

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ” МИЛЛИЙ
ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ

“КЕЛИШИЛДИ”

Зарафшон магистрал каналларидан
фойдаланиш бошқармаси бошлиғи



А.Каримкулов

2022 й.

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Илмий ишлар ва инновациялар
бўйича проректор, т.ф.д., проф.

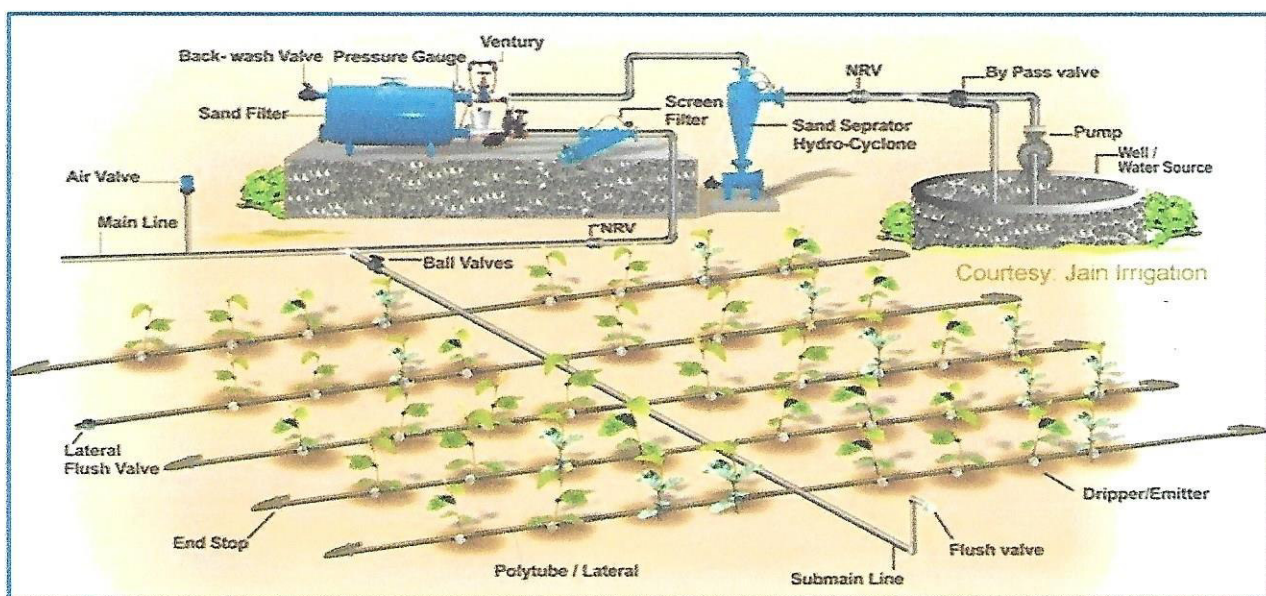


Т.Султанов

2022 й.

Зарафшон дарёси орқали сув билан таъминланган майдонда
томчилатиб суғориш технологияси сув тиндиргич иншоотлари
конструкцияни такомиллаштириш ҳамда иқтисодий тежамкор
техник параметрлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш бўйича

ТАВСИЯЛАР



Тошкент - 2022

“Зарафшон дарёси орқали сув билан таъминланган майдонда томчилатиб суғориш технологияси сув тиндиргич иншоотлари конструкцияни такомиллаштириш ҳамда иқтисодий тежамкор техник параметрлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш” мавзудаги тавсиялар “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” МТУ (ТИҚХММИ-МТУ) “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедраси профессорлари т.ф.д. А.А.Янгиев, М.Р.Бакиев, стажёр-тадқиқотчи Ш.Н.Азизов ҳамда PhD Д.Аджимуратов, таянч докторант Ш.С.Панжиевлар томонидан ишлаб чиқилган.

Ушбу тавсияларда томчилатиб суғориш тизимида (Зарафшон дарёси хавзаси мисолида) сув тиндиргич иншоотлари оптимал параметрларини асослаш, уларнинг гидравлик ҳисоблари ва қўлланиш шароитлари бўйича тавсиялар берилган.

“Тавсиялар” “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедраси мажлисида (Баённома №4 «3» октябрь 2022 й.) ҳамда “Гидротехника қурилиши” факультети Илмий кенгаши (Баённома №3 «5» октябрь 2022 й.) да кўриб чиқилган ва чоп қилишга тавсия қилинган.

Камчилик ва таклифларни қуйидаги манзилга юборишингизни сўраймиз: 100000, Тошкент ш., Қори-Ниёзий 39-уй, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” МТУ, “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедраси.

Зарафшон МТЎРБ
Бошмеч 1-грантбосарч.
А.Самиев

МУНДАРИЖА

КИРИШ	3
1-БОБ. САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ ТУМАНЛАРИ ФЕРМЕР ХЎЖАЛИКЛАРИДА ОЛИБ БОРИЛГАН ДАЛА ТАДҚИҚОТЛАРИ НАТИЖАЛАРИ	5
1.1. <i>Дала тадқиқотлари натижалари</i>	5
1.1.1. <i>Оқдарё тумани “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалиги</i>	5
1.1.2. <i>Оқдарё тумани “Маликов Ахмад” фермер хўжалиги</i>	7
1.1.3. <i>Иштихон тумани “Асалчи Элдор” фермер хўжалиги</i>	9
1.1.4. <i>Иштихон тумани “Қодир Эшқуватов” фермер хўжалиги</i>	11
2-БОБ. ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМИДА ТИНДИРГИЧЛАР ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ ВА ГИДРАВЛИК ҲИСОБЛАРИ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР (ЗАРАФШОН ДАРЁСИ МИСОЛИДА)	14
2.1. <i>Такомиллаштирилган тиндиргич конструкцияси</i>	14
2.2. <i>Томчилатиб суғориш тизимида тиндиргичлар параметрларини асослаш бўйича тавсиялар</i>	19
ТАВСИЯЛАР ВА УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР	23
Фойдаланилган адабиётлар	25

КИРИШ

Жаҳонда глобал иқлим ўзгариши, аҳоли сонининг ортиши, саноат тармоқларининг ривожланиши сув ресурсларига бўлган талабнинг кескин ортиши натижасида қишлоқ хўжалигида сувдан тежамли фойдаланиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда сув тежамкор технологияларни жорий қилиш, суғориш меъёри ва муддатларини ҳисоблаш усулларини такомиллаштириш бўйича бутун дунёда алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда сўнгги йилларда табиатда юз бераётган ўзгаришлар ҳамда пандемия шароитида, минтақавий ва глобал миқёсда гидрологик мувозанатни сақлаш заруриятини юзага келтирмоқда. Зеро, соҳа мутахассисларнинг ҳисоб-китобларига кўра, “сайёрамизда кузатилаётган салбий ўзгаришлар таъсирида сув танқислигини 20 фоизга ошиши ва дунёнинг 45 дан ортиқ давлатида истиқомат қилаётган 2-5-миллиард аҳолининг ҳаётини ёмонлашишига олиб келиши” мумкин. Шу сабабли, экинларни суғоришда сув ресурсларининг барқарор таъминотини яратиш мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш нуқтаи-назаридан ҳам долзарб вазифа ҳисобланади.

Ҳозирги кунда Республикамизда сув ресурсларини тежаш, улардан оқилона ва самарали фойдаланиш, шу жумладан қишлоқ хўжалигида томчилатиб суғориш технологияларни жорий этишга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Лекин, “...Республиканинг тупроқ-иқлим ва бошқа таъбиий шароитларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилишнинг илмий асосланган агротехника қоидалари мавжуд эмаслиги” соҳани барқарор ривожлантиришга тўсиқ бўлмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, 2020 йил 10 июльдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” Фармони, 2018 йил 27 декабрдаги ПҚ-4087-сон “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароит-лар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги ҳамда 2019 йил 25 октябрдаги ПҚ-4499-сон “Қишлоқ хўжалигида сув тежовчи технологияларни жорий этишни

рағбатлантириш механизмларини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарорларида қишлоқ хўжалигида томчилатиб суғориш технологияларидан янада самарали фойдаланиш йўналишида махсус илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш зарурлиги кўрсатиб ўтилган.

Бундан ташқари, Зарафшон дарёси сув оқимининг лойқалиги сабабли томчилатиб суғориш тизимидаги иншоотларнинг лойқа босиши натижасида тез ишдан чиқиши кузатилади. Шу сабабли, томчилатиб суғориш технологиясида сув тиндиргич иншоотлари конструкцияларини такомиллаштириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

1-БОБ. ДАЛА ТАДҚИҚОТЛАРИ ОЛИБ БОРИЛГАН ОБЪЕКТЛАР ТЎҒРИСИДА МАЪЛУМОТ

1.1. Дала тадқиқотлари натижалари

1.1.1. Оқдарё тумани “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалиги

Дастлабки тадқиқотлар Оқдарё тумани “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалигида олиб борилди. Фермер хўжалигида 12 гектар ғўза даласини суғориш учун томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган (1.1-расм). Томчилатиб суғориш тизимига сув участка каналидан тиндиргичлар орқали берилади. Тизимда тиндиргич мембрана қопланган икки камерали қурилган бўлиб, унинг ўлчамлари қуйидагини ташкил қилади:

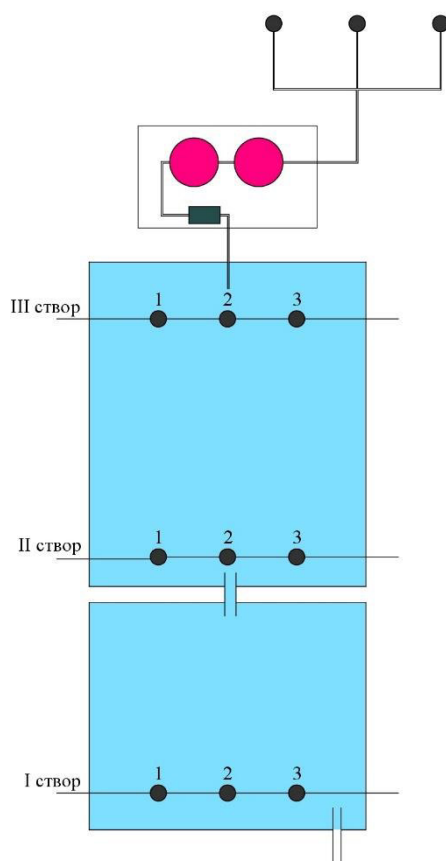
1-камера ўлчамлари: $b=11$ м; $L=17$ м; $h=2,5$ м.

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

Биринчи камерада асосан оқим лойқалиги тўлиқ тиндиришга, мембрана қопланган иккинчи камера эса тиндирилган сувни томчилатиб суғориш тизимига узатишга мўлжалланган.

Тиндиргич ўлчамлари [9] дастлабки тавсияларига биноан лойиҳалаштирилган. Маълумки, ушбу фермер хўжалиги участка каналига сув Зарафшон дарёси тизимидан келиб, лойқалик даражаси юқори ҳисобланади. Шу сабабли, оқим лойқалиги лойиҳалаштирилган тиндиргичда чўктирилиб, тиндирилган сув насослар орқали томчилатиб суғориш тизимига узатиш кўзда тутилган.

