини гигиеник тавсифи ва профилактик чора тадбирлар ишлаб чиқиш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Сув ҳавзаларини санитар муҳофазалаш муаммоси Ўзбекистон Республикасида ўз тарихига эга бўлиб, у шартли равишда 4 босқични ўз ичига олади: **биринчиси** ташкилий давр (1924 дан 1950 йилгача) бу даврда сув ҳавзаларига тушувчи чиқинди сувларнинг таркиби ва уларни сув ҳавза сувларига кўрсатадиган таъсири ҳақидаги маълумотлар тўпланadi; **иккинчи давр** (1950 йилдан 1970 йилгача) да сув ҳавзаларини муҳофазаси бўйича мукамал ва янада ишончли санитар-гигиеник текширишлар олиб бориш даври; **учинчи даври** (1971 йилдан 1991 йилгача) бўлган даврни ўз ичига олади, бу даврда сув ҳавзаларини муҳофазасига қаратилган чора-тадбирлар ишлаб чиқиш ва уларни бажарилишини назорат қилиш даври; **тўртинчи даври** (1991 йилдан то ҳозирги кунгача бўлган давр) да мустақиллик даврида ҳукумати томонидан сув ҳавзаларини муҳофазасига қаратилган комплекс чора-тадбирлар ишлаб чиқиш, уларни ўз вақтида ва самарали бажарилишини давлат органлари томонидан мунтазам назорат қилиш, сув ҳавзаларини муҳофазасига қаратилган қонуний ҳужжатлар ишлаб чиқиш ва уларни амалиётга тадбиқини назорат қилиш ишлари олиб борилмоқда.

2. Халқ хўжалигининг барча тармоқларида сув истеъмолини кескин ортиши йилдан-йилга хўжалик маиший ва корхона чиқинди сувлари миқдорини ортишига сабаб бўлмоқда. Ҳосил бўлаётган 50% оқава сувлар керакли тозалаш босқичларидан ўтмасдан очиқ сув ҳавзаларига туширилмоқда. Санитар-гигиеник нуқтаи назардан корхона чиқинди сувлари, айниқса кимё ва енгил саноат корхоналаридан ҳосил бўлаётган оқава сувлар очиқ сув ҳавзалари сувига сезиларли таъсир кўрсатувчи манбалар сирасига киради (йилига 2 млн. м³).

3. Тошкент шаҳридаги ишлаб чиқариш корхоналаридаги мавжуд локал тозалаш иншоотларида фақат механик тозалаш усулларида фойдаланилади, фақатгина баъзи ҳолларда хлорлаш усулидан фойдаланилади ҳолос. Махсус биологик тозалаш усулларида етарли фойдаланмаслик чиқинди сувларни

тозалашни гигиеник самарадорлигини пасайишига сабаб бўлмоқда. Корхоналардан ҳосил бўлаётган оқава сувларни тозалашда тупроқли усуллардан фойдаланиш яхши самара беради, аммо шаҳар бўйича мазкур усулдан жуда кам ҳоллардагина фойдаланилади.

4. Ишлаб чиқариш корхоналаридан ҳосил бўлувчи чиқинди сувларни етарли даражада тозаланмаслиги сабабли корхоналарда ишлатилувчи 21 турдаги кимиёвий ингредиентлардан фақат 7 таси тозалаш иншоотларида ушлаб қолинади, қолганлари, фтор, кўрғошин, фурфурол, нитратлар, органик бирикмалар, бўёқлар, нефт маҳсулотлари ва ҳ.к. оқава сувлар таркибида очиқ сув ҳавзаларига ташланмоқда.

5. Очиқ сув ҳавзаларини хўжалик маиший чиқинди сувлар билан ифлосланиши ҳозирги кундаги долзарб муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади, чунки аҳолидан ҳосил бўлувчи оқава сувларни тозаловчи Салар ва Боз-су аэрастанциялар ўзининг лойиҳавий қувватидан ортиқ ишлаши сабабли етирли даражада қониқарли эмас (55 дан 65% гача).

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

ЮСУПХЎЖАЕВА АЗИЗА МАЖИДОВНА

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА
ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И РАЗРАБОТКА
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ**

14.00.07 - Гигиена

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

ТАШКЕНТ – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) по медицинским наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2021.3.PhD/Tib2093.

Диссертация выполнена в Ташкентской медицинской академии.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу (www.tma.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Искандарова Гузал Тулкиновна
доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Саломова Феруза Ибодуллаевна
доктор медицинских наук, доцент

Шовалиев Илхом Хакназарович
доктор медицинских наук

Ведущее учреждение:

**Центр развития профессиональной
квалификации медицинских работников**

Защита диссертации состоится «__» _____ 2023 г. в _____ часов на заседании Научного совета DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 при Ташкентской медицинской академии. Адрес: 100109, г.Ташкент, ул. Фаробий, дом 2. Зал заседания 4-этажа, 1-го учебного корпуса Ташкентской медицинской академии. Тел./факс: (+99878) 150-78-25; e-mail: tta2005@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентской медицинской академии (зарегистрирована за № ____). Адрес: 100109, г.Ташкент, ул. Фаробий, дом 2. Ташкентская медицинская академия, 2-учебный корпус «Б» крыло, 1 этаж, 7 кабинет. Тел / факс: (+99878) 150-78-14.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2023 г.

(реестр протокола рассылки № ____ от «__» _____ 2023 г.)

Г.И. Шайхова

Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней,
доктор медицинских наук, профессор

Д.Ш.Алимухамедов

Учёный секретарь Научного совета по
присуждению учёных степеней,
доктор медицинских наук

Ф.И.Саломова

Председатель научного семинара при Научном
совете по присуждению учёных степеней,
доктор медицинских наук, доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Вода имеет большое значение в производственной сфере и в народном хозяйстве. Нам известно, насколько необходима вода для условий жизни населения, флоры и фауны. Вода является естественной средой обитания для многих видов живых существ. Нехватка пресной воды является одной из важнейших проблем, стоящих сегодня перед миром. Постоянно возрастающая потребность в воде в производственной сфере и сельском хозяйстве ставит перед всем миром вопрос о поиске различных источников решения этой проблемы³. Расширение городов, быстрое развитие производства, закономерный рост сельского хозяйства, значительное расширение площади орошаемых полей, улучшение культурно-бытовых условий и ряд других факторов усложняют проблемы водоснабжения. На современном этапе развития актуальными остаются следующие направления использования водных ресурсов; это более рациональное использование водных ресурсов и расширение восстановления запасов пресной воды; разработка новых технологических процессов, позволяющих предотвратить загрязнение водных источников.

