

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ

ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

“ИГТИҚ ва Ф” факультети

“Ҳимояга рухсат этилсин”

5580700-“ГТҚ” йўналиши

“ГТИ ва МК” кафедраси мудири

_____проф. М.Р. Бакиев

“ _____ ” _____ 2013 йил.

Бакалавр даражасини олиш учун

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Мавзу: “Кугарт дарёсидаги дюкер лойихаси”

Бажарди:

Ф. Далабаев

Рахбар:

доц. Ў. Хусанходжаев.

ТОШКЕНТ-2013й.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ
«ИРРИГАЦИЯ ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИНИ ҚУРИШ ВА УЛАРДАН
ФОЙДАЛАНИШ» ФАКУЛЬТЕТИ
«ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА МУХАНДИСЛИК КОНСТРУКЦИЯЛАРИ»
КАФЕДРАСИ

«Тасдиқлайман»

“ГТИ ва МК” кафедраси мудири
_____ проф. М.Р.БАКИЕВ
“ ____ ” _____ 2013 йил

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ

Талаба: Далабаев.Фурқат

1. Битирув ишининг мавзуси: **“Кугарт дарёсидаги дюкер лойихаси”**
ТИМИ ректорининг “ ____ ” _____ 2013 йил – сонли буйруқ билан тасдиқланган.
2. Битирув ишини топшириш муддати: “15” июн 2013 йил
3. Битирув ишини бажаришга доир бошланғич маълумотлар: UZGIP_институтининг_архив материаллари_интернет.хамда шу мавзуга қарашли техник_ўқув ва услубий адабиётлар
4. Хисоблаш тушунтириш қисмининг мазмуни (ишлаб чиқарилган масалалар рўйхати)
Кириш.Умумий қисм(иншоотнинг жойлашиши,иқлим,гидрологик,инженер геологик,гидрогеологик ва бошқа шароитлари).Техник қисм (дюкерли иншоотни таркиби ва уни қискача таърифи. Канал охиридаги ташлама ва автоматик режимда ишлайдиган авария ташламасини таърифи ва б.).Хисобий қисм(Гидрологик хисоблашлар. Дюкерни гидравлик хисоби. Автоматик сув туширмали авария сув ташламасини гидравлик хисоблари. Статик хисоблари).
Дюкер иншоотида меҳнатни муҳофаза қилиш масалалари.Экология масалалари.Интернет материаллари
5. Чизма ишлари рўйхати: (чизмалар номи) 1 Дюкер лойихаси.Бўйлама кесим.Режа.2.Авария сув ташламаси. Бўйлама кесим.Режа.3.Ташлама канал. Бўйлама кесим.Режа.4.Оқим йўналтирувчи дамба чизмаси. Бўйлама кесим.Режа
6. Топшириқ берилди: _____
Раҳбар: Доц.Хусанходжаев.У.
Топшириқ қабул қилинди: _____

7. Битирув ишини бажариш режаси:

№	Босқичларнинг номи	Бажариш муддати	Бажарилиш хақида белги
1.	Кириш. Умумий қисм (Иншоотнинг жойлашиши, иқлим, гидрологик, инженер геологик, гидрогеологик ва бошқа шароитлари).		
2	Техник қисм (дюкерли иншоотни таркиби ва уни қисқача таърифи. Канал охиридаги ташлама ва автоматик режимда ишлайдиган авария ташламасини таърифи ва б.)		
3.	Хисобий қисм (Гидрологик ҳисоблашлар. Дюкерни гидравлик ҳисоби. Автоматик сув туширмалари авария сув ташламасини гидравлик ҳисоблари. Статик ҳисоблари).		
4	Иқтисодий қисм		
5	Мехнатни муҳофаза қисми		
6.	Экология масалалари қисми		

Битирув иши раҳбари _____

Топшириқни бажаришга олдим _____

Мундарижа.		
№	Номи	Бетлар и
1	Кириш	5
2	Умумий қисм:	8
3	1.1. Иншоотни жойлашиши, вазифаси ва капиталлик синфи.	8
4	1.2. Иқлим шароити.	8
5	1.3. Гидрологик шароитлар.	9
6	1.4. Инженрлик геологик ва гидрогелогик шароитлар.	14
7	Техник қисм	
8	2. Дюкерли иншоотни таркиби ва уларни қисқача таърифи.	14
9	2.1. Дюкер.	14
10	2.2. Канал охиридаги ташлама ва автоматик режимда ишлайдиган авария ташламаси. гидравлик ҳисоблари.	16
11	2.3. Оқимни йўналтирувчи ва тушувчи дамбалар.	17
12	Ҳисобий қисм	
	3.1. Гидрологик ҳисоблашлар	19
13	3.2. Дюкерни гидравлик ҳисоби.	27
14	3.3. Дюкерга кириш ҳисоби	29
15	3.4. Автоматик сув туширмалар авария сув ташламасини гидравлик ҳисоблари.	32
16	3.5. Ён сув туширма ҳисоби.	35
17	3.6. Статик ҳисоблар	38
18	4. Иқтисодий қисм	43
19	Объект қуриладиган ҳудудда табиатни муҳофаза қилиш бўйича мулоҳазалар	44
20	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.	51
21	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	58
22	Интернет маълумотлари	60

КИРИШ

Республика Президенти томонидан эълон қилинган Қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йили Давлат дастурида: 2008-2012 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, экин майдонларининг мелиоратив аҳволини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни тартибга солиш, ер кодексига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш, дастур режаси билан боғлиқ қонунчилик ва норматив-ҳуқуқий базани янада такомиллаштириш ва мустахкамлаш вазифалари бош йўналиш сифатида киритилган.

Ҳозирги кунда жаҳон иқтисодий инқирози оқибатларини олдини олиш ва уларни бартараф этиш бўйича инқирозга қарши чоралар дастури тасдиқланиб, тармоқлар ва ҳудудлар бўйича аниқ ижрочиларга етказилди. Дастур ижросини қатъий назорат қилишни таъминлаш мақсадида ҳукумат комиссияси ва жойларда ҳудудий гуруҳлар ташкил қилинди.

Бугунги куннинг энг долзарб муаммоси-бу 2008 йилда бошланган жаҳон молиявий инқирози, унинг таъсири ва салбий оқибатлари юзага келаётган вазиятдан чиқиб кетиш йўллари излашдан иборатдир.

Ўзбекистон ўзининг мустақил тараққиёти даврида қисқа муддатли спекулятив кредитлардан воз кечиб, чет эл инвестицияларини узоқ муддатли ва имтиёзли фонд ставкалари бўйича жалб этиш тамойилига доимо амал қилиб келмоқда.