Лойиҳа топшириғига биноан, “Қоратери Ботир пахтаси” фермер хўжалигидаги томчилатиб суғориш тизимининг ишлаш самарадорлигини баҳолаш бўйича дала тажрибалари ўтказилди. Дала тажрибасини ўтказиш усулларида фойдаланган ҳолда, қуйида келтирилган схема бўйича оқимнинг лойқалик даражасини аниқлаш учун лойқалик намуналари олинди.



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

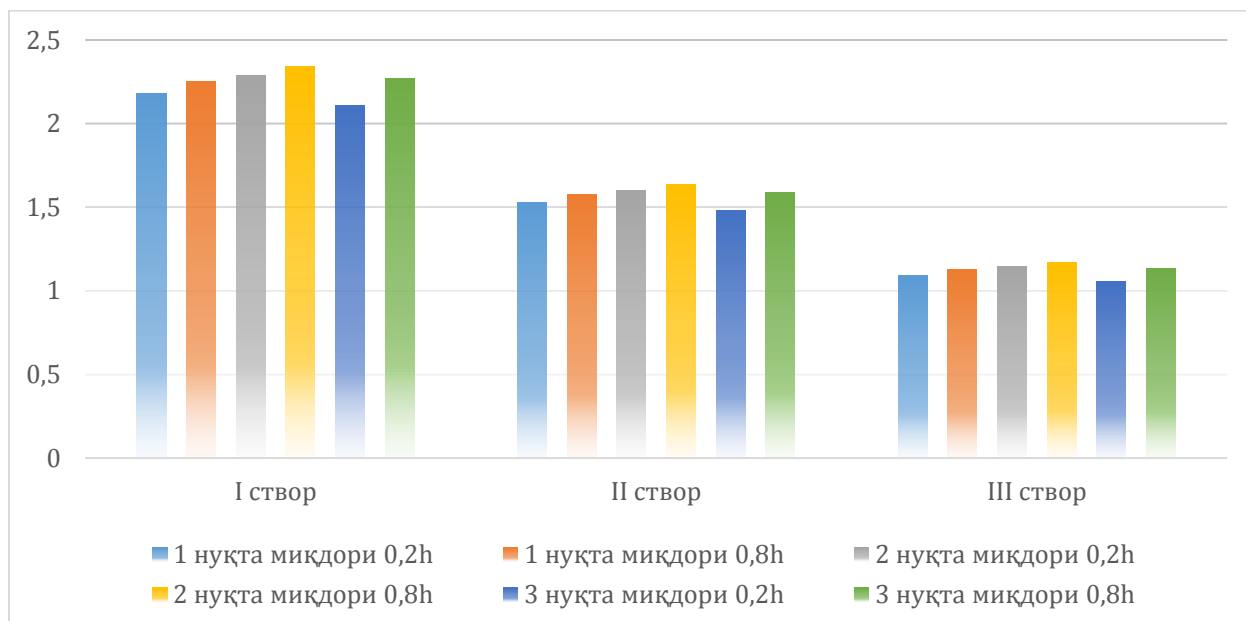
Лойқалик намуналари тиндиргич узунлиги бўйича 3 та створдан, яъни тиндиргич боши, ўртаси ва охири створларидан батометр асбоби ёрдамида олинди. Бунда ҳар бир створ узунлиги бўйича 2 та вертикал створдан 0,2h ва 0,8h чуқурликларда намуналар олинди. Олинган намуналар “ТИҚХММИ” МТУ “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедрасининг “Гидротехника иншоотлари” лабораториясида таҳлил қилиниб, унинг натижалари 1.1-жадвалда ва 1.2-диаграммада келтирилган.

1.1-жадвал.

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

№	Номи		I створ (г/л)	II створ (г/л)	III створ (г/л)
1.	1 нуқта миқдори	0,2h	2,18	1,526	1,090
		0,8h	2,25	1,575	1,125
2.	2 нуқта миқдори	0,2h	2,29	1,603	1,145
		0,8h	2,34	1,638	1,170

3.	3 нуқта миқдори	0,2h	2,11	1,477	1,055
		0,8h	2,27	1,589	1,135



1.2-диаграмма. Тиндиргич створларидаги чуқурликлар бўйича лойқалик кўрсаткичлари.

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

1.1.2. Оқдарё тумани “Маликов Ахмад” фермер хўжалиги

Кейинги тадқиқотлар Оқдарё тумани “Маликов Ахмад” фермер хўжалигида олиб борилди. Фермер хўжалигида 12,9 гектар ғўза даласини суғориш учун томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган (1.3-расм). Томчилатиб суғориш тизимига сув участка каналдан тиндиргичлар орқали берилади. Тизимда тиндиргич кетма-кет жойлашган икки камерали қурилган бўлиб, унинг ўлчамлари қуйидагини ташкил қилади:

1-камера ўлчамлари: $b = 14$ м; $L = 17$ м; $h = 2,5$ м.

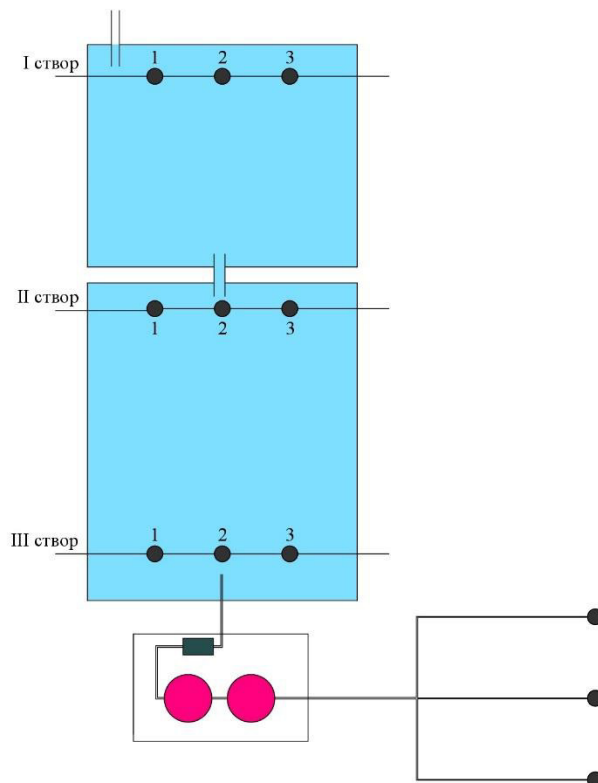
2-камера ўлчамлари: $b = 14$ м; $L = 17$ м; $h = 2,5$ м.

Биринчи камерада асосан оқим лойқалиги тўлиқ тиндиришга, мембрана қопланган иккинчи камера эса тиндирилган сувни томчилатиб суғориш тизимига узатишга мўлжалланган.

Ушбу тиндиргичлар ўлчамлари ҳам [9] дастлабки тавсияларига биноан лойиҳалаштирилган. Маълумки, ушбу фермер хўжалигида ҳам участка каналига сув Зарафшон дарёси тизимидан келиб, лойқалик даражаси юқори ҳисобланади. Шу сабабли, оқим лойқалиги

лойиҳалаштирилган тиндиргичда чўктирилиб, тиндирилган сув насослар орқали томчилатиб суғориш тизимига узатиш кўзда тутилган.

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



1.3-расм. “Маликов Ахмад” фермер хўжалиги томчилатиб суғориш тизими тиндиргичида лойқа намуналарини олиш схемаси.

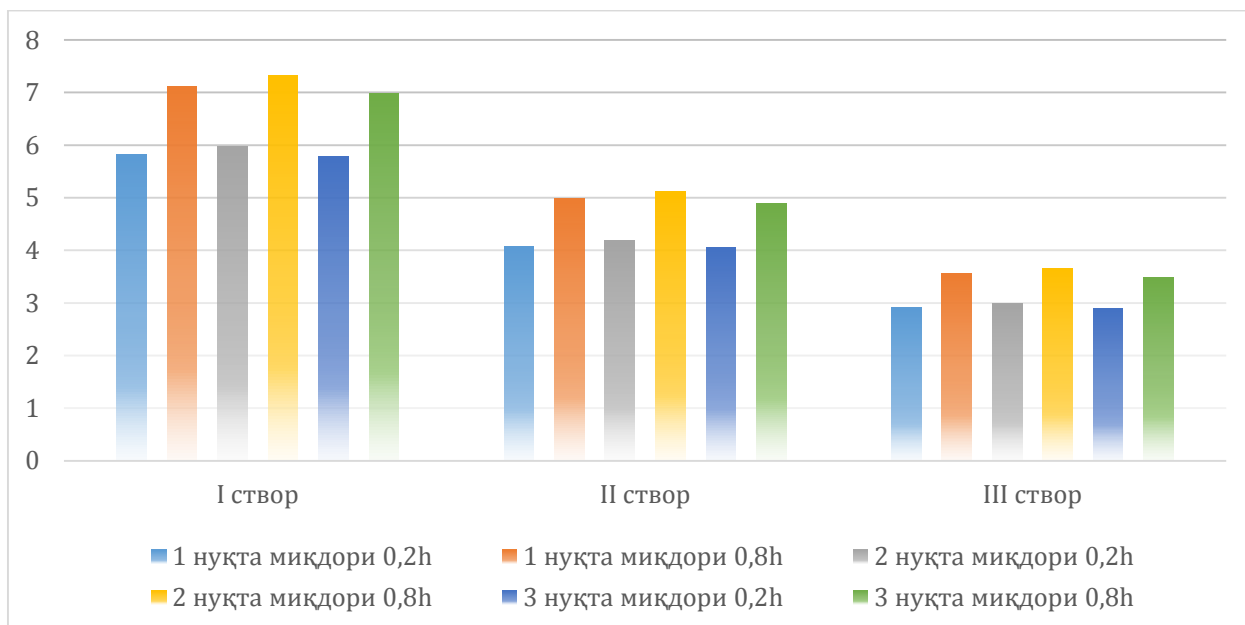
Лойқалик намуналари иккинчи тиндиргич узунлиги бўйича 3 та створдан, яъни тиндиргич боши, ўртаси ва охири створларидан батометр асбоби ёрдамида олинди. Бунда ҳар бир створ узунлиги бўйича 2 та вертикал створдан 0,2h ва 0,8h чуқурликларда намуналар олинди. Олинган намуналар “ТИҚХММИ” МТУ “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедрасининг “Гидротехник иншоотлари” лабораториясида таҳлил қилиниб, унинг натижалари 1.2-жадвалда ва 1.4-диаграммада келтирилган.

1.2-жадвал.