В мировом масштабе проводится ряд научных исследований направленных на очистку сточных вод, а также разработку профилактических мер. В связи с этим проведение научных исследований, направленных на оценку количества поверхностно-активных веществ и их влияние на качество воды и водопользование, гигиеническая оценка истории развития санитарной охраны от сброса сточных вод в открытые водоемы в крупных городах, санитарно-топографическая оценка открытых водоемов, гигиеническая оценка эффективности работы очистных сооружений, оценка влияния очищенных сточных вод на воды открытых водоемов а также разработка комплекса мероприятий по оптимизации получаемых систем очистки сточных вод имеют особое значение.

В нашей стране для развития медицинской сферы, адаптации медицинской системы в соответствии с мировыми стандартами, осуществляются определенные меры, в том числе, направленные на профилактику заболеваний, вызванных нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. В связи с этим, в соответствии с приоритетными семи направлениями Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы для повышения уровня медицинских услуг на новый уровень обозначены следующие задачи, как «... повышение качества оказания квалифицированной помощи в первичной медико-санитарной помощи ...»⁴.

Исходя из этих задач, целесообразно проведение исследований, в том числе по гигиенической характеристике очистки сточных вод и разработка профилактических мероприятий.

³ Остроумов С. А. О биотическом самоочищении водных экосистем. Элементы теории // Доклады академии наук. – Федеральное государственное бюджетное учреждение " Российская академия наук", 2004. – Т. 396. – №. 1. – С. 136-141.

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022–2026 годы» от 28 января 2022 года.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022–2026 годы» от 28 января 2022 года, № УП-5590 «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан» от 7 декабря 2018 года, в Постановлениях Президента Республики Узбекистан № ПП-4063 «О мерах по профилактике неинфекционных заболеваний, поддержке здорового образа жизни и повышению уровня физической активности населения» от 18 декабря 2018 года, а также в других нормативно-правовых документах принятых в данном направлении.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики Узбекистан: VI. «Медицина и фармакология».

Степень изученности проблемы. Одним из многих источников загрязнения открытых водоемов является производство синтетических моющих средств. Часть своей продукции эти предприятия смешивают с отходами и выбрасывают в атмосферу, эти вещества оседают на почву и в результате в результате различных осадков тают и попадают в открытые водоемы (Остроумов С.А., 2004). Реки и другие открытые водные источники проходят естественный процесс самоочищения. Но этот процесс естественно очень медленный. Когда количество промышленных и бытовых сточных вод было небольшим, речная вода успевала нейтрализовать эти воды в процессе самоочищения. Развитие производства, увеличение населения вызывают увеличение количества образующихся от них сточных вод. В связи с этим за данное время реки не успевают их очистить. В результате возникла необходимость в очистке, обезвреживании и утилизации образующихся сточных вод. Увеличение объема сточных вод, усложнение их состава, совершенствование системы очистки и повышение эффективности очистных сооружений требуют объективной оценки эффективности существующих систем очистки. Проблема очистки жилых территорий от сточных вод имеет не только гигиеническое, но и социальное значение. Это связано с тем, что население тесно связано с обеспеченностью населения питьевой водой, а во многих случаях является показателем здоровья населения (Л.А. Аликбаева, 2006). Водные объекты хозяйственно-питьевого и культурно-бытового значения считаются загрязненными, когда состав и свойства воды в месте водопользования изменились прямо или косвенно в связи с хозяйственной деятельностью, хозяйственно-бытовым использованием и частично или полностью непригодны для водопользования (В. Смирная, 2001). Широкое использование синтетических СПАВ (поверхностно-активные вещества), особенно в качестве основы состава моющих средств, и использование этих веществ в больших количествах обуславливает попадание СПАВ в больших количествах в сточные воды и источники хозяйственно-питьевого водоснабжения. В настоящее время эти вещества являются наиболее распространенными химическими соединениями, загрязняющими открытые

водоемы. Низкая эффективность современных объектов водоснабжения является основной причиной появления СПАВ в водоснабжении населения. Кроме того, поверхностно-активные вещества могут оказывать негативное влияние на качество воды, процесс самоочищения водоемов, на организм человека и усиливать неприятное влияние на эти показатели других веществ. Это требует ограничения количества этого вещества в воде. Широкое использование в бытовых условиях синтетических моющих средств, содержащих анионноактивных синтетических активных веществ, обуславливает наличие этих веществ в сточных водах, образующихся в любом населенном пункте с канализацией (Остроумов С.А., 2004). Одним из основных источников загрязнения открытых водоемов среди сточных вод производственных предприятий является легкая промышленность, т.е. текстильная промышленность. Сточные воды предприятий данного типа занимают одно из ведущих мест по качеству и опасности.

В Узбекистане проводятся ряд научных исследований, направленных на изучение и оценку особенности гигиенических аспектов окружающей среды и различных факторов риска (Т.И. Искандаров, 2022; Г.И. Искандарова Г.Т., 2019; 2020; Д.А. Зарединов, 2020; Р.Т.Камилова, 2020; Саломова Ф.И., 2021; Эрматов Н.Ж., 2021; 2022), однако гигиеническая оценка процесса очистки сточных вод и разработка профилактических мероприятий не оптимизированы.

В вышеизложенном стоит отметить, что наряду с оценкой истории развития санитарной охраны от сброса сточных вод в существующие открытые водоемы целесообразно выполнить санитарно-топографическое обследование открытых водоемов Салар и Боз-су. Наряду с гигиенической оценкой эффективности работы очистных сооружений Салар и Боз-су а также оценкой воздействия очищенных сточных вод на воды открытого водоема определено количество поверхностно-активных веществ, попадающих в открытые водоемы Салар и Боз-су и их влияние на качество воды и водопользование, а также количество СПАВ, образующихся в городе Ташкенте, требует проведения научных исследований, направленных на разработку комплекса мероприятий по оптимизации систем очистки сточных вод.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательских работ Ташкентской медицинской академии № 03-4974, по теме: «Улучшение здоровья населения, совершенствование медико-профилактической помощи населению Республики Узбекистан и устранение опасных факторов для здоровья населения» (2018–2022).

Целью исследования является гигиеническое описание процесса очистки сточных вод и разработка профилактических мер.