Ҳозирги пайтда, Ўзбекистонда 4,2 млн.га дан ортиқ суғориладиган ер майдони мавжуд. Амалда барча қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосили сунъий суғориб етиштирилади. Бу ерларни суғориш учун 300 га яқин йирик гидротехник иншоотлар, шу жумладан 20 млрд. м³ сув сиғдирадиган 54 сув омбори, 65 га яқин йирик гидроузеллар, минглаб кичик гидротехник иншоотлари билан 27 минг км узунликдаги 60 магистрал ва хўжаликлараро каналлар ишлатилади.

Республикадаги мавжуд суғориладиган ер майдонининг ер ости зах ва шўр сувларини чиқариб ташлаш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун 29 минг км узунликдаги, кўплаб кичик гидротехника иншоотлари билан 24 магистрал коллекторлар хизмат қилади.

Мазкур иншоотларнинг ёши 30-40 йил ва ундан кўпни ташкил қилади. Бу иншоотлар стратегик ва ҳаётӣ аҳамиятга эга, уларнинг баъзи бирларини ишдан чиқиши халқимизнинг кун кечириш манбаи бўлган туманларни бутунлигича, ҳаттоки вилоятларни сувсиз қолдириши мумкин. Бу иншоотларнинг техник ҳолати кўп вақтдан бери ишлатилиши, етарли ҳажмда ва сифатли таъмирлаш ишларини олиб борилмаслиги, юқори малакали ишлатувчи кадрлар етишмаслиги оқибатида ишлатиш (эксплуатация) маданиятини пастлиги, техноген ва табиӣ таъсирлар натижасида пасаймоқда.

Мамлакатимиз мустақилликка эришгандан сўнг Республикадаги мавжуд гидротехник иншоотларнинг техник ҳолатини ишончилиги ва хавфсизлигини таъминлаш, уларни тўғри ишлатиш йўлида таъсирчан ва самарали тадбирлар белгиланди. Хусусан «Сув ва сувдан фойдаланиш» (1993й), «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида» (1999й) ги қонунлар қабул қилинди.

Ҳозирги пайтда сув ресурслари чегараланганлиги сабабли, республикада сув хўжалиги қурилишининг масштаби бир оз камайган, аммо мавжуд иншоотларни қайта қуриш, таъмирлашга катта аҳамият берилаяпти. Бунда таъмирлаш сифатини яхшилаш, иншоотларини хизмат муддатларини чўзишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикадаги мавжуд гидротехника иншоотларини ишончили ишлатиш, уларни ишлатиш шароитларини яхшилаш, уларга ўз вақтида техник қаровни амалга ошириш, уларни ўз вақтида таъмирлаш ва реконструкция қилишга кўп боғлиқ. Бу гидротехника иншоотларидан фойдаланувчи ташкилотлар зиммасига катта маъсулият юклаб, гидротехника иншоотларини ишлатишни яхшилашни талаб қилади.

Гидротехника иншоотларини ишлатишни яхшилаш қуйидаги йўналишларда олиб борилса, ижобӣ натижалар бериши мумкин:

- бошқарувнинг рационал тузилмасини ишлаб чиқиш ва эксплуатация хизматини ташкил этиш;
- илғор тажрибалар асосида ишлатишни илмӣ ташкил этиш ва хизматчилар меҳнатини тақдирлаш;

- гидротехника иншоотларини техник бошқаришни автоматлаштирилган тизимини мукамаллаштириш ва ишлаб чиқиш;
- янги, мукамаллашган назорат ўлчов асбобларини ишлаб чиқиш;
- таъмирлаш-эксплуатация ишларини комплекс механизацияланишини таъмин этувчи илғор (прогрессив) технология ва механизмларни яратиш;
- гидромелиорация тизими ва ундаги гидротехника иншоотларини ишлатиш учун мелиоратив машиналарнинг тўла комплексини яратиш;
- каналларни қуриш ва таъмирлаш учун тўлиқ технологик комплексларни ишлаб чиқиш ҳамда тадбиқ қилиш йўли билан таъмирлаш-эксплуатация ишларида меҳнат самарадорлигини ошириш;
- сув хўжалиги объектлари ва баъзи бир гидротехник иншоотларни ишлатишнинг мукамаллаштирилган намунавий йўриқнома, кўрсатма, қоидаларини ишлаб чиқиш.

Мамлакатимизда гидротехника иншоотларини ишлатиш бўйича маълум бир тажрибалар тўпланган, лекин мазкур тажрибалар мавжуд гидротехника иншоотларини эскирганлигини инобатга олиб, замонавий илмий ишлар асосида бойитилиши ва амалда қўлланилиши лозим. Олиб бориладиган илмий ишлар қуйидаги йўналишларда бўлса мавжуд гидротехника иншоотларининг ишончлилиги таъминланиб, хизмат муддатлари чўзилган бўлар эди:

- иншоотларни эксплуатация қилиш хусусиятларини ўрганиш;
- гидротехника иншоотларининг барча турларини диагностика қилишнинг илмий-услубий асосларини ишлаб чиқиш;
- гидротехника иншоотларининг хавфсизлик мезонлари ва хавфсиз ишлатиш қоидаларини ишлаб чиқиш;
- иншоотлар хавфсизлигига табиий, сейсмик ва техноген таъсирларни ўрганиш ҳамда иншоотларни кучайтириш усулларини яратиш;
- гидротехника иншоотлари ва уларнинг гидромеханик ускуналарига ишлатиш шароитларини таъсири ҳамда улар оқибатидаги шикастланиш, бузулишларни таъмирлаш усулларини ўрганиш;

Умумий қисм:

1.1. Иншоотни жойлашиши, вазифаси ва капиталлик синфи.

Қўрилаётган иншоот Фарғона водийсини шарқий қисмида Кугарт дарёси ўзани ва уни ён қирғоқларида жойлашган.

Ушбу қурилаётган Кугарт Караунгур дарёси оралиғидаги водий массивида 7 минг га майдонга сув беришни таъминловчи гидротехника иншоотлари.

Андижон сув омбори сувидан фойдаланиш учун бажарилган ишларни тугалланиши ҳисобланади.

Ушбу иншоотнинг асосий вазифаси 7 минг га ерларга сув етказиб бериш бўлганини ҳисобга олиб қурилиш меъёрларига у IV синфга киритилди.

Шунга кўра иншоотни қолган меъёрий маълумотлар пухталиқ коэффиценти, сувни максимал сарфи ва бошқалар ушбу симетага кўра қабул қилинади.