“Маликов Ахмад” фермер хўжалигидаги сув тиндиргичнинг таҳлили
(тиндиргич ўлчами 34x14 метр)

№	Номи		I створ (г/л)	II створ (г/л)	III створ (г/л)
1.	1 нуқта	0,2h	5,821	4,075	2,911

	миқдори	0,8h	7,115	4,981	3,558
2.	2 нуқта миқдори	0,2h	5,975	4,183	2,988
		0,8h	7,324	5,127	3,662
3.	3 нуқта миқдори	0,2h	5,786	4,050	2,893
		0,8h	6,984	4,889	3,492



1.4-диаграмма. Тиндиргич створларидаги чуқурликлар бўйича лойқалик кўрсаткичлари.

Лабораториядаги намуналар таҳлили шуни кўрсатадики тиндиргич бошидан (1-створ-7,115 г/л) охиригача (3-створ-3,558 г/л) оқимнинг лойқалик даражаси 50% гача камайиб борган.

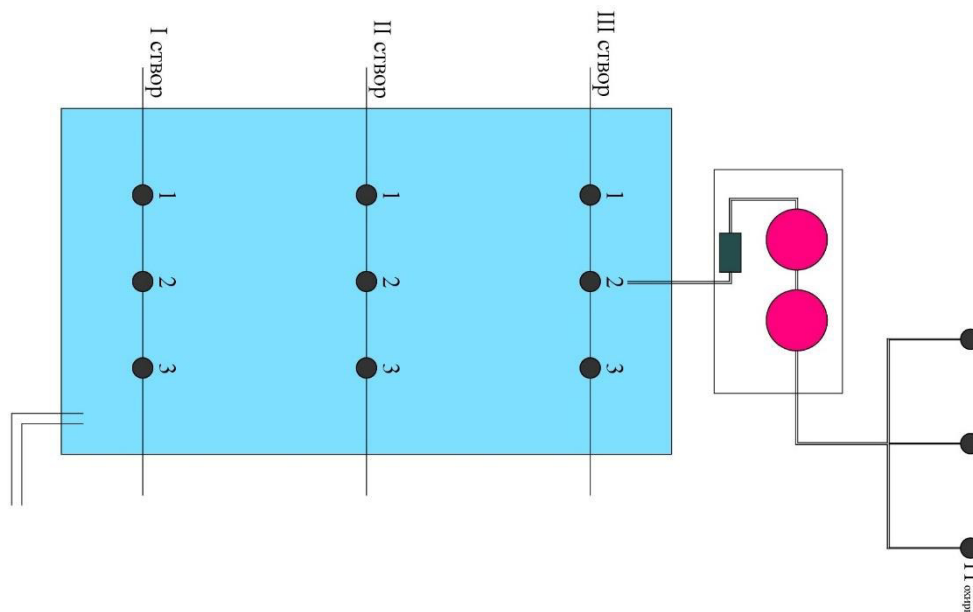
1.1.3. Иштихон тумани “Асалчи Элдор” фермер хўжалиги

Кейинги тадқиқотлар Иштихон тумани “Асалчи Элдор” фермер хўжалигида олиб борилди. Фермер хўжалигида 14 гектар ғўза даласини суғориш учун томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган (1.5-расм). Томчилатиб тизимига сув участка каналидан тиндиргич орқали берилади. Тизимда тиндиргич мембрана қопланмаган бир камерали қурилган бўлиб, унинг ўлчамлари қуйидагини ташкил қилади:

$$b = 17 \text{ м}; \quad L = 30 \text{ м}; \quad h = 2,5 \text{ м}.$$

Маълумки, ушбу фермер хўжалигида ҳам участка каналига сув Зарафшон дарёси тизимидан келиб, лойқалик даражаси юқори ҳисобланади. Шу сабабли, оқим лойқалиги лойихалаштирилган тиндиргичда чўктирилиб, тиндирилган сув насослар орқали томчилатиб суғориш тизимига узатиш кўзда тутилган.

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



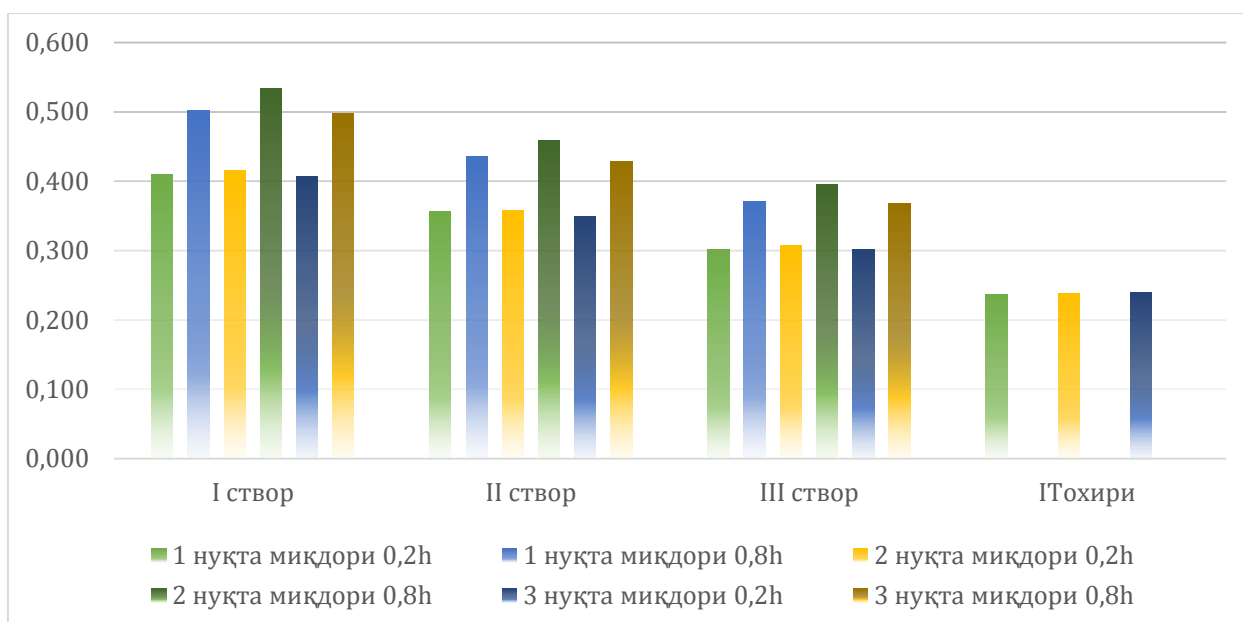
1.5-расм. “Асалчи Элдор” фермер хўжалиги томчилатиб суғориш тизими тиндиргичида лойқа намуналарини олиш схемаси.

Лойқалик намуналари тиндиргич узунлиги бўйича 3 та створдан, яъни тиндиргич боши, ўртаси ва охириги створларидан батометр асбоби ёрдамида олинди. Бунда ҳар бир створ узунлиги бўйича 2 та вертикал створдан 0,2h ва 0,8h чуқурликларда намуналар олинди. Олинган намуналар “ТИҚХММИ” МТУ “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедрасининг “Гидротехник иншоотлари” лабораториясида таҳлил қилиниб, унинг натижалари 1.3-жадвалда ва 1.6-диаграммада келтирилган.

1.3-жадвал.

“Асалчи Элдор” фермер хўжалигидаги сув тиндиргичнинг таҳлили (тиндиргич ўлчами 30x17 метр)

№	Номи		I створ (г/л)	II створ (г/л)	III створ (г/л)	IT _{охири}
1.	1 нуқта миқдори	0,2h	0,410	0,356	0,302	0,237
		0,8h	0,502	0,436	0,370	
2.	2 нуқта миқдори	0,2h	0,416	0,358	0,308	0,238
		0,8h	0,534	0,459	0,395	
3.	3 нуқта миқдори	0,2h	0,407	0,350	0,301	0,240
		0,8h	0,498	0,428	0,369	



1.6-диаграмма. Тиндиргич створларидаги чуқурликлар бўйича лойқалик кўрсаткичлари.

Лабораториядаги намуналар таҳлили шуни кўрсатадики тиндиргич бошидан (1-створ-0,502 г/л) охиригача (3-створ-0,370 г/л) оқимнинг лойқалик даражаси 26% гача камайиб борган.

Кувурлар томизгичларидаги лойқалик 0,237 г/л дан 0,240 г/л ташкил этмоқда.

1.1.4. Иштихон тумани “Қодир Эшқуватов” фермер хўжалиги

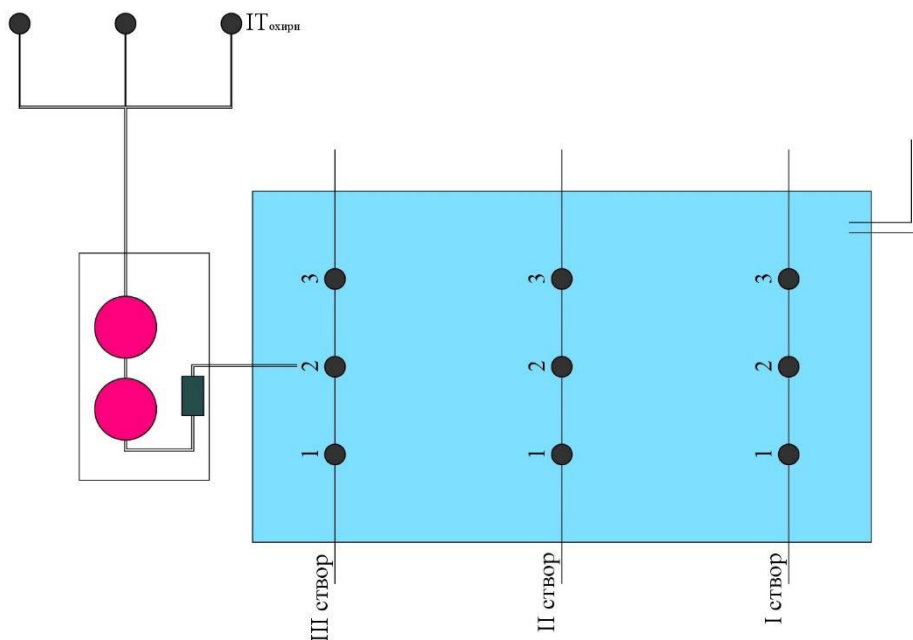
Кейинги тадқиқотлар Иштихон тумани “Қодир Эшқуватов” фермер хўжалигида олиб борилди. Фермер хўжалигида 21 гектар ғўза даласини суғориш учун томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган (1.7-расм). Томчилатиб тизимига сув участка каналдан тиндиргичлар орқали берилади. Тизимда тиндиргич мембрана қопланмаган бир камерали қурилган бўлиб, унинг ўлчамлари қуйидагини ташкил қилади:

$$b = 15 \text{ м}; \quad L = 30 \text{ м}; \quad h = 2,5 \text{ м}.$$

Бир камерали тиндиргичда оқим лойқалиги тўлиқ тиндирилиб тиндирилган сувни томчилатиб суғориш тизимига узатишга мўлжалланган.

Маълумки, ушбу фермер хўжалигида ҳам участка каналига сув Зарафшон дарёси тизимидан келиб, лойқалик даражаси юқори ҳисобланади. Шу сабабли, оқим лойқалиги лойиҳалаштирилган тиндиргичда чўктирилиб, тиндирилган сув насослар орқали томчилатиб суғориш тизимига узатиш кўзда тутилган.