Задачи исследования:

оценка истории развития санитарной охраны от сброса сточных вод в существующие открытые водоемы города Ташкента.

санитарно-топографическое обследование открытых водоемов Салар и Боз-су г.Ташкента;

проведение гигиенической оценки эффективности очистных сооружений Салар и Боз-су;

оценка количества СПАВ, поступающих в открытые водоемы Салар и Боз-су, и их влияние на качество воды и водоемов.

разработка комплекса мероприятий по оптимизации систем очистки сточных вод города Ташкента и их реализация.

Объектом исследования были выбраны крупные канализационные сооружения Салар и Боз-су города Ташкента.

Предметом исследования выбраны материалы химических, бактериологических, токсикологических и гельминтологических исследований сточных вод и методы обеззараживания осадка.

Методы исследования. В исследовании для описания гигиенического процесса очистки сточных вод и разработки профилактических мероприятий, использованы санитарно-гигиенические, лабораторные, инструментальные и статистические методы исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

обоснована эффективность аэроэтанций очистки бытовых сточных вод жителей г.Ташкента после капитального ремонта и реконструкции (резко возросла на 75%), а также риск снижения эффективности очистных сооружений с увеличением количества сточных вод, поступающих на станцию;

доказаны критерии показателей безопасности каналов Боз-су и Салар по органолептическим, санитарно-химическим и бактериологическим свойствам;

разработаны профилактические мероприятия, направленные на снижение количества загрязняющих веществ в открытых водоемах Боз-су и Салар, являющихся основными источниками воды для города Ташкента;

доказано, что искусственные поверхностно-активные вещества в сточных водах города Ташкента оказывают негативное влияние на воды водоемов, водопользование, а также на здоровье населения.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

оценены органолептические, санитарно-химические, бактериологические показатели воды двух крупных открытых водоемов Салар и Боз-су, протекающих по территории г.Ташкента;

оценена технико-гигиеническая эффективность существующих очистных сооружений на водоемах Салар и Боз-су;

разработаны профилактические мероприятия по повышению эффективности очистительных сооружений;

оценено содержание синтетических поверхностно-активных веществ в сточных водах населения и ее производственных предприятий, а также эффективность их улавливания в аэроэтанциях.

Достоверность результатов исследования подтверждена применением в исследованиях теоретических подходов и методов, выбором достаточного количества материала, современностью применяемых методов, особенности оптимизации гигиенического описания процесса очистки

сточных вод и разработки профилактических мероприятий на основе взаимодополняющих санитарно-гигиенических, лабораторных, инструментальных и статистических методов исследования были сопоставлены с международным и отечественным опытом, заключения и полученные результаты были обоснованы подтверждением полномочными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Теоретическая значимость результатов исследования объясняется научным обоснованием мероприятий, направленных на санитарно-топографического обследование открытых водоемов Салар и Боз-су, комплексных оценку санитарно-гигиенического состояния этих водоемов, оценку влияния синтетических поверхностно-активных веществ на воду водоема в условиях жаркого климата, и очистку сточных вод г.Ташкента, а также мероприятиями, направленными на повышение эффективности работы аэроостанций Салар и Боз-су.

Практическая значимость результатов исследований заключается в разработке мероприятий по предотвращению попадания синтетических поверхностно-активных веществ в воду и профилактике снижения технико-гигиенической эффективности очистительных сооружений.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов по гигиенической характеристике очистки сточных вод и разработке профилактических мероприятий:

утверждены методические рекомендации «Гигиеническая оценка эффективности сооружений очистки бытовых-сточных вод на аэроостанции Боз-су и разработка профилактических мероприятий» (Заключение 8н-з/356 Министерства здравоохранения РУз от 6 июля 2022 года). В результате получена возможность оценить качество очистки сточных вод, их гигиеническую характеристику, а также оценки гигиенических изменений эффективности очистительных сооружений;

на основании полученных научных результатов по оптимизации гигиенического описания процесса очистки сточных вод и разработке профилактических мероприятий:

полученные научные результаты по оптимизации гигиенического описания процесса очистки сточных вод и разработке профилактических мероприятий внедрены в практику здравоохранения, в том числе в профилактическую практику Службы санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья Республики Узбекистан (Заключение 08-40216 Министерства здравоохранения РУз от 19 декабря 2022 года). Внедрение полученных результатов в практику показало повышение эффективности очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, прошедших механическую и биологическую очистку и обезвреженных на аэроостанции Боз-су, и предотвращает негативное воздействие очищенных сточных вод, попадающих с аэроостанции в открытый водоем на качество воды канала и на здоровье людей.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4-х научно-практических конференциях, в

том числе, на 2-х международных и 2-х республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 18 научных работ, в том числе 4 журнальных статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, из них 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы. Объём диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуется объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям науки и технологий республики, излагается научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Актуальные проблемы состояния водоемов на современном этапе развития»** приведены результаты многочисленных исследований отечественных и зарубежных литератур о современном состоянии проблемы. Рассмотрены виды источников загрязнения открытых водоемов, их влияние на качество водных объектов, образ жизни и здоровье населения, технические и гигиенические аспекты различных очистных сооружений, применяемых при очистке сточных вод. Полное описание работ отечественных и зарубежных ученых по факторам, влияющим на его эффективность, состояние поверхностных и подземных вод. Приведены загрязнения поверхностно-активными синтетическими веществами, их основные источники и наиболее эффективные способы удаления из состава сточных вод.

Во второй главе диссертации **«Материалы и методы оценки гигиенической характеристики очистки сточных вод и разработки профилактических мероприятий»**, подробно описаны материалы и методы исследования, общие особенности и этапы исследования.

Для оценки работы устройств очистных сооружений отбирали среднесуточные и среднепропорциональные пробы (Руднева И.И., 2007).

В ходе научных исследований использовались одноразовые образцы для определения конкретных компонентов загрязняющих веществ в сточных водах.

При выборе мест отбора проб из открытого водоема отмечались специальные точки в нижней и верхней частях участка водопользования и производился отбор проб. В этом случае пробу брали одновременно в нескольких точках.

Отбор проб воды проводился по стандартным методическим указаниям (Прокопьева М.В., 2004).

Органолептические показатели воды, то есть температуру воды, определяют в специальных термометрах.

Цветовой показатель воды определяют визуально в 10-сантиметровом слое воды. Лишь в спорных случаях платину определяют по кобальтовой шкале.