1.2. Иқлим шароити.

Ушбу район иқлими контанентал бўлиб ҳавони суткалик ҳарорати кескин ўзгариб туради. Қиш қаттиқ совуқ ёзи эса иссиқ, ҳавони йиллик ўртача ҳароратда 12.1°C ташкил қилади. Энг иссиқ ой июл ҳисобланиб бунда ҳавони ўртача ҳарорати 26.3°C га етади.

Максимал ҳарорат июн-июл ойларида юз беради ва 48°C га етади. Энг паст ҳарорат январ ойида ўртача - 4.4°C абсолют минимал миқдори- 30°C декабрда.

Йиллик ёғин миқдори 456 мм булиб максимал миқдори йилни совуқ даврига ноябр-май ойларига туғри келади. Энг кўп суткалик ёғин ёзги даврга туғри келади. Энг қирғоқчилик август ойига етади.

Қор ёғиш ноябрда бошланиб мартда тугайди. Ерни қор билан қопланиб турган даври узунлиги 103 кун.

Қиш даврида ҳавони абсолют намлиги 71-79 %, баҳор ойларида 56-72%, ёзда июл августда 39-46% ташкил қилади.

Жалолобод метеостанциясини маълумотларига кўра асосий иқлимий кўрсаткичлар 1.1-жадвалда келтирилган.

Шамол кўпроқ шимолий-шарқий йўналишда эсади. Шамолнинг ўртача йиллик тезлиги 2.7 м/с. Шамол тезлиги 15 м/с катта бўлган кунларни ўртача сони 12 кун, энг кўп сони 25 кун шамолни энг юқори тезлиги 25 м/с етади. Шамол режими тўғрисидаги асосий маълумотлар 1.2 жадвалда кўрсатилган.

1.3. Гидрологик шароитлар.

Караунгур дарёси тизмаларидан бошланиб Қорадарёни ирмоғи ҳисобланади. Караунгур дарёсининг асосий ирмоқларига қизилсу, Урумбош, Қораолма киради. Караунгур дарёси юқори жойлашмаган хавзалар гуруппасига киради. Сув ташлама ўртача муаллақ баландлиги 2110 м.

Тоғ қисмида дарё шарқдан ғарбга қараб оқади, Кугарт водийсига чиқиши билан йўналишини ўзгартириб жанубий ғарбга қараб оқа бошлайди. Дарёнинг узунлиги 105 км. Сув йиғиш майдони 1370 км². Дарё тоғли қисмида тор дарадан ўтади, катта нишабликга эга ва оқим тезлиги юқори. Водий кенглиги 100-300 м.

Тоғдан чиқиши билан дарё водийси аста-секин кенгайиб боради. Дарё ўзани ушбу қисмда унга тик бўлмаган ясси қияликлари билан характерланади, айрим жойларда кўчкилар мавжуд. Қуйироқда водий кенглиги 6-7 км га етади.

Сув бу ерда тўлиқ миқдорда суғориш учун олинади. Дарёнинг оқими 19 м/см².

Кугарт дарёси қордан сув оладиган дарёлар қаторига киради. Сув тошқини июлда бошланади. Ушбу давргача дарёдан йиллик оқимни 70% ўтади. Ўртача ойлик сарф 10 дан 100 м³/с ўзгаради. Тошқин даврида бир неча сувни энг кўп даври кузатилади.

Бу қорларни эриши ва ёмғир ёғиши билан боғлиқ. Айрим пайтда қор кўпроқ эриши ва жала қуйиши натижасида сел келиши мумкин. Бунинг натижасида оқимни йиллик миқдорини ўзгариши жуда юқори. Вариация коэффиценти $C_v=0,36$.

1.1-жадвал

Жалолобод станция маълумотлари бўйича маълумотлар.

№	Номи.	Ойлар												Йиллик
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Ўртача ойлик ҳарорат	-4.4	-1.1	6.0	13.9	19.2	23.5	26.5	25.3	19.9	12.5	5.0	0.8	12.1
2	Абсолют максимал ҳарорат.	16	21	30	35	39	42	42	41	38	35	28	20	41
3	Абсолют минимал ҳарорат.	-29	-30	-18	-8	2	5	9	8	3	-8	-27	-30	-30
4	Ўртача ёғин миқдори (мм).	35	54	73	61	55	22	7	5	7	36	65	39	456
5	Ҳавони шрғача ойлик нисбий намлиги (%).	77	79	72	64	56	46	42	45	45.0	56	71	78	61
6	Намликни ўртача ойли етишмаслиги.	1.2	1.7	3.1	6.8	11.4	16.5	21.4	18.5	13.9	7.6	3.2	1.4	8.9

Жалолобод метро станция маълумотлари буйича шомол режими курсаткичлари														
№	Параметрлар номи.	Шомол йуналиши												
		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	СЗ	Шамолсиз	Х	ХI	ХII	Йиллик
1	Шомол йуналиши ва шамолсиз даврни йил даврида такрорланиши	10	57	2	3	8	13	5	2					19
2	Ойлар	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Йиллик
3	Шомолни ўртача ойлик ва йиллик тезлиги м/с	2.1	2.4	2.6	2.8	3.1	3.2	3.1	2.7	3.0	2.7	2.1	2	2.7
4	Тезликни 15 м/с юқори бўлган кучли шомол эсан ўрта кунлар сони	0.1	0.1	0.9	1.2	2.9	3.6	1.9	0.5	0.4	0.2	0	0.2	12
5	Кучли шомол эсан энг кўп кунлар сони	1	1	5	3	9	8	7	2	2	1	1	2	24
6	Хаар хил эхтимоллиндаги шомолни энг кўп тезлиги	Бир марта эсиши мумкин булган шомол тезлиги.												
		Йиллик 16	5 йилда 21			10 йилда 23		15 йилда 24		20 йилда 25				

Кугарт дарёси оқимини кузатиш ишлари дарёни бошланишидан 50 км масофада ёки лойихаланаётган дюкерли ўтказгич қуриш жойидан 38 км юқорида жойлашган. Станция орқали олиб борилади.

Максимал сув сарфи 1.3-жадвалда берилган миқдор билан характерланади.

Кугарт дарёсининг максимал сув сарфи.