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



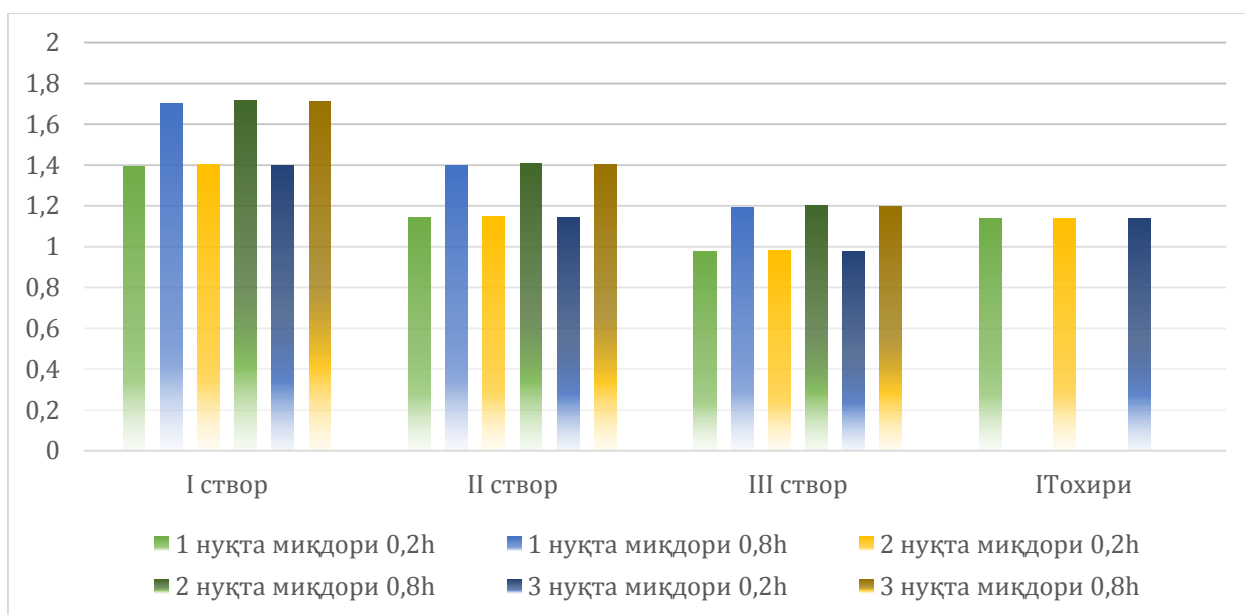
1.7-расм. “Қодир Эшқуватов” фермер хўжалиги томчилатиб суғориш тизими тиндиргичида лойқа намуналарини олиш схемаси.

Лойқалик намуналари тиндиргич узунлиги бўйича 3 та створдан, яъни тиндиргич боши, ўртаси ва охириги створларидан батометр асбоби ёрдамида олинди. Бунда ҳар бир створ узунлиги бўйича 2 та вертикал створдан 0,2h ва 0,8h чуқурликларда намуналар олинди. Олинган намуналар “ТИҚХММИ” МТУ “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик конструкциялари” кафедрасининг “Гидротехник иншоотлари” лабораториясида таҳлил қилиниб, унинг натижалари 1.4-жадвалда ва 1.8-диаграммада келтирилган.

1.4-жадвал.

“Қодир Эшқуватов” фермер хўжалигидаги сув тиндиргичнинг таҳлили (тиндиргич ўлчами 30x15 метр)

№	Номи		I створ (г/л)	II створ (г/л)	III створ (г/л)	IT _{охири}
1.	1 нуқта миқдори	0,2h	1,393	1,142	0,975	1,137
		0,8h	1,703	1,396	1,192	
2.	2 нуқта миқдори	0,2h	1,401	1,149	0,981	1,138
		0,8h	1,716	1,407	1,201	
3.	3 нуқта миқдори	0,2h	1,397	1,146	0,978	1,139
		0,8h	1,711	1,403	1,198	



1.8-диаграмма. Тиндиргич створларидаги чуқурликлар бўйича лойқалик кўрсаткичлари.

Лабораториядаги намуналар таҳлили шуни кўрсатадики тиндиргич бошидан (1-створ-1,703 г/л) охиригача (2-створ-1,192 г/л) оқимнинг лойқалик даражаси 30% гача камайиб борган.

Кувурлар томизгичларидаги лойқалик 1,137 г/л дан 1,139 г/л ташкил этмоқда.

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

2-БОБ. ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМИДА ТИНДИРГИЧЛАР ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ ВА ГИДРАВЛИК ҲИСОБЛАРИ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР (ЗАРАФШОН ДАРЁСИ МИСОЛИДА)

2.1. Такомиллаштирилган тиндиргич конструкцияси

Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланадиган фермер хўжаликларида томчилатиб суғориш тизими учун такомиллаштирилган тиндиргич конструкцияси таклиф қилинди (2.1-2.5-расмлар). Ушбу тиндиргич 2 та камерадан иборат: 1-трапециадал кўндаланг кесимли биринчи камера, 2- трапециадал кўндаланг кесимли иккинчи камера, 3-грунтдан тикланган бўлгич девор, 4-юпқа деворли трапециадал кўндаланг кесимли Чиполетти водосливи, 5-300 мм диаметрли қувур. 1-камера трапециадал кўндаланг кесимга эга, узунлиги 25 м, эни 13 м, чуқурлиги 4 м; 2-камера трапециадал кўндаланг кесимга эга, узунлиги 16 м, эни 13 м, чуқурлиги 4 м, мембрана билан қопланган; 1 ва 2-камера ўртаси бўлгич девор билан бўлинган ва унинг остонасига трапеция шаклида сув ташлагич ўрнатилган. Унинг ўлчамлари 2.5-расмда келтирилган. Сув ташлагич иншооти юпқа деворли трапециадал кўндаланг кесимли Чиполетти водосливи шаклида ўрнатилади. Сув ташлагич ҳам участка каналидан тиндиргичга келаётган сув сарфини ўлчашга, ҳам $H=0,6$ м чуқурликдаги тиниқ сувни 1-камерадан 2-камерага узлуксиз ўтказиб туради ва 2-камерадаги насослар орқали тизимга сувнинг доимий етказилиб турилишини таъминлайди.

Тиндиргич камераларидаги сув ҳажмлари миқдори қуйидагича:

1-камерадаги йиғиладиган сув ҳажми миқдори.

$$V_1 = (b + m \cdot h) \cdot h \cdot l = (25 + 1 \cdot 4) \cdot 4 \cdot 13 = 1508 \text{ м}^3$$

2-камерадаги йиғиладиган сув ҳажми миқдори.

$$V_2 = (b + m \cdot h) \cdot h \cdot l = (16 + 1 \cdot 4) \cdot 4 \cdot 13 = 1040 \text{ м}^3$$

Иккала камерадаги йиғиладиган умумий сув ҳажми миқдори.

$$V = V_1 + V_2 = 1508 + 1040 = 2548 \text{ м}^3$$

бу ерда:

V, V_1, V_2 – мос равишда, умумий, биринчи ва иккинчи камеранинг ҳажми;

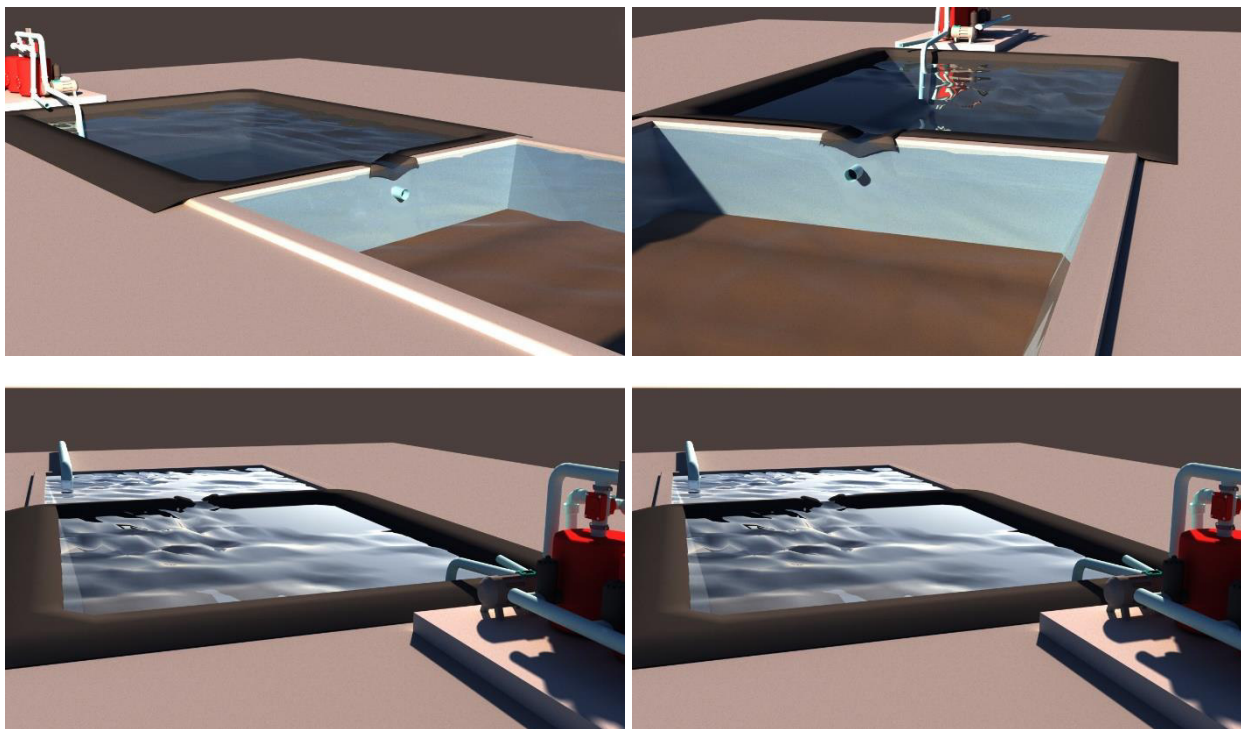
b - камера туби бўйича кенглиги;

m - камера қиялигининг ётиқлик коэффициенти;

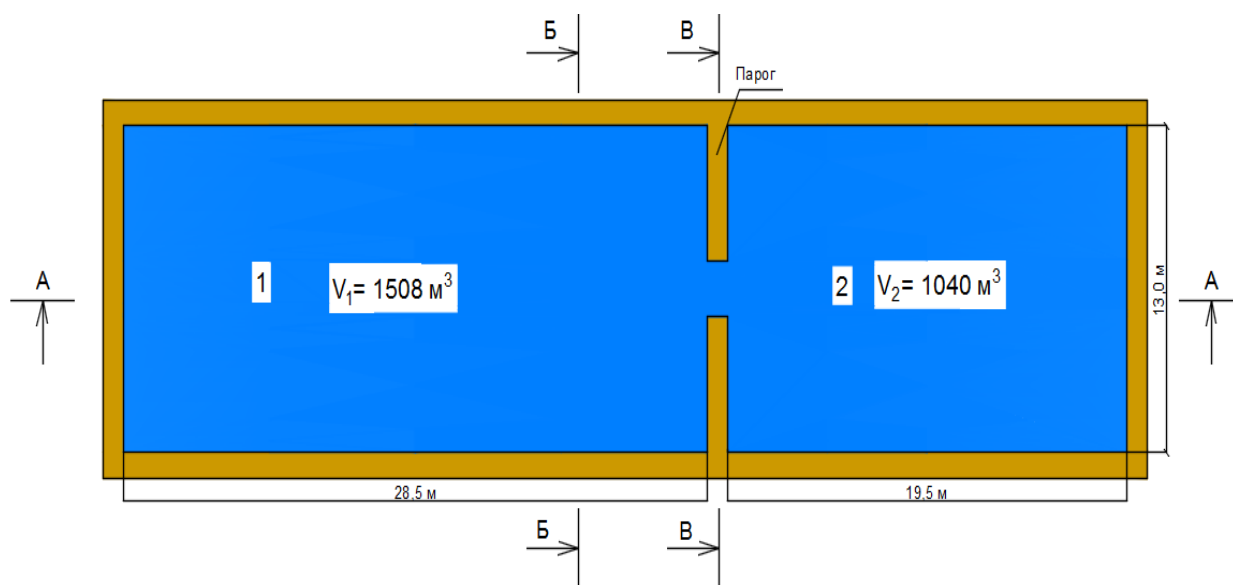
l – олинган кўндаланг кесим бўйича камера узунлиги;

h - камера чуқурлиги.