Прозрачность воды определяли с помощью шрифта Snellen. Взвешенные вещества и параллельно сухой остаток определяли методом кипячения 100⁰ С испытуемой воды.

При проверке органолептических свойств воды определяли запах и вкус, для чего использовали бригадный метод. То есть органолептические показатели определялись в присутствии нескольких человек на месте отбора проб.

Запах воды определяли, нагревая ее до 60⁰С при комнатной температуре.

Для определения химических свойств воды использовали калориметрический метод. Определение взвешенных веществ в воде определяли с помощью цилиндра Лысенко методом перемешивания воды в течение 15 минут. Результаты указывались в сантиметрах или процентах. Окисление воды определяли перманганатным методом. В этом методе воду кипятят 15 минут (метод Кубелья).

Количество растворенного в воде кислорода определяли стандартным методом, в результате чего оценивали биохимическую потребность растворенного кислорода в воды (БПК₅, БПК₂₀).

Количество хлоридов в воде определяли методом титрования, по количеству серебра и калия, использованных для титрования.

Для полной оценки эффективности очистных устройств и их отдельных конструкций используется специальная формула:

$$P = (a - v) \times 100 / a,$$

где: а – концентрация загрязняющих веществ в сточных водах, поступающих на очистку, мг/л; v – количество загрязняющих веществ, содержащихся в очищенных сточных водах, мг/л.

При изучении эффективности очистных устройств ее оценивают по способу использования устройства и конкретным показателям, которые оно очищает.

Колориметрическим методом определяли анионоактивные СПАВ в сточных водах и рассчитывали допустимую величину концентрации ядохимикатов в сточных водах.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью пакета прикладных программ для персонального компьютера «Statistica for Windows 7.0».

В третьей главе диссертации «**Этапы история развития системы канализации города Ташкента**» описана история развития санитарной охраны водоемов до обретения Узбекистаном независимости.

До революции установить канализационную сеть в Ташкенте не представлялось возможным, основной причиной чего было отсутствие

организованной сети водоснабжения. Эта ситуация была особенно очевидна в старой части города.

До 1930 года основное население города брало воду из каналов для хозяйственных нужд и потребления. В 1909 году в городе Ташкенте была введена в эксплуатацию первая буровая скважина. Она будет организована на правом берегу ручья Салар в районе улицы Академика Садика Азимова. Дебит этой скважины 1500 литров в час. Это позволило организовать подачу воды с улицы Мирзамахмуда Мусаханова на улицы С.Азимова и Абдуллы Токая.

После пуска данной водопроводной сети планируется впервые запустить канализационную сеть в новом городе Ташкенте.

В новую часть города вошли улицы Садика Азимова, М. Мусаханова и Гоголя. На этих улицах в то время располагались дома с местной канализацией, а сбрасываемые с них сточные воды собирались в сборные колодцы и вывозились за город специальным автотранспортом.

После образования в 1924 году Республики Туркистан в ней стали активно строиться жилые и общественные здания, производственные предприятия.

Таблица 1

История этапы развития канализационной системы города Ташкента

Годы	Количества смотровых колодцев	Длина канализационной сети, п/м	Длина коллекторов, п/м	Длина коллекторов и сети, п/м
1949	9	13001	24982	37983
1950	14	15308	25462	40770
1960	228	48800	41258	90058
1970	1469	376708	170739	547447
1980	35768	831854	333393	1165247
1990	60951	1218149	436412	1654561
2000	95603	2222732,26	197485,3	2420217,56
2006	102361	2362368,92	205028	2567396,92

Как видно из таблицы 1, канализационная система, начавшая с начальной длины 37 983 п/м в 1949 г., к 2006 г. достигла 2 567 396,92 п/м, а в 2021 г.

С увеличением населения и уровнем развития производственных отраслей система канализации усложнялась.

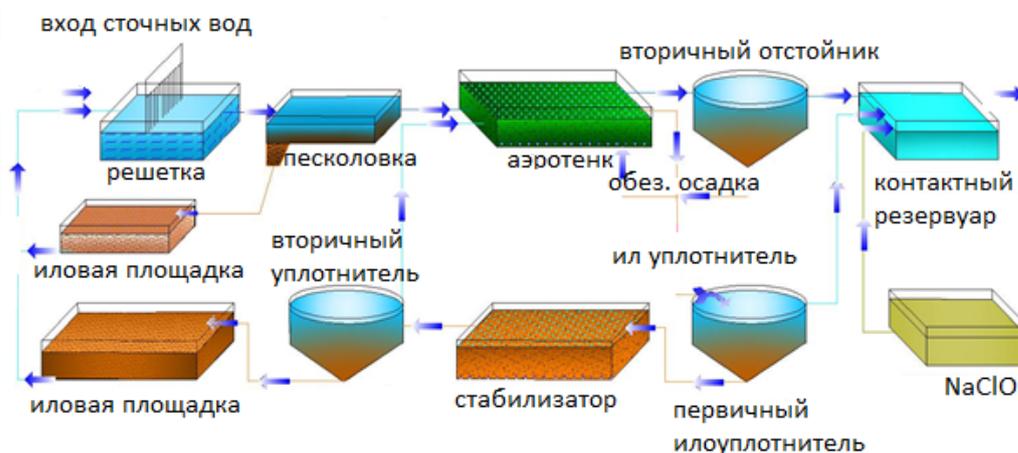
Параллельно с этими работами велись работы по строительству каскада Боз-суйской ГЭС и Главного Боз-суйского водовода. Боз-суйский магистральный водопровод был введен в эксплуатацию на майские праздники 1931 года. В 1932 году в Ташкенте началось строительство крупнейшей в Средней Азии текстильной фабрики. Помимо самого предприятия, в него также был встроены жилой массив, состоящий из многоэтажных жилых домов. Суточная мощность сточных вод, образующихся на этом предприятии, составляет 485 000 м³ и сбрасывается в местную канализационную сеть.

Первая нитка канализационной сети была рассчитана на очистку 25 000 м³ сточных вод в сутки, а общая протяженность первой нитки составила 145 км.

В 80-х годах прошлого века были введены в эксплуатацию три крупные аэростанции: Саларская, Боз-суйская и Бектемирская очистные сооружения для очистки хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, образующихся со всех районов города Ташкента.