1.3-жадвал

Лойихаси	Q ₀ М ³ /с	C _v	Q _{max} % таъминланган миқдор				
			0,01	0,1	1	5	10
UZGIP	118	0,49	460	378	292	245	195

Кугарт дарёси сувини лойҳалиги нисбатан юқори. 29 йиллик кузатув натижаларини ишлаб чиқиш натижасида чўкиндиларини ўртача кўп йиллик миқдори қуйдагича:

Йиллик ўртача лойҳалиги $\rho=1,4 \text{ кг/м}^3$

Ўртача йиллик секунддаги сарф 26 кг/с

Йиллик лойиха оқими миқдори 842 минг тонна лойиха оқимининг максимал миқдори 2760 минг тонна бўлиши мумкин.

Дарёни ўртача нишаблиги 0,011. Сарфни ўлчаш даврида дарё нишаблиги 0,004 дан 0,014 гача ўзгаради.

Дарёни иншоотларини лойихалашда энг муҳим гидрологик характеристикаси бўлиб дарё ўзанини, ўзан фаол пайтидаги параметрлари ҳисобланади. Бу асосан тошқин пайтида юз беради.

Кугарт дарёсида тошқин даври 4 ойни (апрелдан-майгача) ўз ичига олади. Шунинг учун ҳамма гидрологик маълумотлар шу давр учун аниқланган.

Суюқ оқимни ва лойиха оқимни тошқин давридаги ҳисобий кўрсаткичлари 4-жадвалда келтирилган.

P %	Q _{ср} (м ³ /с)	Суюк оқим (млн. м ³)	Лойиҳа оқими (минг тонна)		Лойиҳа оқимнинг тўйиниши (кг/м)	
			J=0,006	J=0,04	J=0,006	J=0,011
1	94.84	1000	350	603	0.350	0.603
5	71.26	751	230	397	0.306	0.528
10	64.41	679	186	327	0.274	0.481
25	52.07	549	131	236	0.239	0.430
50	40.70	429	91	163	0.212	0.438
75	27.28	287	43	79	0.150	0.27

Кугарт дарёсини дюкерли ўтказма створидаги гидрологик параметрлар.

Дюкерли ўтказма постидан 38 км масофада жойлашган. Ушбу жойда ўртача ойлик сарфни камайиши, дарёдан сувни олиш ҳисобига ва сувни фильтрация натижасида йўқотилиши ҳисобига юз беради.

Дарё ўзани ўртача йириклиги 45-20 мм бўлган шағал чўкиндилардан иборат. Фильтрация коэффициентини 5 м/суткадан кам эмас. Дарёни ушбу участкаси ер ости сувларини ютувчи қисми ҳисобланади. Фильтрация натижасида сувни йўқотилиши тўғрисидаги маълумотлар йўқ, шунинг учун биринчи участкада 20 км узунликда сувни йўқотилиши 15% унга пастда эса 10% тенг шунинг ҳисобига ўртача ойлик сарфи дюкерли ўтказиш створида қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади.

$$Q_{\text{дюк}} = (0,85Q_{\text{мах}} - Q_{\text{вод}})0,9$$

1.4. Инженерлик геологик ва гидрогеологик шароитлар.

Морфологик тарафдан қурилиш жойи Кугарт дарёси тўғри келади. Сейсмик активлигига кўра ушбу район 9 балли зонага киради.

Литологик тузилишга кўра канални биринчи 1300 м юқори тўртламчи (а Q_{IV}) аллювил шағал, қум-шағал ва қум-лой тўлдиргичли, ўлчами 300 м бўлган ҳарсангтошлардан иборат. Ер ости сувлари лойиҳаланётган канал трассаси бўйлаб йилни қайси вақтидалигига кўра 4 метрдан 9 метргача чуқиурликда жойлашган.

Магистрал канал тубидаги грунтларни сув ўтказувчанлиги қуйидагини ташкил қилади.

-шағал ва қум	-9м/сут
-лойли қум	-0,5м/сут
-лой ва қумли лой	-0,2 м/сут

Кимёвий таркибига кўра грунт сувлари чучук, қуруқ чўқиндилар миқдори 250-636 мг/л. Водород кўрсаткичи РН=7,3-7,7.

Техник қисм

2. Дюкерли иншоотни таркиби ва уларни қисқача таърифи.

2.1. Дюкер.

Дюкерни умумий узунлиги юқори бьефдан пастки бьефгача 177 м. У кириш қисмидаги щитсимон қутидан ва туташтирувчи оғзидан, босимли сув ташимада, чиқиш қисмидаги туташтирувчи қисмдан ва щитли қутидан ташкил топган.

Кириш қисмидан щитли қути консруктив томондан бир ҳил баландликдаги уч ораликли узлуксиз докли қути кўринишида. Қутининг узунлиги 2,5 м, ораликларининг кенглиги 2 м, оралик сув бўлувчи устунлар қалинлиги ўзгармас қилиб қабул қилинган ва 0,6 м га тенг. Қутида затворлар учун пазлар ва панжаралар жойлаштирилган. Юқори қарши қисмида затворларни қутида тўла кўтарилганда жойлашиш шарти билан қабул қилинган.

Дюкери киришдаги туташтирувчи қисми: Конструкцияга кўра у док типдаги баландлиги бўйича ўзгарувчан уч оралиқли кути кўринишига эга. Кириш қисмининг умумий узунлиги 14,6 м, оралиқларининг кенглиги 2 м.

Ушбу кириш қисми щитли кути остонасини босимли сув ташлама қувири билан текис туташинини таъминлайди. Кириш қисмининг узунлиги гидравлик ҳисобларга кўра қабул қилинган.