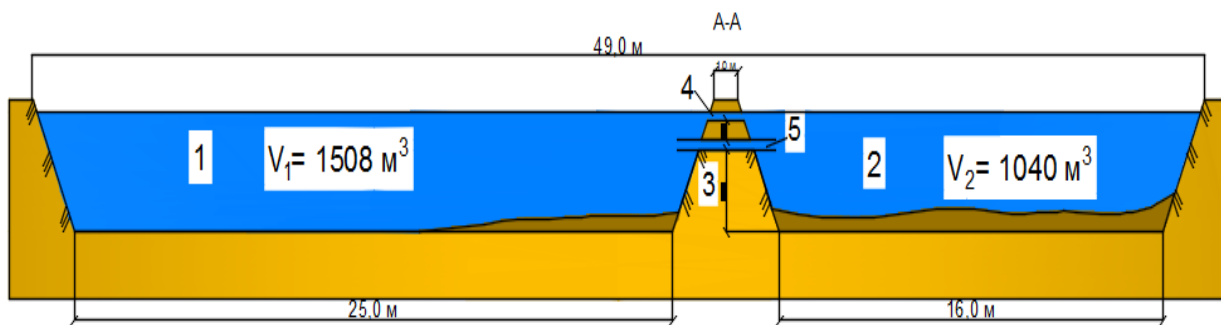
Ушбу тиндиргичда 2548 м³ ҳажмда сувни йиғиш мумкин ва тиндирилган сув 8,5-10,2 га ерни суғоришга етади. Агарда 1 тактда суғоришга 8 соат кетадиган бўлса, 20 га ерни 2 тактда сувнинг тиндирилишини инобатга олиб 1-2 сутка давомида суғориш мумкин. Демак ушбу тиндиргичда сувнинг умумий узунлиги бўйича тиниш даражаси ҳам ошади, ҳам суғориш муддати камаяди.



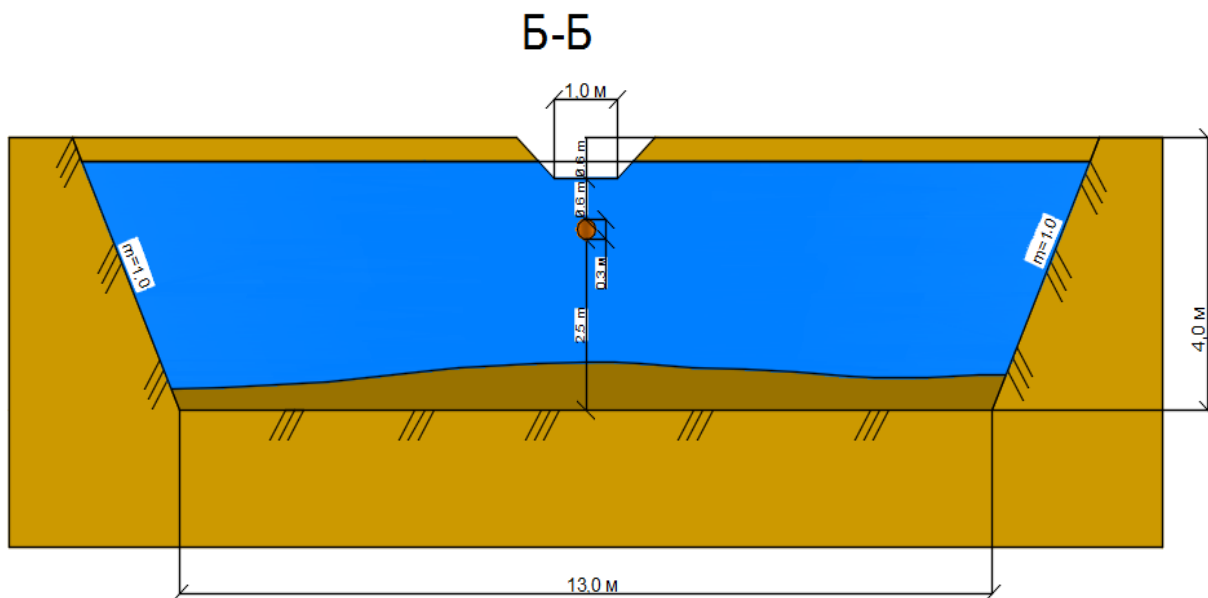
2.1-расм. Такмиллаштирилган тиндиргич конструкциясининг 3D кўриниши.



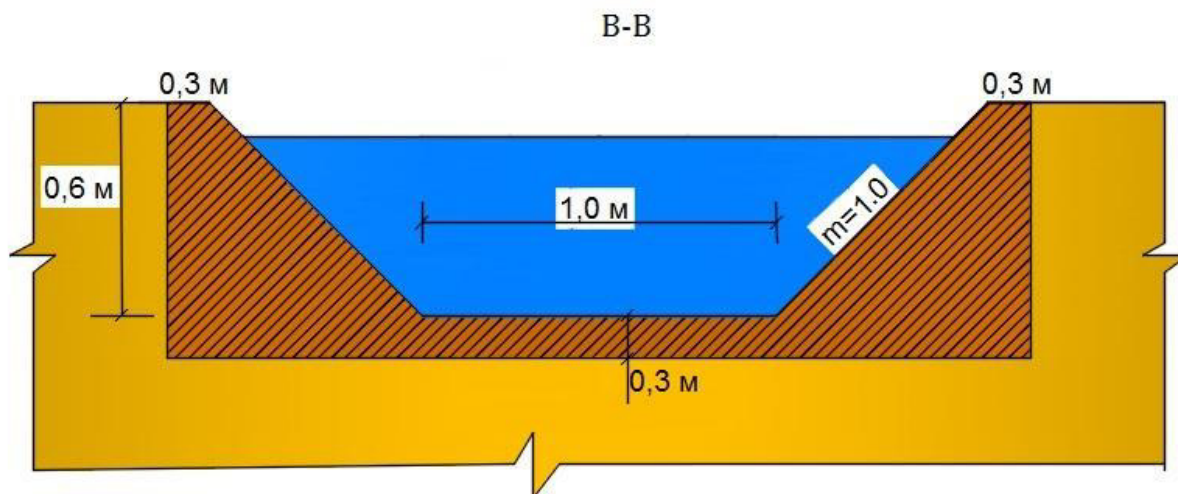
2.2.-расм. Такмиллаштирилган тиндиргич камералари плани.



2.3-расм. Такмиллаштирилган тиндиргич бўйлама қирқими, А-А қирқим.



2.4-расм. Такмиллаштирилган тиндиргич кўндаланг қирқими, Б-Б қирқим.



2.5-расм. Чиполетти водосливининг кўндаланг кесими, В-В қирқим.

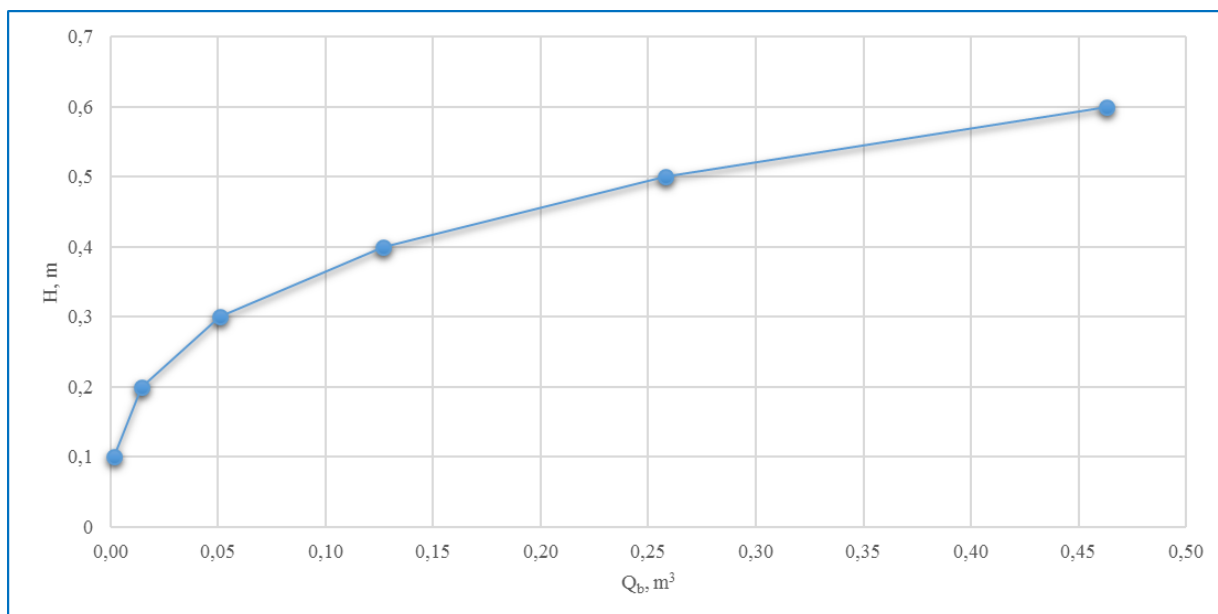
Такомиллаштирилган тиндиргични қуриш асосан куз ва баҳор ойларида қуйидагича амалга оширилади: 2 та котлаван махсус механизмлар ёрдамида қазилади (1-котлаван – туби бўйича ўлчамлари 25x13x4, 2-котлаван – туби бўйича ўлчамлари 16x13x4); котлаванлар қияликларига $m=1,0$ ётиқлик берилади; бўлгич девор қияликларига эса $m=0,5$ ётиқлик берилади; тиндиргич камералари туби ва қияликлари зичланади.