В четвертой главе диссертации «Гигиеническая оценка эффективности очистных сооружений сточных вод г.Ташкента» представлены результаты исследования эффективности двух крупных аэростанции Боз-су и Салар в г.Ташкенте, а также изучения технологии очистки сточных вод и оценки соответствия полученных результатов гигиеническим нормативам.

Суточная производительность аэростанция Салар составляет 1200000 м³/сутки. В основном выполняет задачу по очистке сточных вод и переработке осадка, образующихся у жителей Яккасарайского, Чиланзарского, Мирабадского, Яшнабадского Сергелийского и Янгихаетского районов города Ташкента и производственных предприятий этих районов (см. рисунок 1).



1-рисунок. Последовательность сооружений на аэростанции Салар

К моменту поступления на очистные сооружения количество особо опасных соединений в сточных водах превышает допустимый уровень сброса. На Саларской аэростанции (САС) сточные воды проходят этапы механической и биологической очистки и обеззараживания, а также удаляют из сточных вод взвешенные, биологические вещества, органические соединения, болезнетворные бактерии и вирусы.

Сточные воды, поступающие на станцию, после механической очистки поступают на устройства биологической очистки. На аэростанциях Салар и Боз-су аэротенки в основном используются для биологической очистки.

В аэротенке активный змеевик, используемый для нейтрализации органических веществ в сточных водах, регулярно аэрируется с помощью воздушных распылителей, предлагаемых компанией Shanghai Winda Environmental Engineering Co., Китай.

Однако, чтобы содержащиеся в сточных водах вещества не оказывали отрицательного влияния на работу аэротенка, сточные воды, поступающие в аэротенк, должны соответствовать следующим требованиям: рN = 6,5-8,5;

температура потока сточных вод $+50^{\circ}\text{C} \dots +300^{\circ}\text{C}$; отношение биохимический потребности в кислороде (БПК) к БПК не более 1,5; отсутствие нерастворимых масел, нефтепродуктов и их остатков в сточных водах; концентрация взвешенных веществ не превышает 150 мг/л; концентрация вредных веществ не должна превышать ПДС.

Для поддержания активного ила в аэротенке необходимо контролировать его по сухому остатку, содержанию ил, возврату ил, показателю ил и растворенному кислороду.

Таблица 2

Показатели эффективности биологической очистки аэротенка

№	Показатели	Единица измерения	Показатели спуска сооружения	Показатели сброса	норма, (ПДС)
1	Биохимическая потребность кислорода-БПК ₅	мг/л	34,0	15	21
2	Взвешенные вещества	мг/л	94,0	20	26
3	Соли азот аммония	мг/л	13,9	6,0	6,2
4	Фосфаты	мг/л	1,43	0,78	2
5	Биохимическая потребность кислорода	мг/л	144	70	74

Как видно из данных, представленных в таблице 2, характеристики воздушного резервуара полностью соответствуют требованиям SanNvaQ 0318-15 по специальным показателям.

Технологические объекты - воздушные резервуары, стабилизаторы и контактные бассейны обслуживаются пневмоприводными установками.

В 1-м вентиляционном корпусе на аэродроме Боз-су установлены 2 приточно-вытяжные установки СГ-52 тип Q-22500 м³/ч и 3 приточно-вытяжные установки СГ-70 тип Q-45000 м³/ч.

По технологическим расчетам в воздухооборники и стабилизаторы постоянно подается 135 000 м³/час воздуха.

Количество растворенного кислорода в воде регулярно контролируется химико-бактериологической лабораторией на станции, а необходимое количество воздуха регулируется на 60-100% в современных пневмоприводных установках.

В настоящее время для нормального функционирования технологического процесса подается 115 000 м³/час воздуха.

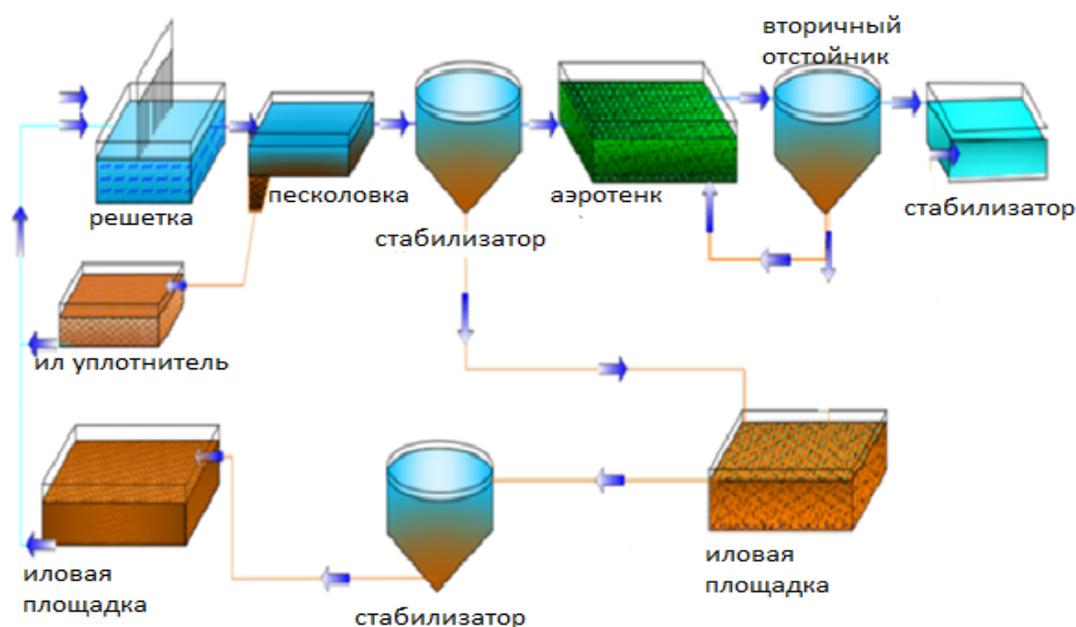
В аэротенке 7 насосов Grundfos активного типа КПЛ.700.60.6.Т.50.3 перекачивают 700 000 м³/сутки сточных вод объемом 15 000 м³/час.

Q-2500м³/час N-6м, N-60кВт. erlift d-1200 – служит для выбрасывания осевшей во вторичных отстойниках смеси активного ила в воздушный резервуар с помощью сжатого воздуха.

Производительность земляного подъемника Д-1200мм составляет 2500м³/ч на подъем 1м³ в год. Содержание остаточного хлора в очищенных сточных водах 1,5 мг/л, коли-индекс 900-1000 ед/л.