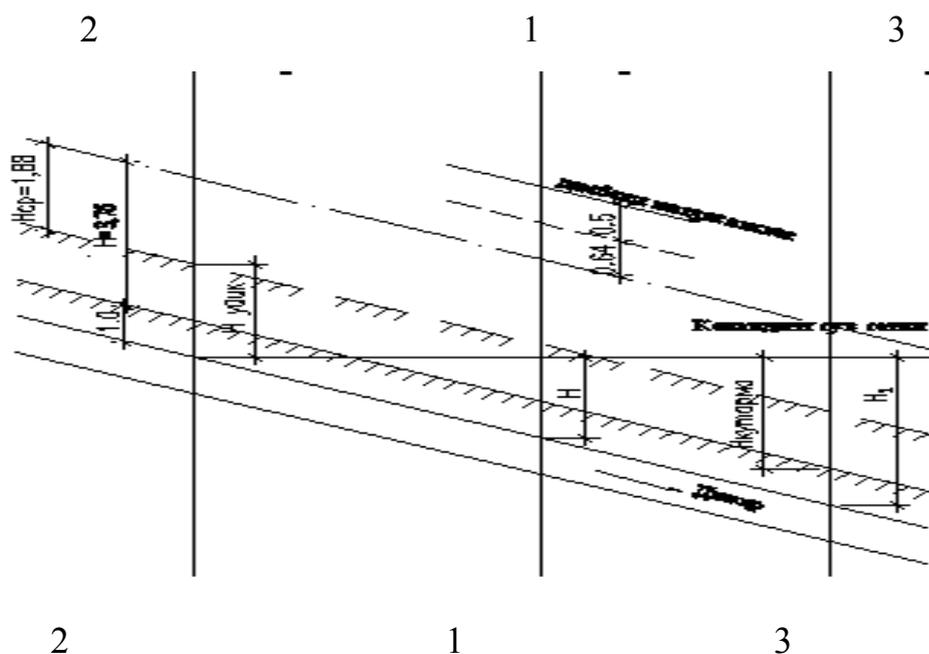
Дюкери чиқишдаги туташтирувчи қисми ва щитсимон қутиси: Конструкциясига кўра кириш қисмидагига ўхшаш, фақат узунлиги билан фарқ қилади туташтирувчи қисми-12,1 м ва щитли кути 2,5 м, унга фақат таъмирлаш затвори учун битта паз жойлаштириш мўлжалланган. Дюкерга ўтиш қисми ҳам киради у расмларда кўрсатилган.

Ушбу қурилмаларнинг асосий вазифаси трапетция шаклидаги канални дюкер тик кириш қисми билан туташтиришдан иборат.

Босимли сув ташима қувур: Босимли сув ташима қувур узунлиги 145,7 м га тенг. Конструкциясига кўра уч оралиқли учта диаметри 1,6 м бўлган РТ-16Н-25 маркали қувурдан иборат бўлиб бир халқага яхлит темир бетон қобикқа ўралган. Сув ташимани бундай конструкцияси биринчидан қурилиш ишлари технологиясини осонлаштиради, иккинчидан қолип ишларининг ҳажмини камайтиради, чунки қўлланилаётган қувурлар ички қолип вазифасини ўтайди. Қувурлар ўқлари орасидаги масофа 2,55 м қилиб қабул қилинган. Бу масофа қувурлар орасида арматурани ўрнатишда оралиқларни бетонлашда нормал қуриш масофасини таъминлайди. Узунлиги бўйича босимли сув ташима деформация чоклари билан ўлчамлари 25,1 ва 22,6 м бўлган стандарт секцияларга ажратилади. Зичлагичлар ҳар бир қувурни ташқи контурига ўрнатилган, бу керакли ҳолларда алоҳида қувур йўлини сувдан бўшатиш имкониятини беради.

Бетон тўшама: Дюкер замини харсанг-шағал гундан иборат. Пастки пойдевор плитасидан цементни оқиб кетишини олдини олиш мақсадида дюкер тубига қалинлиги 10 см бўлган бетон тўшама қилиш мўлжалланган. Бетон тўшама ундан ишчи арматурани берилган ҳимоя қатлами билан ўрнатишда қўшимча элемен бўлиб ҳам хизмат қилади.

Чоклар ва зичлагичлар: Дюкери элементларини деформация чок билан бўлишда шартли равишда ўрта чок билан конструкцияси ажратилган. Биринчи тип кутисимон қурилмани бўлиш, қолганлари эса қувурсимон конструкцияни бўлишда ишлатилади. Деформация чоклари кенглиги 2 см га тенг қилиб қабул қилинган. Зичлагич сифатида қалинлиги 2 мм бўлган листсимон зангламайдиган пўлат ишлатилган чоклар оралиғида тўлдириш совуқ асфальт мастика ёрдамида амалга оширилган.



2.1. Расм. Дюкер иншоотини қуриш учун жойини танлаш вариантлари

2.2. Канал охиридаги ташлама ва автоматик режимда ишловчи авария ташламаси.

Ушбу канални кўрилатган қисми. Кампирравот каналини тугаш қисми ҳисобланганлиги учун қурилиш меъёрларига кўра уни охиридаги ташлама билан жиҳозлаш керак. Уни сув ташлаши ҳисобий сарфни 50% кам бўлмаслиги керак. Ундан ташқари каналдаги сувга асосий истемолчи насос станцияси ҳисобланишини ва у бирданига тўсатдан ишламай қолганда канал тўлиб кетиши мумкинлигини ҳисобга олиб, унга автоматик равишда ишлайдиган авария сув ташламасини кўриш зарурати туғилди.

Ушбу ташлама нормал сарфдан кам бўлмаган сувни ўтказиб юбориш имкониятига эга бўлиши керак.

Шундай қилиб сув ташловчи иншоотларнинг асосий вазифаси белгиланди.

-Каналдан нормал шароитда фойдаланилганда ишлатилмаган сувни ташлаш.

-Авария ҳолатида сувни каналдан автоматик равишда ташлаб юбориш.

Оҳирги ташлама иншоотларига ясси затворли яхлит кириш қисмидан, диаметри 1600 м алҳида қувурлардан иборат бўлган йиғма сув ўтказувчи қисмдан иборат. Яхлит бажарилган сувни оқизувчи қисмдан ва узунлиги 260 м бўлган сув олиб кетувчи каналдан иборат.

Авария сув ташламаси-бу узунлиги 50 м бўлган усти қисми отметкаси каналдаги максимал сув сарфи сатҳига тенг бўлган бетондан қурилган сув оқизувчи қисмдан ва узунлиги 340 м бўлган ундан 95 метри қалинлиги 15 см бетон қоплама билан тўсилган, қолган 245 метри грунт ўзанда қазилган сув олиб кетувчи каналдан ташкил топган иншоотлардир.

2.3. Оқимни йўналтирувчи ва тўсувчи дамбалар.

Дарёнинг узунлиги 9 км бўлган иккита кўприк орасидаги, Благовешенск-Жалолобод ва Ош-Бишкек йўлидаги қисми мавжуд қирғоқни мустаҳкамлаш ва ўзани йўналтирувчи дамбаларни жойлашиш схемаси билан бирга келтирилган.

Ош-Бишкек йўлидаги кўприкни қуришда, дарё ўзани дюкер олдида ўнг қирғоққа жойлашган кўприкка оқимни йўналтириш учун тош билан мустаҳкамланган дамба қурилган.

Кейинчалик дарё ўзани Жалолобод шаҳрига ва яна қайтадан ташкил этилган шамол саралаш хўжалигига хаф сола бошлади. Уни ҳимоя қилиш учун тош билан мустаҳкамланган дамба қурилди.