Бўлгич девор эни бўйича ўртасидан 1,5 м чуқурликда 300 мм диаметрли қувур ётқизилади, девор остонасига металдан ясалган юпқа деворли ўлчамлари туби бўйича 1,0x0,6 м ва қиялик коэффициенти $m=1,0$ трапециадал кўндаланг кесимли Чиполетти водосливи ўрнатилади; 2-камера полиэтилен материалдан қилинган мембрана билан қопланади. 2-камера охирига насос сўрувчи қувурлари тушурилади, 1-камера бошига участка каналидан ариқ тортилади ёки 300 мм қувур ётқизилади.

Такомиллаштирилган тиндиргич қуйидаги тартибли ишлайди: участка каналидан ариқ ёки 300 мм қувур ёрдамида 1-камера $V_1 = 1508$ м³ ҳажмгача сувдан тўлдирилади, 1-камера узунлиги бўйича сув лойқалардан тиндирилади, кегин эса ўртадаги қувур ва водослив орқали тиндирилган сув 2-камерага ўтказилади ва иккинчи камера $V_2 = 1040$ м³ ҳажмда сув билан тўлдирилади, умумий 2 та камерада $V = 2548$ м³ ҳажмда сув йиғилади. Кейин эса тиндиргичдан насослар орқали тиндирилган сув юқорида кўрсатилган суғориш тактлари бўйича тизимга юборилади.

Юқорида таъкидланганки, иккала камера ўртасидаги остонага ўрнатилган сув ташлагич водосливи сув ўлчаш мосламаси сифатида ҳам ишлатилиши мумкин. У ҳолда сув ташлагич водосливи сув ўтказиш қобилияти (2.1) формула бўйича ҳисобланади ва ҳисоб натижалари 2.6-расмда кўрсатилган $Q=f(H)$ графикда ифодаланган.

$$Q_b = 1,86 \cdot \frac{b+H}{b+0,25 \cdot H} \cdot b \cdot H^{3/2} \quad (2.1)$$



2.6-расм. Сув ташлагич водосливи сув ўтказиш қобилияти $Q=f(H)$ графика.

$Q=f(H)$ график таҳлили шуни кўрсатадики, сув ташлагич водосливидан $H=0,6$ м да $0,5$ м³/сек сув сарфи ўтиши мумкин. Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланган фермер хўжаликларида ўрнатилган томчилатиб суғориш тизимидаги тиндиргичларга участка каналларидан $0,3-0,5$ м³/сек сув келишини инобатга олсак, ўрнатилган водослив ҳам келаётган сув сарфини, ҳам 1-камерадан 2-камерага сувнинг узлуксиз ўтиб туришини, шу билан бир қаторда тизимга сувнинг 1 та тактда тўлиқ юборилишини таъминлайди.

2.2. Тиндиргичда лойқа чўкиш жараёни ва тиндиргич параметрларини аниқлаш ҳисоблари

Тиндиргичлардаги лойқа чўкиш жараёнини А.Г.Хачатрян усули бўйича олиб борилди. Бу усул бўйича ҳисоблаш тартиби қуйидагича амалга оширилади [8, 7, 18].

Тиндиргичда лойқаларнинг чўкиш эгри чизиғи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

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

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

ΔS_{w_o} - турбулентликга тузатма.

Тинч ҳолатдаги сувдаги чўкиш эгри чизиғи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

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

бу ерда: w_o - тиндиргичнинг қамраб олишдаги гидравлик йириклик;

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

Тиндиргичнинг қамраб олиши қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$w_o = \frac{g \cdot H_{cp}}{L} \quad (3)$$

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

L - танланган участкадаги тиндиргич узунлиги.

Тиндиргичдаги ўртача чуқурлик:

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

бу ерда: ω - тиндиргич жонли кесим юзаси;

B - тиндиргич сув сатхи бўйича кенлиги.

Лойқа фракцияларининг йириклиги бўйича тақсимоти Хачатрян қонуниятига мос келади:

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

бу ерда: J - w гидравлик йирикликдаги қиёсий лойқалик;

C - фракцияларнинг йириклиги бўйича тақсимланиши доимий функцияси.

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

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

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

$$\underline{P}_w = \underline{P}_{0,09} + C \cdot \ln \frac{w}{0,09} = \underline{P}_{2,27} - C \cdot \ln \frac{2,27}{w} \quad (7)$$

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

$$\begin{aligned} S_{w_o}^o &= 1 - \underline{P}_w + C = 1 - \underline{P}_{2,27} + C \cdot \ln \left(\frac{2,27}{w} + 1 \right) = 1 - \underline{P}_{0,09} - C \cdot \ln \left(\frac{w_o}{0,09} - 1 \right) = \\ &= S_{2,27}^o + C \cdot \ln \frac{2,27}{w_o} = S_{0,09}^o - C \cdot \ln \frac{w_o}{0,09} = 1 - \underline{P}_{w_o} \end{aligned} \quad (8)$$

Лойқаликнинг ўзгариши эгри чизиғи ординаталари қуйидагича:

$$\begin{aligned} \underline{P}_w^o &= \underline{P}_w - C = \underline{P}_{2,27} - C \cdot \left(\ln \frac{2,27}{w} + 1 \right) = 1 - \underline{P}_{0,09} - C \cdot \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 \right) = \\ &= S_{2,27}^o + C \cdot \ln \frac{2,27}{w} = S_{0,09}^o - C \cdot \ln \frac{w}{0,09} \end{aligned} \quad (9)$$

Турбулентлик тузатмаси қуйидагича:

$$\Delta S_w^T = \underline{P}_{кр} \cdot S_w^o \quad (10)$$

бу ерда: $\underline{P}_{кр}$ - қиёсий критик лойқалик.

$$\underline{P}_{кр} = \frac{\rho_{кр}}{\rho_o} \quad (11)$$

бу ерда: $\rho_{кр}$ - критик лойқалик.

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

$$\rho_{кр} = \frac{0,2 \cdot u_{e.} \cdot P_{u.e.}}{C} \quad (12)$$

бу ерда: $\underline{P}_{u.e.}$ - берилган лойқаликдаги фракциянинг қиёсий таркиби, бирлик улушида.

$$\underline{P}_{u.e.} = \underline{P}_{0,09} + C \cdot \ln \frac{u_e}{0,09} \quad (13)$$

Турбулент пулсациясининг муаллақ ташкил қилувчиси қуйидагича:

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

бу ерда: n - тиндиргич ўзани ғадир-будурлиги;

\mathcal{G} -тиндиргичдаги ўртача тезлик.

(1) ва (5) бўйича тиндиргичдаги w_o қамраш бўйича турбулент оқимдаги лойқаларнинг чўкиш эгри чизиғини аниқлаш ҳисобий формуласига эга бўламиз.

$$S_{w_o}^T = (1 - \underline{P}_{sp}) \cdot S_{w_o}^o = (1 - \frac{\rho_{sp}}{\rho_o}) \cdot S_{w_o}^o \quad (15)$$

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

$$L = \frac{\mathcal{G}_{cp} \cdot H_{cp}}{w_o} \quad (16)$$

бу ерда: w_o -тиндиргичнинг берилган чўкиш даражасини таъминловчи қамрови.

Талаб қилинган тиндиргичнинг қамрови қуйидаги формуласи бўйича аниқланади:

$$w_o = e^{\left(\frac{1 - \underline{P}_{0,09} - 1,41C}{C} \cdot \frac{S_{w_o}^T}{C \cdot (1 - \rho_{sp})} \right)} \quad (17)$$

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

Тиндиргичдаги лойқалар чўкиши коагуляцион ҳолат учун қуйидагич топилади:

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

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

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

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

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

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

Коагуляция биринчи остонаси қуйидагича аниқланади:

$$\Pi_1 = \frac{t_1}{H_{cp}} = \frac{500}{H_{cp}}, \text{ с/мм} \quad (20)$$

бу ерда: H_{cp} - тиндиргичдаги ўртача тезлик, мм;

t_1 - чўкиш интенсивлигининг бошланиш вақти. с.

Коагуляция иккинчи остонаси қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда: $\rho_{0,09}$ - лойқа ҳосил қиладиган лойқалик $w < 0,09 \text{ мм/с}$, кг/м^3

$$\rho_{0,09} = \rho_o \cdot \underline{P}_{0,09} \quad (22)$$

бу ерда: ρ_o - тиндиргич бошидаги бошланғич лойқалик, кг/м^3 .

Коагуляциялашган массанинг P_2 гача интервалдаги чўкиш эгри чизиғи қуйидагича аниқланади:

$$S_{w < 0,09}^{ок} = \underline{P}_{0,09} \cdot \left[1 - e^{-\kappa \left(\frac{1}{w} - P_1 \right)} \right] \quad (23)$$

бу ерда: K – эмпирик коэффицент

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

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

$$\begin{aligned} S_W^{TK} &= 1 - \underline{P}_{0,09} - C \cdot \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 + \frac{0,09}{w} \right) + \alpha \cdot \underline{P}_{0,09} [1 - e] \\ &= 1 - 0,15 \cdot \underline{P}_{0,09} - C \cdot \left(\ln \frac{w}{0,09} - 1 + \frac{0,09}{W} \right) - \frac{0,85 \cdot \underline{P}_{0,09}}{e^{\kappa \left(\frac{1}{w} - P_1 \right)}} \end{aligned} \quad (25)$$

Тиндиргич самарали узунлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

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

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар.

1. Тиндиргичга ариқдан келадиган сув сарфи: $Q=0,3-0,7$ л/с
2. Ариқдаги сувнинг лойқалиги: $\rho=3,5-5,0$ г/л
3. Тиндиргич ўлчамлари: $b=13$ м; $H=4,0$ м; $L=30-300$ м.