Для второго наблюдения выбран станция аэрации Боз-су в Ташкенте.

Станция аэрации Боз-су введена в эксплуатацию в 1963 г. производительностью 25 000 м³/сут. Водоочистное сооружение расположено в 4 км ниже города Ташкента на территории Зангиотинского района, общая площадь которого составляет 122 га. Данный объект занимается очисткой сточных вод образующиеся из Алмазарского, Шайхонтохурского, Учтепинского, Юнус-Абадского и Чиланзарского районов города Ташкента.



2-рисунок. Последовательность очистных сооружений аэростанции Боз-су

I очередь аэростанции Боз-су (БАС) была запущена в 1963-1977 гг. с производительностью 525 000 м³/сутки, II очередь, запущенная в 1991 г., имеет производительность 210 000 м³/сутки.

Установленная мощность объекта составляет 735 тыс. м³/сут. В настоящее время в него поступает 660-680 тыс. м³/сут сточных вод.

Последовательность очистки на станции состоит из: механической, биологической очистки и обезвреживания и переработки осадка.

Основные критерии работы аэростанции Салар и Боз-су одинаковы, но есть определенные отличия в последовательности очистных устройств (в ССА первичные отстойники, контактных прудов не используются, а на БСА, наоборот, нет первичных отстойников, но контактные пруды работают).

Таблица 3

**Показатели эффективности очистных сооружений аэростанции
Салар и Боз-су**

Показатели	ПДК, мг/л	САС	БАС
Взвешенные вещества	0,25	69,4±1,55	60,20±1,2
БПК	3	31,33±2,11	34,88±1,54
ХПК	6	133,7±1,60	120,7±1,10
Соли азот аммоний	45	12,2±1,65	12,6±1,71
Продукты нефти	0,3	0,66±0,062	0,67±0,063
Синтетические поверхностно активные вещества	1,2	0,58±0,63	0,60±0,64
Хлориды	500	75,5±3,44	72,6±2,88
Сульфаты	300	81,92±3,07	76,55±2,08
Сухой остаток	1000	431,9±1,88	425,4±1,53

Представленная в таблице 3, производительность очистки обоих устройств аэростанции, показала, что эффективность механических и биологических этапов очистки, а также обеззараживания полностью соответствует требованиям СанПиН- 0318-15.

В БАС завершающим сооружением стадии очистки являются контактные пруды, представляющие собой железобетонные резервуары прямоугольной формы. Обеззараживание сточных вод осуществляется в контактных прудах. На объекте имеется 6 контактных прудов, в которых время контакта (экспозиции) сточных вод с гипохлоритом натрия составляет 30 минут.

Таблица 4

Показатели обеззараживания сточных вод

№	Показатели	Средний единица	Вход	Сброс 1	Сброс 2	Сброс 3	Норма
1	Коли индекс	Количества дм ³ воды	238 млн	950	900	950	1000

Как видно из табл. 4, эффективность обеззараживания на очистных сооружениях соответствует гигиеническим нормативам.

Количество СПАВ в сточных водах, поступающих на Боз-суйскую станцию аэрации, установлено выше нормы. Количество поверхностно-активных веществ уменьшается после стадий биологической очистки сточных вод, поступающих на станцию аэрации сточных вод. Сумма действующих веществ 0,02 мг/л.

Это свидетельствует о том, что устройства биологической очистки на станции очистки работают эффективно.

После входа в очистные сооружения на очистных сооружениях СПАВ останавливают процесс очистки. Эффективность осаждения взвешенных веществ снижается с 7 до 8%, при количестве СПАВ в сточной воде 15 мг/л снижается работа биофильтров, при количестве СПАВ от 5 до 10 мг/л разрушается их из-за токсического действия действующего вещества в аэротенке может привести к понижению эффективности сооружений.

Бытовые сточные воды обычно имеют слабощелочную среду (рН = 7,2-7,8). Органические соединения в бытовых сточных водах обычно делятся на две группы; азотсодержащие и не азотсодержащие.

Основную часть неазотсодержащего органического вещества составляют углеводы и жиры. В группу азотудерживающих органических веществ входит белок и продукты его гидролиза. Важнейшим загрязнителем бытовых сточных вод являются микроорганизмы.

В среднем 35-40% (700 000 м³/сут) сточных вод, поступающих на очистку аэростанции Боз-су, составляют сточные воды предприятий. Из них 420 000 м³/сут (60%) относятся к первой группе, 175 000 м³/сут (25%) ко второй группе и 105 000 м³/сут (15%) к третьей группе.

Состав и качество сточных вод, образующихся в городской местности, зависит от ряда факторов, которые трудно рассчитать и трудно предсказать.

Разнообразие местных условий не позволяет определить средние характеристики поверхностных сточных вод.

В четвертой главе диссертации **«Санитарная охрана открытых водоемов от загрязнения синтетическими поверхностно-активными веществами»** представлены результаты анализа данных гигиенической оценке способов очистки и обезвреживания СПАВ в сточных водах, образующихся от жителей г.Ташкента и промышленных предприятий.

Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) в сточных водах, образующихся у населения г.Ташкента, в основном поступают от текстильной промышленности. Сброс сточных вод этих предприятий непосредственно в открытый водоем без какой-либо очистки оказывает негативное влияние на органолептические и химические показатели водоема.

Именно поэтому необходимо устройство локальных очистных сооружений на производственных предприятиях, образующих в технологическом процессе сточные воды, содержащие СПАВ.

Очистка сточных вод предприятий с такими очистными сооружениями, а затем сброс их в канализационную сеть положительно скажется на эффективности работы Саларской и Боз-суйской аэродромов. Несопоставима роль биологических очистных сооружений на Саларской и Боз-суйской аэрационных станциях в снижении и доведении количества СПАВ в сточных водах до уровня гигиенических нормативов. Аэротенки от станций биологической очистки снижают СПАВ в сточных водах в результате биохимического окисления.