Дарё ўзанини чап томонга кўчиши муносабати билан, яна ерларни ўзлаштириш учун учинчи дамба қурилди. Лекин бунда дамбани тош билан мустаҳкамлаш уни фақат бошланғич қисмда бажарилди. Дюкер қурилётган қисмда 1200 м узунликда дамбани тош билан мустаҳкамланмади.

Благовешенск-Жалолобод йўлидаги кўприк атрофида ҳам ўзлаштирилган ерларни сув ювишдан ва сув босишидан ҳимоя қилиш учун тўртта дамба қурилди. Дамба қиялиги бетон қоплама билан мустаҳкамланди ва қиялик тубида тошдан тиш қилинди.

Дюкерли ўтказгич қурилиши жойида дарё кенглиги 500 м. Канални дарёдан ўтиш жойида узунлиги 160 м бўлган дюкер қуриш асосланган, бунда дарё ўзани кенглиги 100 м гача сиқилади. Дарё ўзанини сиқилишини ўнг қирғоқ томонга қараб бажарилган. Шу билан оқимни дюкер тўғрироқ киришини таъминланади ва ўнг қирғоқдан мавжуд дамбадан ҳам фойдаланилади. Дюкерни ўткизма створидаги боошқарилётган ўзан тўғри чизикли қилиб қуйдаги асосий кўрсаткичлари билан қабул қилинди.

-тўғри чизикли қисмини тўла узунлиги 400 м яъни 4÷5 Вуст.

-тўғри чизикли участкада бошқарувчи дамбалар ўқи орасидаги масофа 120 м.

Дарё ўзанида қурилиш жойида карер хўжалигини жойлаштириш, қайсидир даражада дюкердан пастда, бошқарувчи дамбаларни қабул қилинган узунлиги ўзанни дюкер қурилаётган жойда карвер таъсирида кутилаётган деформацияланишини етарли миқдорда камайтиради. Карверни дюкердан пастдаги юқори чегарасини аниқ белгилаб беради.

Шундай қилиб канални Кугарт дарёсидан ўтиш қисмидаги қурилишидаги бошқарув ишлари 91 амалда 1470 м узунликда бажарилди. Ушбу тадбирлар қуйдагиларни таъминлайди.

-ўзанни бошқариладиган қисмини табиий қисми билан туташини таъминлайди.

Канални чап қирғоқ қисмини дюкерли ўтказгич бузишидан ҳимоя қилади.

Ушбу жойда белгиланган бошқарув ишлари ҳажми Кугарт дарёсидаги илгари бошланган ўзанни тўғирлаш ишларини давоми ҳисобланади.

Ҳисобий қисм

3.1. Гидрологик ҳисоблашлар

Оқимнинг ўртача йиллик меъёрий миқдорини ҳисоблаш.

Оқимнинг ўртача йиллик меъёри миқдорини ҳисоблаш учун 3.1-жадвал тузилади.

Кугарт дарёсининг постига 1952- 1970 йиллар ўлчанган ўртача йиллик сув сарфининг таъминланишини ҳисоблаш.

3.1-жадвал

Т/р	Йиллар	Ўртача йиллик сув сарфи, Q_i (камайиш тартибида)	K_i	(K_i-1)	$(K_i-1)^2$	$P\% = \frac{m-0,3}{n+1} * 100\%$
1	2	3	4	5	6	7
1	1969/70	41,6	2,22	1,2	1,4884	1,34
2	60/61	32,4	1,73	0,73	0,5320	3,24
3	52/53	28,4	1,62	0,62	0,3844	5,15
4	72/73	28,4	1,52	0,52	0,2704	7,06
5	58/59	27,8	1,49	0,49	0,2401	8,97
6	49/50	27,6	1,48	0,48	0,2304	10,9
7	54/55	27,3	1,46	0,46	0,2116	12,8
8	31/32	25,1	1,34	0,34	0,1156	14,7
9	34/35	25,0	1,34	0,34	0,1156	16,6
10	66/67	24,7	1,32	0,32	0,1024	18,5
11	59/60	24,5	1,29	0,29	0,0841	21,7
12	53/54	24,2	1,29	0,29	0,0841	21,7
13	70/71	22,5	1,20	0,2	0,04	24,2
14	64/65	22,4	1,20	0,2	0,04	28,1
15	36/37	21,4	1,14	0,14	0,0196	28,1
16	42/43	21,4	1,14	0,14	0,0196	30,0
17	73/74	21,2	1,13	0,13	0,0069	31,9
18	28/29	19,9	1,06	0,06	0,036	35,7

19	56/57	20,3	1,08	0,08	0,0064	33,8
20	48/49	19,4	1,04	0,04	0,016	37,6
21	63/64	19,3	1,03	0,03	0,009	39,5
22	51/52	19,1	1,02	0,02	0,004	41,4
23	35/36	18,7	1,0	0	0	43,3
24	43/44	18,5	0,99	-0,01	0,0001	45,2
25	76/77	18,5	0,99	-0,01	0,0001	47,1
26	55/56	18,2	0,97	-0,03	0,0009	49,0
27	46/47	18,0	0,96	-0,04	0,0016	50,9
28	71/72	18,0	0,96	-0,04	0,0016	52,9
29	30/31	17,9	0,96	-0,04	0,0016	54,8
30	45/46	17,7	0,95	-0,05	0,0025	56,7
31	29/30	16,9	0,9	-0,1	0,01	58,6
32	41/42	16,5	0,88	-0,12	0,0144	60,5
33	37/38	16,4	0,88	-0,12	0,0144	62,4
34	50/51	14,5	0,77	-0,23	0,0529	64,3
35	68/69	14,5	0,77	-0,23	0,0529	66,2
36	57/58	14,0	0,75	-0,25	0,0625	68,9
37	40/41	13,9	0,74	-0,26	0,0676	70,0
38	77/78	13,9	0,74	-0,26	0,0676	71,9
39	67/68	13,5	0,72	-0,28	0,0676	73,8
40	44/45	13,2	0,70	-0,30	0,090	75,8
41	61/62	12,6	0,67	-0,33	0,1089	77,7
42	75/76	12,3	0,66	-0,34	0,1156	79,6
43	32/33	11,8	0,63	-0,37	0,1369	81,5
44	26/27	11,6	0,62	-0,38	0,1444	83,4
45	33/34	11,6	0,62	-0,38	0,1444	85,3
46	47/48	11,6	0,62	-0,38	0,1444	87,2
47	65/66	11,3	0,60	-0,40	0,16	89,1
48	39/40	11,1	0,59	-0,41	0,1681	91,0

49	62/63	10,7	0,57	-0,43	0,1849	92,9
50	27/28	9,88	0,53	-0,47	0,2209	94,8
51	38/39	9,64	0,52	-0,48	0,2304	96,7
52	74/75	7,45	0,40	-0,60	0,36	98,7
n=52		$\sum 970,17$			$\sum 7,3808$	

а). 3.1 жадвалдаги 3-устунга ўртача йиллик сув сарфининг қийматлари ,иккинчи устунга мос равишда унинг кузатилган йили қайд этилади.