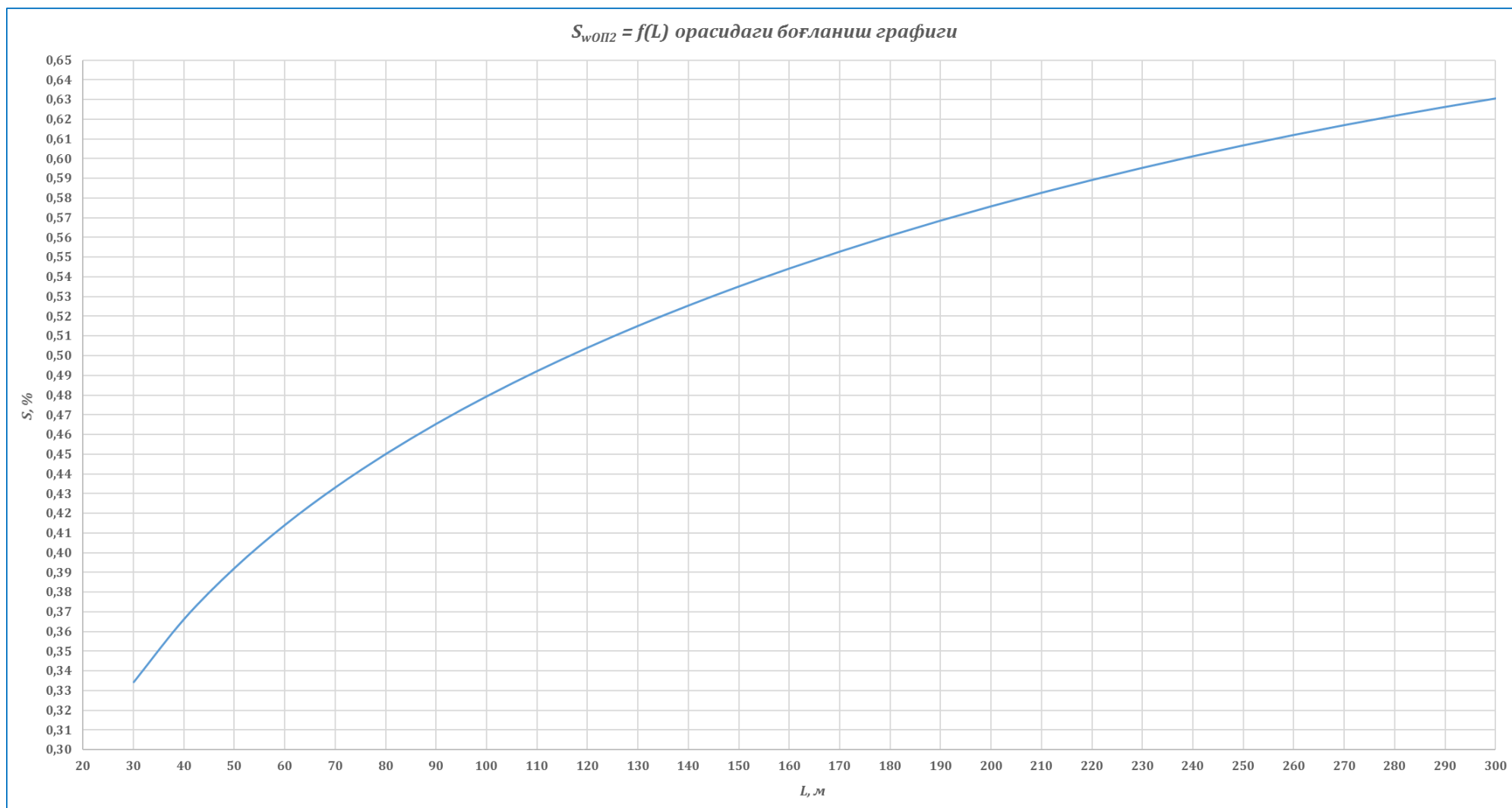
Ҳисоблаш тартиби:

Ҳисоблар юқорида келтирилган формулалардан фойдаланган ҳолда бажарилади, ҳисоблаш тартиби 2.1-2.3-жадвалда келтирилган.

$S_{wопз} = f(L)$, яъни тиндиргич узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги учун ҳисоблаш тартиби ($Q = 0,3 \text{ м}^3/\text{с}$).

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$w, \text{ м}^2$	$\rho_{0,09}, \text{ кг}/\text{м}^3$	$\Pi_1, \text{ с}/\text{мм}$	$\Pi_2, \text{ с}/\text{мм}$	$L, \text{ м}$	C	K	$w_{опз}, \text{ мм}/\text{с}$	$S_{wопз}, \%$
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	30	0,093	0,0369	0,588	0,334
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	40	0,093	0,0369	0,441	0,366
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	50	0,093	0,0369	0,353	0,392
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	60	0,093	0,0369	0,294	0,414
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	70	0,093	0,0369	0,252	0,433
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	80	0,093	0,0369	0,221	0,450
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	90	0,093	0,0369	0,196	0,465
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	100	0,093	0,0369	0,176	0,479
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	110	0,093	0,0369	0,160	0,492
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	120	0,093	0,0369	0,147	0,504
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	130	0,093	0,0369	0,136	0,515
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	140	0,093	0,0369	0,126	0,525
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	150	0,093	0,0369	0,118	0,535
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	160	0,093	0,0369	0,110	0,544
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	170	0,093	0,0369	0,104	0,553
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	180	0,093	0,0369	0,098	0,561
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	190	0,093	0,0369	0,093	0,568
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	200	0,093	0,0369	0,088	0,576
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	210	0,093	0,0369	0,084	0,583
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	220	0,093	0,0369	0,080	0,589
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	230	0,093	0,0369	0,077	0,595
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	240	0,093	0,0369	0,074	0,601
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	250	0,093	0,0369	0,071	0,607
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	260	0,093	0,0369	0,068	0,612
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	270	0,093	0,0369	0,065	0,617
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	280	0,093	0,0369	0,063	0,622
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	290	0,093	0,0369	0,061	0,626
0,3	3,0	1,93	2,83	21,40	300	0,093	0,0369	0,059	0,630

Ҳисоблаш жадвали асосида тиндиргичнинг узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги тузилган (2.1-расм).

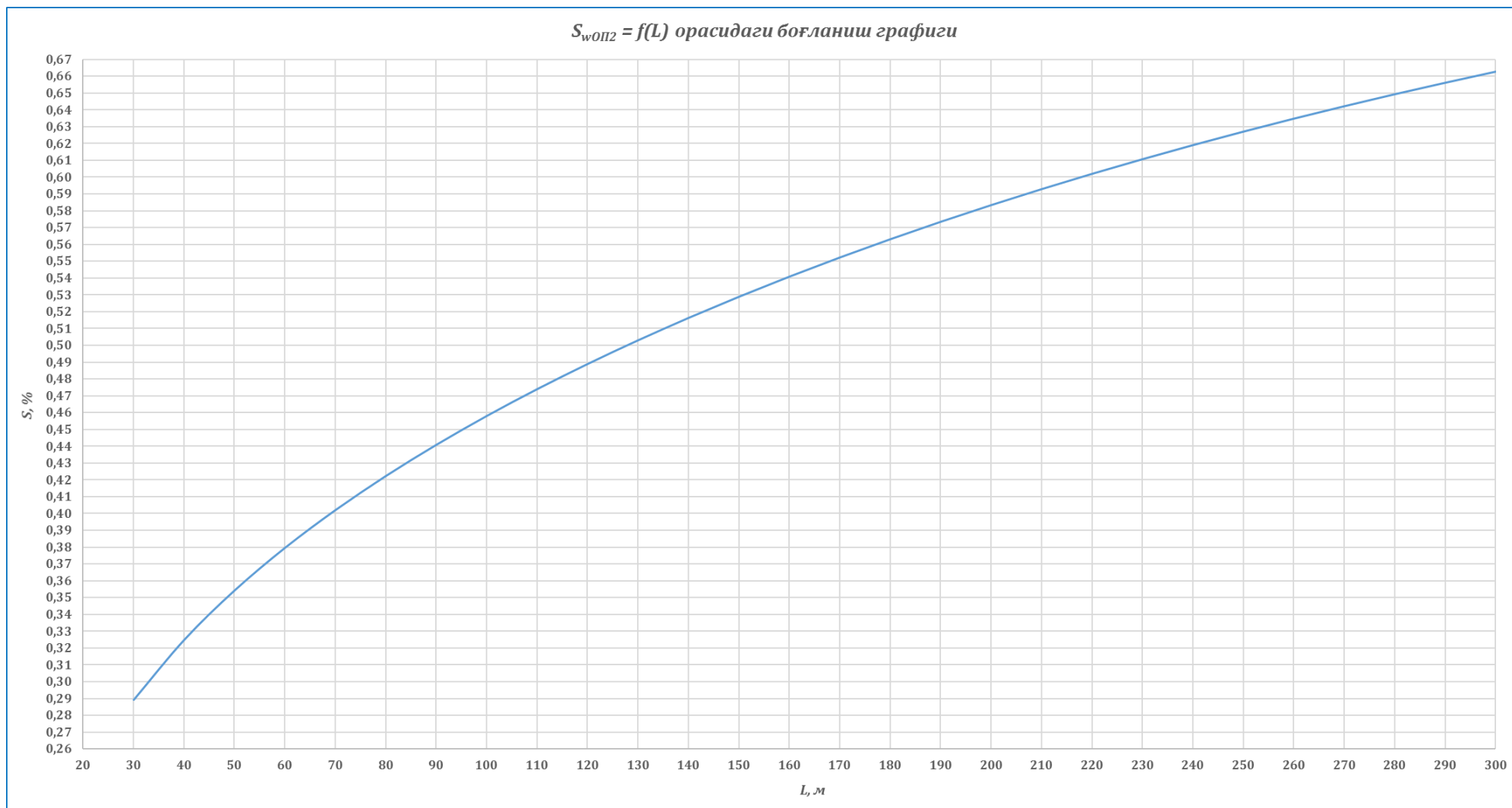


2.1-расм. $S_{wоп2} = f(L)$ орасидаги боғланиш графиги.

$S_{wоп2} = f(L)$, яъни тиндиргич узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги учун ҳисоблаш тартиби ($Q = 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$).

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$w, \text{ м}^2$	$\rho_{0,09}, \text{ кг}/\text{м}^3$	$\Pi_1, \text{ с}/\text{мм}$	$\Pi_2, \text{ с}/\text{мм}$	$L, \text{ м}$	C	K	$w_{оп2}, \text{ мм}/\text{с}$	$S_{wоп2}, \%$
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	30	0,093	0,0716	0,980	0,289
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	40	0,093	0,0716	0,735	0,325
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	50	0,093	0,0716	0,588	0,354
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	60	0,093	0,0716	0,490	0,380
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	70	0,093	0,0716	0,420	0,402
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	80	0,093	0,0716	0,368	0,422
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	90	0,093	0,0716	0,327	0,441
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	100	0,093	0,0716	0,294	0,458
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	110	0,093	0,0716	0,267	0,474
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	120	0,093	0,0716	0,245	0,489
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	130	0,093	0,0716	0,226	0,503
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	140	0,093	0,0716	0,210	0,516
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	150	0,093	0,0716	0,196	0,529
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	160	0,093	0,0716	0,184	0,541
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	170	0,093	0,0716	0,173	0,552
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	180	0,093	0,0716	0,163	0,563
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	190	0,093	0,0716	0,155	0,574
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	200	0,093	0,0716	0,147	0,583
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	210	0,093	0,0716	0,140	0,593
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	220	0,093	0,0716	0,134	0,602
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	230	0,093	0,0716	0,128	0,611
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	240	0,093	0,0716	0,123	0,619
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	250	0,093	0,0716	0,118	0,627
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	260	0,093	0,0716	0,113	0,635
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	270	0,093	0,0716	0,109	0,642
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	280	0,093	0,0716	0,105	0,649
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	290	0,093	0,0716	0,101	0,656
0,5	5,0	1,93	1,70	14,17	300	0,093	0,0716	0,098	0,663

Ҳисоблаш жадвали асосида тиндиргичнинг узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги тузилган (2.2-расм).