В результате количество СПАВ в сточных водах соответствует требованиям гигиенических нормативов и СанПиН-0318-15. Использование коагулянтов или пропускание сточных вод через фильтр с активированным углем для повышения эффективности биологических очистных сооружений по снижению количества СПАВ считается наиболее эффективным среди мероприятий, направленных на снижение количества СПАВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований по диссертации доктора философии на тему: **«Гигиеническая характеристика очистки сточных вод**

и разработка профилактических мероприятий» сформулированы следующие выводы:

1. Проблема санитарной охраны водных объектов в Республике Узбекистан имеет свою историю, которая условно включает 4 этапа: **первый** - этап основания (с 1924 по 1950 гг.), в течение которого осуществлял сбор информации о составе сточных вод, поступающих в водные объекты и их влияние на воды водоемов; **второй** этап (с 1950 по 1970 гг.) включал в себя период проведения исследований совершенных и более надежных санитарно-гигиенических проверок по охране водных объектов, **третий** этап (с 1971 по 1991 гг.) - период разработки мер по охране водных объектов и осуществление контроля за их выполнением, в **четвертый** период (с 1991 г. по настоящее время) периода независимости государством разработаны комплексные мероприятия, направленные на охрану водных объектов, регулярный контроль за их своевременным и эффективным выполнением государственными органами, разработка нормативно-правовых документов, направленных на осуществление охраны водных объектов и контроль за ее выполнением.

2. Резкое увеличение водопотребления во всех отраслях народного хозяйства из года в год приводит к увеличению количества хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. 50% образующихся сточных вод сбрасываются в открытые водоемы без прохождения необходимых этапов очистки. С санитарно-гигиенической точки зрения сточные воды предприятий, особенно сточные воды, образующиеся на предприятиях химической и легкой промышленности, относятся к источникам, оказывающим значительное влияние на воду открытых водоемов (2 млн м³/сутки).

3. На существующих локальных очистных сооружениях на производственных предприятиях г. Ташкента применяются только механические методы очистки, лишь в некоторых случаях применяется хлорирование. Недостаточное использование специальных биологических методов очистки приводит к снижению гигиенической эффективности очистки сточных вод. При очистке сточных вод, образующихся на предприятиях, хороший эффект дает использование почвенных методов очистки, но по городу этот метод применяется лишь в очень редких случаях.

4. Из 21 вида химических ингредиентов, используемых на предприятиях из-за недостаточной очистки сточных вод, образующихся на производственных предприятиях, только 7 удерживаются на очистных сооружениях, а остальные включая фтор, свинец, фурфурол, нитраты, органические соединения, красители, нефтепродукты и т.д. в составе сточных вод сбрасываются в открытые водоемы.

5. Загрязнение открытых водоемов хозяйственно-бытовыми сточными водами на сегодняшний день считается одной из актуальных проблем, т. к. эффективность работы станций аэрации Салар и Боз-су, очищающих сточные воды, образующиеся от населения, низкая из-за сверхурочной работы, что приводит неудовлетворительному их состоянию. (от 55 до 65%).

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING OF SCIENTIFIC
DEGREE OF DOCTOR OF SCIENCES DSc.04/30.12.2019. Tib.30.03 AT
TASHKENT MEDICAL ACADEMY**

TASHKENT MEDICAL ACADEMY

YUSUPXO`JAYEVA AZIZA MAJIDOVNA

**HYGIENIC CHARACTERISTICS OF WASTEWATER TREATMENT
AND DEVELOPMENT OF PREVENTIVE MAJORS**

14.00.07 - Hygiene

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON MEDICAL SCIENCES**

TASHKENT – 2023

The theme of doctoral dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan in № B2021.3.PhD/Tib2093

The dissertation is carried out at Tashkent Medical Academy

Abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) is placed on the web page of Scientific Council (www.tma.uz) and in information-educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz)

Scientific leader: **Iskandarova Guzal Tulkinovna**
doctor of medical sciences, professor

Official opponents: **Salomova Feruza Ibodullaevna**
doctor of medical sciences, docent
Shovaliyev Ilkhom Khanazarovich
doctor of medical sciences, professor

Leading organization: **Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers**

Defense will be held «____» _____ 2023 y., at ____ hours at the meeting of the Scientific Council DSc.04/30.12.2019.Tib.30.03 at the Tashkent Medical Academy (Address: 100109, Tashkent, Farabi St., 2. The meeting room of the 1st training of the building of the Tashkent Medical Academy. Phone/Fax: (+99878)150-78-25, e-mail: tta2005@mail.ru).

With a doctoral thesis (PhD) can be found at the Information and Resource Center of the Tashkent Medical Academy (registered № ____). Address: 100109, Tashkent, Farabi St., 2. Tashkent Medical Academy, 2nd educational building, «B» wing, 1 floor 7 study. Phone/Fax: (+99878) 150-78-14.

Abstract of dissertation sent out «____» _____ 2023 year.

(Protocol of maining № _____ from «____» _____ 2023 year).

G.I. Shaykhova

Chairperson of the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of Medical Sciences, professor

D.Sh.Alimukhamedov

Secretary of the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of Medical Sciences

F.I. Salomova

Chairperson of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of Medical Sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the study is to provide a hygienic description of the process of cleaning wastewater generated from the population and the development of preventive measures.

The two large Salar and Boz-su aerostations in Tashkent and the evaluation of their waste water treatment activities were selected as the object of the study..

The scientific novelty of the research is as follows:

The efficiency of the aerostations for the treatment of household waste water generated by the residents of the city of Tashkent increased dramatically (75%) after capital repair and reconstruction, but there is a risk of a decrease in the efficiency of the treatment devices due to the increase in the amount of waste water entering the station;

The quality composition of water of Boz-su and Salar canals has been proved to have safety indicators according to organoleptic, sanitary chemical, bacteriological criteria;

The number of polluting sources of the Boz-su and Salar open water basins, which are the main water source for the city of Tashkent, is increasing day by day, preventive measures aimed at reducing the amount of these pollutants have been developed;

It has been proven that the artificial surfactants in the waste water produced by the residents of Tashkent city have a negative effect on the waters of reservoirs, water use and public health.

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained on the hygienic description of the wastewater treatment process and the development of preventive measures:

Based on the scientific results aimed at the hygienic description of the wastewater treatment process and the development of preventive measures, the methodical recommendation entitled "Hygienic evaluation of the efficiency of household waste water treatment devices at the Boz-su air station and the development of preventive measures" was approved (2022 of the Ministry of Health Reference No. 8n-z/356 of July 06). This methodical recommendation made it possible to evaluate wastewater treatment, their hygienic description, hygienic changes in the efficiency of cleaning devices;

The scientific results obtained on the hygienic description of the wastewater treatment process and the development of preventive measures were introduced into the health practice, including the preventive practice of the sanitary-epidemiological peace and public health service of the Republic of Uzbekistan (No. 08-40216 of the Ministry of Health of December 19, 2022 reference). Implementation of the obtained results in practice to increase the efficiency of treatment of household wastewater that has undergone mechanical and biological treatment at the Boz-su air station and has been neutralized. allowed to prevent negative effects. Structure and volume of the dissertation.