Кузатилган йиллар бўйича ўртача кўп йиллик ўртача сув сарфи ҳисобланади:

$$Q_{\text{ўрта}} = \frac{\sum Q_{\text{ўр.йил}}}{n} = \frac{970,17}{52} = 18.66 \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда Q_i –1 йилдаги ўртача сув сарфи.

$Q_{\text{ўрт}}$ - ўртача кўп йиллик сув сарфи, м³/сек ;

n – кузатув йилларининг сони.

б). 4-устунга модул коэффиценти ҳисобланиб тўлдирилади:

$$K_i = \frac{Q_i}{Q_{\text{ўрта}}},$$

бу ерда $Q_{\text{ўрта}}$ – сув сарфининг ҳисобланган ўртача қиймати.

в). K_i миқдоридан 1 (бир) айрилиб (K_i-1) 5- устунга ёзилади ва ҳисоблашларни тўғрилигини қуйидаги ифодадан текширамыз:

$$\sum (K_i-1) = 0$$

г). K_i-1 қийматини квадратга (K_i-1)² кўпайтириб, натижаларни жадвалнинг 6- устунига тўлдирилади.

д). Ўртача сув таъминганлик қиймати қуйидаги формуладан топилади ва қийматини жадвалнинг 7- устунига ёзамиз.

$$P_i = \frac{m_i - 0.3}{n + 0.4} \cdot 100\%$$

Бу ерда: m - тартиб рақами.

n - кузатиш йиллар сони.

$n=52$

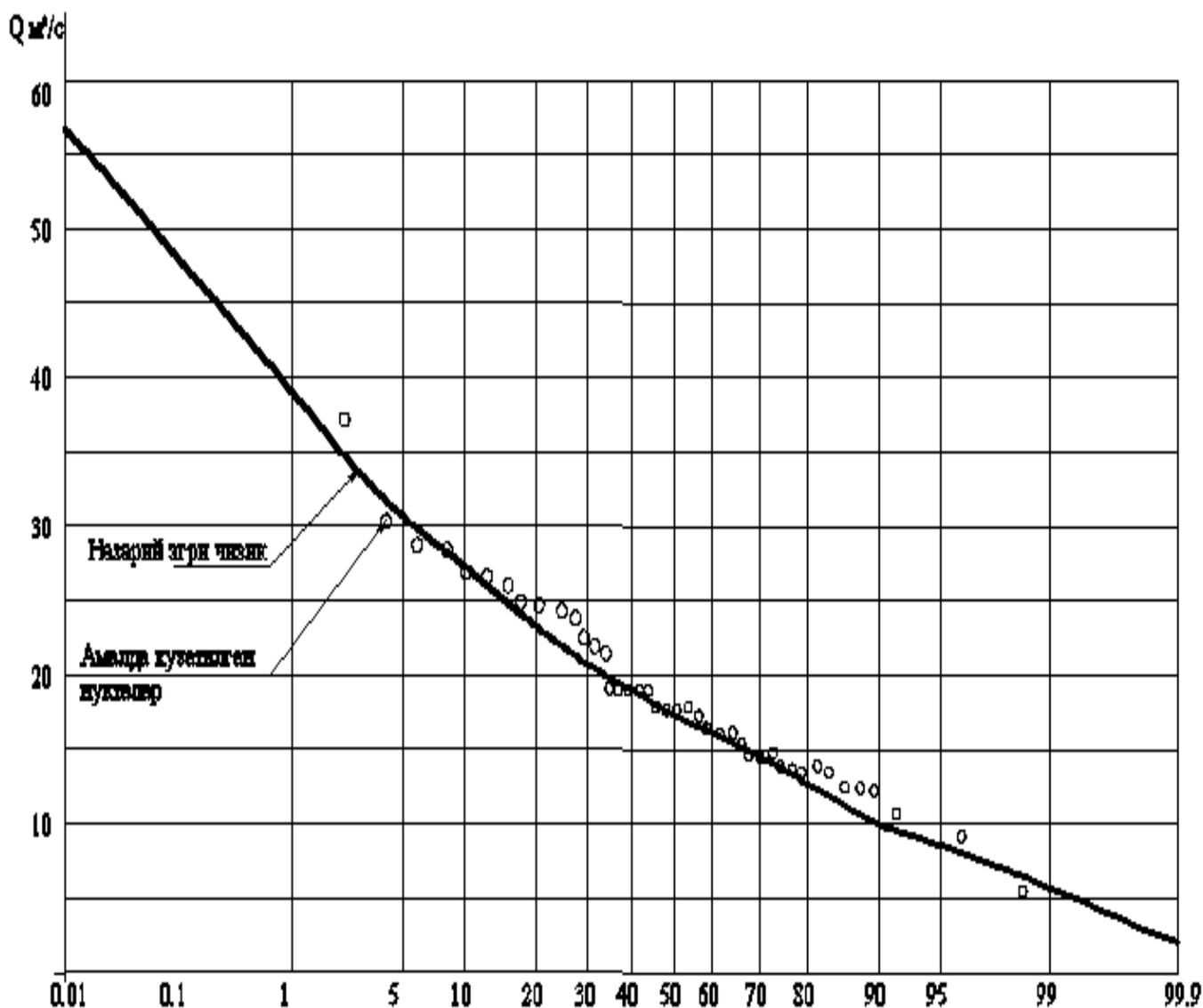
е). 6-устундаги $(K_i-1)^2$ қийматлари йиғиндиси $\sum(K_i-1)^2$ дан фойдаланиб вариация коэффициентини “ C_v ” ни ҳисоблаймиз. Бунинг учун 6- устундаги қийматларни қўшиб чиқамиз :

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{(n-1)}} , C_v = \sqrt{\frac{7.3808}{52-1}} = 0.38$$

ж). Ҳисобланилган вариация коэффициентини “ C_v ” дан фойдаланиб асимметрия коэффициентини “ C_s ” ни ҳисоблаймиз, яъни:

$$C_s = 2C_v = 2 \cdot 0.38 = 0.76$$

Сўнгра назарий сув таъминганлик эгри чизикларини тузамиз.