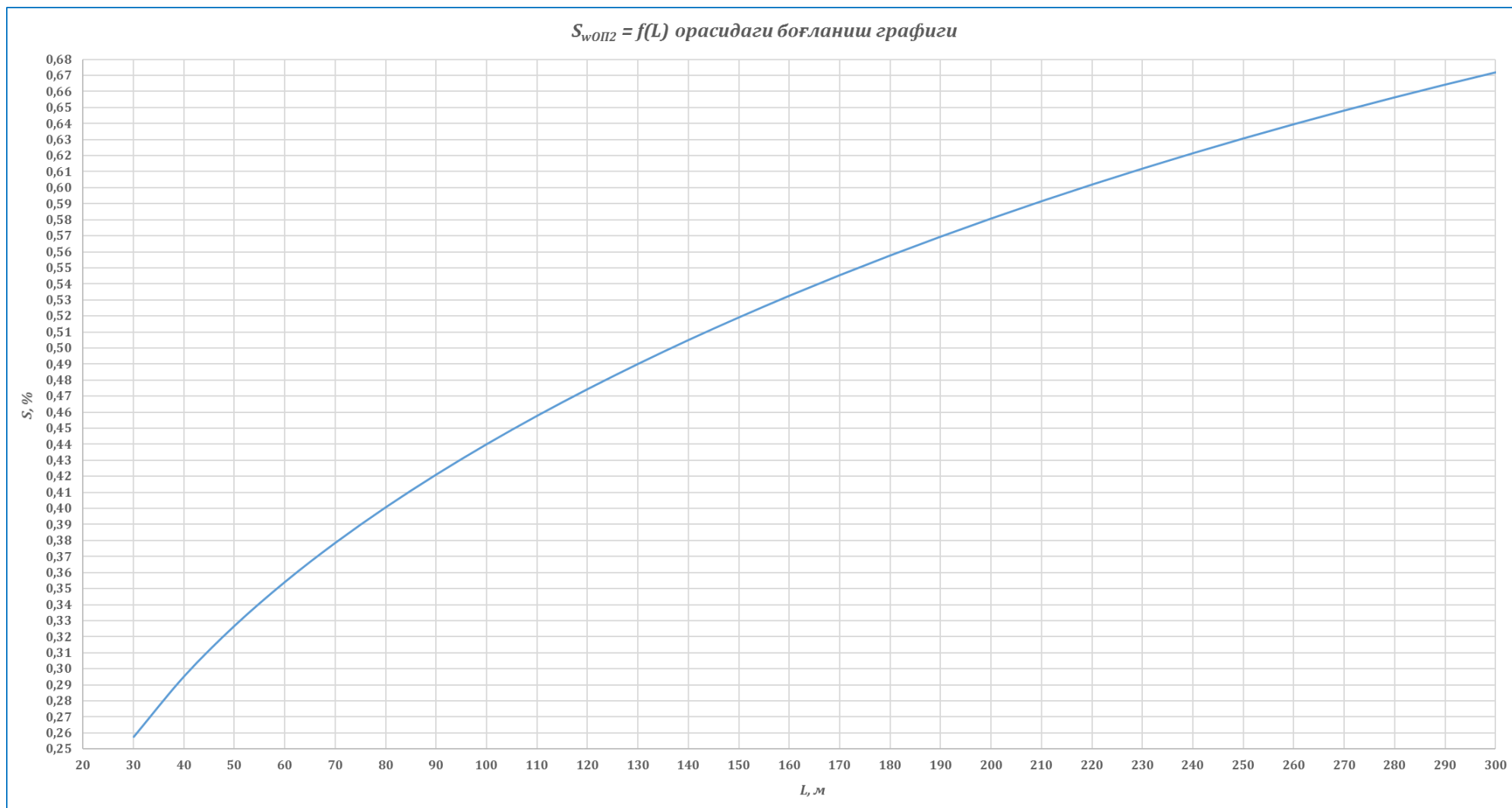


2.2-расм. $S_{w0П2} = f(L)$ орасидаги боғланиш графиги.

$S_{wоп2} = f(L)$, яъни тиндиргич узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги учун ҳисоблаш тартиби ($Q = 0,7 \text{ м}^3/\text{с}$).

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$w, \text{ м}^2$	$\rho_{0,09}, \text{ кг}/\text{м}^3$	$\Pi_1, \text{ с}/\text{мм}$	$\Pi_2, \text{ с}/\text{мм}$	$L, \text{ м}$	C	K	$w_{оп2}, \text{ мм}/\text{с}$	$S_{wоп2}, \%$
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	30	0,093	0,1109	1,373	0,258
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	40	0,093	0,1109	1,029	0,295
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	50	0,093	0,1109	0,824	0,327
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	60	0,093	0,1109	0,686	0,354
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	70	0,093	0,1109	0,588	0,379
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	80	0,093	0,1109	0,515	0,401
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	90	0,093	0,1109	0,458	0,421
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	100	0,093	0,1109	0,412	0,440
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	110	0,093	0,1109	0,374	0,458
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	120	0,093	0,1109	0,343	0,474
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	130	0,093	0,1109	0,317	0,490
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	140	0,093	0,1109	0,294	0,505
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	150	0,093	0,1109	0,275	0,519
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	160	0,093	0,1109	0,257	0,533
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	170	0,093	0,1109	0,242	0,545
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	180	0,093	0,1109	0,229	0,558
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	190	0,093	0,1109	0,217	0,569
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	200	0,093	0,1109	0,206	0,581
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	210	0,093	0,1109	0,196	0,592
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	220	0,093	0,1109	0,187	0,602
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	230	0,093	0,1109	0,179	0,612
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	240	0,093	0,1109	0,172	0,621
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	250	0,093	0,1109	0,165	0,631
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	260	0,093	0,1109	0,158	0,640
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	270	0,093	0,1109	0,153	0,648
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	280	0,093	0,1109	0,147	0,656
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	290	0,093	0,1109	0,142	0,664
0,7	7,0	1,93	1,21	10,80	300	0,093	0,1109	0,137	0,672

Ҳисоблаш жадвали асосида тиндиргичнинг узунлиги ва лойқа тиниш даражаси орасидаги боғланиш графиги тузилган (2.3-расм).



2.3-расм. $S_{wоп2} = f(L)$ орасидаги боғланиш графиги.

ТАВСИЯЛАР ВА УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

“Зарафшон дарёси орқали сув билан таъминланган майдонда томчилатиб суғориш технологияси сув тиндиргич иншоотлари конструкцияни такомиллаштириш ҳамда иқтисодий тежамкор техник параметрлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш” мавзусида бажарилган илмий тадқиқотлар асосида қуйидаги хулоса ва тавсиялар таъкидланади.

1. Зарафшон дарёси сув оқимининг ҳам лойқалиги сабабли, томчилатиб суғориш тизимидаги тиндиргичларнинг ўлчамлари такомиллашмаганлиги туфайли уларнинг узунлиги бўйича лойқаларнинг чўкиши тўлиқ таъминланмаган. Шу сабабли, Самарқанд вилояти Оқдарё ва Иштихон туманлари фермер хўжаликларидаги томчилатиб суғориш тизимларида тадқиқот ишлари олиб борилди.

2. Тажрибалар таҳлиллари шуни кўрсатадики, ўтказилган тажриба майдонларида тиндиргичларда унинг бошидан охиригача лойқа чўкиндиларининг чўкиш даражаси ўртача Амударё шароитидан фарқли 30% дан 50% гача ташкил этмоқда. Натижада, суғориш жараёнида тизим филтрлари ва қувурлар томизгичларида ҳам лойқа сувларнинг чиқиши кузатилди, яъни томизгичлардаги лойқалик 0,24 г/л дан 1,139 г/л гача ташкил қилди.

3. Тажриба участкаларидан олинган лойқалик намуналари лаборатория таҳлили шуни кўрсатадики, Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланган фермер хўжаликлари томчилатиб суғориш тизими тиндиргичларига кирадиган оқим лойқалиги Амударё шароитига нисбатан анча юқори эканлигини кўрсатди, яъни тажриба участкаларига мос равишда тиндиргич бошида 2,25 г/л, 7,115 г/л, 0,502 г/л ни ташкил қилди.

4. Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланадиган фермер хўжаликларида ер ости сувлари сатхининг анча пастлиги, 8-10 м чуқурликда жойлашганлиги кузатилди. Шу сабабли, ушбу ҳудудларда тиндиргичлар чуқурлигини ва ўлчамларини сув хажмини ошириш мақсадида ошириш лозим, бу бўйича ҳисоблар кейинги бобларда берилади.

Тавсиялар:

Зарафшон дарёсидан сув билан таъминланадиган фермер хўжаликларида ер ости сувлари сатхининг анча пастлиги, 8-10 м чуқурликда жойлашганлиги сабабли, ушбу ҳудудларда юқорида таклиф қилинган такомиллаштирилган тиндиргич конструкцияси таклиф

қилинади. Ушбу тиндиргич хажми 2548 м³ сув хажмда сувни йиғиши мумкин ва тиндирилган сув 8,5-10,2 га суғоришга етади. Агарда 1 тактда суғоришга 8 соат кетадиган бўлса, 20 га ерни 2 тактда сувнинг тиндирилишини инобатга олиб 1-2 суткада суғориш мумкин. Демак ушбу тиндиргичда сувнинг умумий узунлиги бўйича тиниш даражаси ҳам ошади, ҳам суғориш муддати камаяди. Юқорида таъкидланганки, иккала камера ўртасидаги остонага ўрнатилган сув ташлагич водосливи сув ўлчаш мосламаси сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений». Ташкент 1999 г.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони,
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июльдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” Фармони,
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 27 декабрдаги ПҚ-4087-сон “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чоратадбирлар тўғрисида”ги қарори.
5. Хамидов М.Х, Шукурлаев Х.И, Маматалиев А.Б “Қишлоқ хўжалиги гидротехник мелиорацияси” Тошкент 2008 й.
6. Гаппаров С.М. “Плёнка остига қўш қаторлаб экилган ғўзани томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш” техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. 2021 й.
7. Мухамеджанов Ф.Ш. Гидравлический расчет ирригационных отстойников. г. Ташкент, 1966 г.
8. Филиппов Ю.Г., Халимбеков Дж.Ш. Методика гидравлического расчета ирригационных отстойников с использованием показателей осаждаемости наносов в спокойной воде. Новочеркасов 1986 г.
9. Қаршиев Р.Ж., Абдухакимов М.Т., Қурбонов Ш.М., Дурдиев Ҳ.М. Сув хўжалигида тежамкор суғориш технологияларини жорий қилиш. Тошкент 2021 й.
10. Лапшенков В.С. и др. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям. Учебное пособие. Москва во Агропромиздат 1989 г.
11. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. Энергоатомиздат Москва 1954 г.
12. Замарин Е.А. Проектирование гидротехнических сооружений. Сельхозгиз Москва 1961 г.
13. Е.И.Павлова, М.Р.Бакиев. Проектирование плотинных низкопорорных водозаборных гидроузлов узлов на предгорных участках рек. Учебное пособие. Ташкент, 1988 г.

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

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

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

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

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