The composition of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion and a list of used literature. The volume of the dissertation was 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Искандарова Г.Т., Юсупхўжаева А.М. Салар очик сув ҳавзаларини санитар-топографик текшириш //Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси. - Тошкент, 2015. - №1. -Б. 91-93. (14.00.00; №13).

2. Yusupkhujajeva A.M., Iskandarova G.T., Yusupkhujajeva A.M. Monitoring of water pollution in hot climates // Central Asian journal of medicine. 2020. -№ 3, -P. 109-114. (ОАКнинг №268/7 30.08.2019).

3. Yusupkhujajeva A.M., Iskandarova G.T., Qurbonova Sh.I., Sherqo‘zиеva G.F., Samigova N.R. Hygienic aspects of cleaning and disinfection of economic and domestic wastewater //British medical journal. - 2022.-№3. -P. 88-89. (14.00.00; №6).

4. Шерқўзиева Г.Ф., Юсупхўжаева А.М., Данаев И, Мустанов Ж. Очик сув ҳавзаларини эколого-гигиеник ҳолатини баҳолаш // Ўзбекистон тиббиёти журнали. - Тошкент, 2016. - №1. - Б. 72-73. (14.00.00; №8).

5. Искандарова Г.Т., Юсупхўжаева А.М. Маиший чиқиндиларни четлаштириш тизими самарадорлигини эколого-гигиеник баҳолаш //Биология ва тиббиёт муаммолари. - Самарқанд, 2020. -№4. -Б. 67-71. (14.00.00; №19).

II бўлим (II часть; II part)

6. Искандарова Г.Т., Юсупхўжаева А.М. Чиқинди сувларни биологик тозалашда аэротенкларнинг самарадорлик кўрсаткичлари //Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси. -Тошкент, 2022. -№1. -Б. 182.

7. Искандарова Г.Т., Юсупхўжаева А.М. Юза фаол моддалар очик сув ҳавзаларини ифлослантирувчи манба сифатида // Санитария –эпидемиологик осойишталикни таъминлаш ва аҳоли саломатлигини муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари, 2022 йил 37-38 бет.

8. Yusuphzhajeva A.M., Razzakova Sh.I. Role of some groups of microorganisms in assessment of water quality of open reservoirs republic of Uzbekistan //IX international correspondence scientific specialized conference «international scientific review of the problems of natural sciences and medicine». - Boston, 2019. -PP. 82-84.

9. Юсупхўжаева А.М., Нурмонова М.Ш. Гигиеническая оценка эффективности этапа механической очистки аэростанции Боз-су //Молодой ученый.-Казань, 2016. - №8.6. – с. 43-45

10. Юсупхўжаева А.М. Канализация тозалаш иншоатлари атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи манба сифатида //Молодой ученый.-Казань, 2017. 2017 – №3. -Б. 19-20.

11. Юсупхўжаева А.М. Шаҳар чиқинди сувларини хлоррегентлар билан зарарсизлантириш самарадорлигини гигиеник баҳолаш //Молодой ученый.-Казань, 2017. -№ 23. -Б. 12-13.

12. Юсупхўжаева А.М. О влиянии сточных вод промышленных узлов на жизнедеятельность патогенных энтеробактерий в воде и почве //Журнал: «European research» сборник статей XV международной научно-практической конференции. - Пенза. 2018. – С. 220-221.

13. Юсупхўжаева А.М., Қобилова М. Хошимова Н. Йирик шаҳарлар турар жой минтақаси ҳудудида инсоляциянинг руҳий гигиеник аҳамияти //«Фан ва рақамли иқтисодиёдни ривожлантириш» йилига бағишланган халқаро илмий амалий онлайн-анжуман. – Фарғона, 2020. -525-526 бетлар.

14. Искандарова Г.Т., Юсупхўжаева А.М. Тиббий таълимни ислоҳ қилишда интерактив усулларни қўлланилиши // «Олий тиббиёт таълимини ислоҳ қилишда марказий Осиё таълим «ХАБА» ни ташкил этиш йўллари» мавзусидаги халқаро ўқув-услугий анжуман материаллари тўплами.– Тошкент, 2020. 159-161 бетлар.

15. Юсупхўжаева А.М., Саидова С.К., Норбоев Ж.Б. Аҳолидан ҳосил бўлувчи қаттиқ маиший чиқиндиларни четлаштиришнинг ижтимоий-руҳий омиллари // II международная научно-практическая онлайн конференция на тему: «Аҳоли саломатлигини ҳимоя қилишнинг замонавий ютуқлари ва истиқболлари» мавзусидаги II халқаро онлайн-илмий амалий анжуман материаллар тўплами. - Ташкент, 2020. – 174-176 бетлар.

16. Шерқўзиева Г.Ф., Юсупхўжаева А.М. синтетик қурилиш материалларига қўйиладиган гигиеник талаблар. //«Табиий фанлар соҳасидаги долзарб муаммолар ва инновцион технологиялар» мавзусидаги халқаро илмий амалий онлайн-анжуман. – Тошкент, 2020. – 444-448 бетлар.

17. Юсупхўжаева А.М., Қурбонов А.А. Салар аэростанцияси механик тозалаш босқичи иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш //«Фармакология ва фармакотерапиянинг долзарб муаммолари» республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2021. -378-380 бетлар.

18. Искандарова Г.Т., Юсупхўжаева А.М. Бўз-су аэростанцияси механик тозалаш босқичининг иш самарадорлигини гигиеник баҳолаш //«Атроф-муҳит ва аҳоли саломатлигини муҳофаза қилишда имплантация қилинадиган биоматериаллар, муаммо ва ечимлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий онлайн конференция» материаллари тўплами. -Фарғона, 2022. -48-51 бетлар.

Автореферат «Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси»журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларида матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

Босишга рухсат этилди: 25.01.2023 йил
Бичими 60x84 ¹/₁₆. «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда чоп этилди.
Шартли босма табоғи 2,75. Адади 100. Буюртма № 17

“Fan va ta’lim poligraf” MChJ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли қўчаси, 24-уй.