3.1. Расм Кугарт даресидаги постида ўртача йиллик сув сарфининг таъминланганлик чизмаси

Максимал сув сарфини ҳисоблаш.

Дарёларнинг режими йилдан-йилга ўзгарувчан бўлишлиги, гидротехник иншоотларни лойиҳалашда бир ёки бир неча йиллик кузатувлар асосидаги маълумотлар дарёнинг характеристикасини батафсил ёритиб бермайди. Дарё режимининг характеристикаларини аниқ қийматлари фақат узлуksиз кўп йиллик (қаторлар) кузатувилар натижасида олиниши мумкин. Ҳозирги кунда

дарёларнинг постлардаги кузатилган оқим қаторлари, асосан 50-60 йилдан ошмаганлиги сабабли (айрим ҳолларда 15-30 йилни ташкил этади) амалиётда гидролик ҳисоблашларда турли усуллардан фойдаланилади. Ушбу дипломда Кугарт дарёсида ўлчанган ҳақиқий максимал сув сарфи билан ҳисобий солиштиришларининг натижаларини келтирамиз.

Максимал сув сарфини ҳисоблаш учун назарий таъминланган эгрилигини тузиш талаб этилади. Таъминланганлик эгрилигини тузиш дарё постида ўлчанган маълумотлар бўйича максимал сув сарфининг таъминланганлик жадвалини (3.2-жадвал) тўлдиришдан бошланади :

Кугарт дарёсининг қишлоғидаги постида 1952-1970 йиллар ўлчанган максимал йиллик сув сарфининг таъминланишини ҳисоблаш.

3.2-жадвал

T/p	Йиллар	Максимал сув сарфи, Q_{max} (камайиш тартибида)	$K_i = Q_{max} / Q_{max \text{ ўрт.}}$	$(K_i - 1)$	$(K_i - 1)^2$	$P = \frac{m}{n+1} * 100\%$
1	2	3	4	5	6	7
1	1969/70	241	2,042	1,042	1,0857	2,04
2	59/60	296	1,999	0,999	0,998	4,08
3	58/59	219	1,855	0,855	0,731	6,12
4	79/80	215	1,821	0,821	0,674	8,16
5	60/61	203	1,72	0,72	0,5184	10,2
6	72/73	194	1,643	0,643	0,4134	12,24
7	30/31	191	1,618	0,618	0,3919	14,28
8	42/43	185	1,567	0,567	0,3214	16,33

9	80/81	182	1,542	0,542	0,2937	18,37
10	49/50	181	1,533	0,533	0,284	18,5
11	52/53	178	1,508	0,508	0,258	20,41
12	53/54	168	1,423	0,423	0,1789	22,45
13	73/74	164	1,389	0,389	0,1513	24,49
14	51/52	144	1,22	0,22	0,0484	26,53
15	44/45	140	1,186	0,186	0,0345	28,27
16	64/65	138	1,169	0,169	0,285	30,61
17	54/55	126	1,067	0,067	0,0044	32,65
18	76/77	124	1,05	0,05	0,0025	36,73
19	56/57	123	1,042	0,042	0,0017	38,77
20	31/32	123	1,042	0,042	0,0017	40,82
21	55/56	121	1,025	0,025	0,0006	40,82
22	28/29	116	1,982	-0,982	0,0003	41,4
23	68/69	117	1,991	-0,991	0	42,86
24	63/64	112	0,949	-0,949	0,0026	46,94
25	48/49	111	0,94	-0,94	0,0036	44,9
26	78/79	107	0,006	-0,006	0,0088	48,98
27	39/40	106	0,898	-0,898	0,0104	51,02
28	40/41	104	0,881	-0,881	0,0141	53,06
29	43/44	99,6	0,843	-0,843	0,0246	55,1
30	46/47	97,8	0,828	-0,828	0,0295	57,14
31	70/71	87,7	0,827	-0,827	0,0299	58,18
32	35/36	86	0,743	-0,743	0,0739	61,22
33	50/51	85,5	0,728	-0,728	0,0761	63,26
34	41/42	72	0,721	-0,721	0,1521	65,31
35	71/72	70,8	0,61	-0,61	0,1608	67,35
36	45/46	14	0,599	-0,599	0,0625	69,39
37	33/34	69,4	0,588	-0,412	0,1697	75,51
38	38/39	64,8	0,549	-0,451	0,2034	77,55
39	29/30	64,5	0,546	-0,471	0,2218	81,63
40	57/58	62,5	0,529	-0,454	0,2061	79,59
41	27/28	62,3	0,527	-0,473	0,2237	83,67
42	77/78	56,4	0,477	-0,523	0,2735	85,75
43	61/62	50,5	0,427	-0,573	0,3283	87,85
44	65/66	50	0,423	-0,577	0,3329	89,74
45	62/63	48,1	0,416	-0,584	0,341	91,88

46	47/48	39,5	0,334	-0,666	0,4435	93,88
47	74/75	14,7	0,124	-0,876	0,7673	95,92
48	75/76	12	0,101	-0,899	0,8082	97,96

а). Максимал сув сарфини йиллар бўйича энг катта миқдоридан энг кичик миқдоригача камайиб бориш тартибида тўлдирилади (3-устун) ;

б). 2-устунга, 3-устундаги кузатилган қийматларининг йиллари келтирилади;

Кузатилган йиллар бўйича ўртача кўп йиллик сув сарфи ҳисобланади:

$$Q_{\max \text{ ўрт}} = \frac{\sum Q_{\max}}{n}, \quad Q_{\max \text{ ўрт}} = \frac{5664.8}{48} = 118,016 \text{ м}^3/\text{с}$$

в). 4-устунга модул коэффиценти К ҳисоблаб чиқилади:

$$K_i = Q_{i \max} / Q_{\max \text{ ўрт}},$$

Бу ерда $Q_{i \max}$ - қатордаги 1,2... n миқдорлар

г). K_i-1 миқдорлари 5-устунга ёзилади;

д). K_i-1 миқдорини квадратга ошириб 6- устунда келтирилади;

е). 6- устундаги $(K_i-1)^2$ қийматлари йиғиндиси $\sum (K_i-1)^2$ дан фойдаланиб вариация коэффицентини “ C_v ” ни ҳисоблаймиз

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{(n-1)}} \quad C_v = \sqrt{\frac{11.38}{48-1}} = 0,492$$

$$C_s = 2C_v, \quad C_s = 2 * 0.492 = 0.984$$

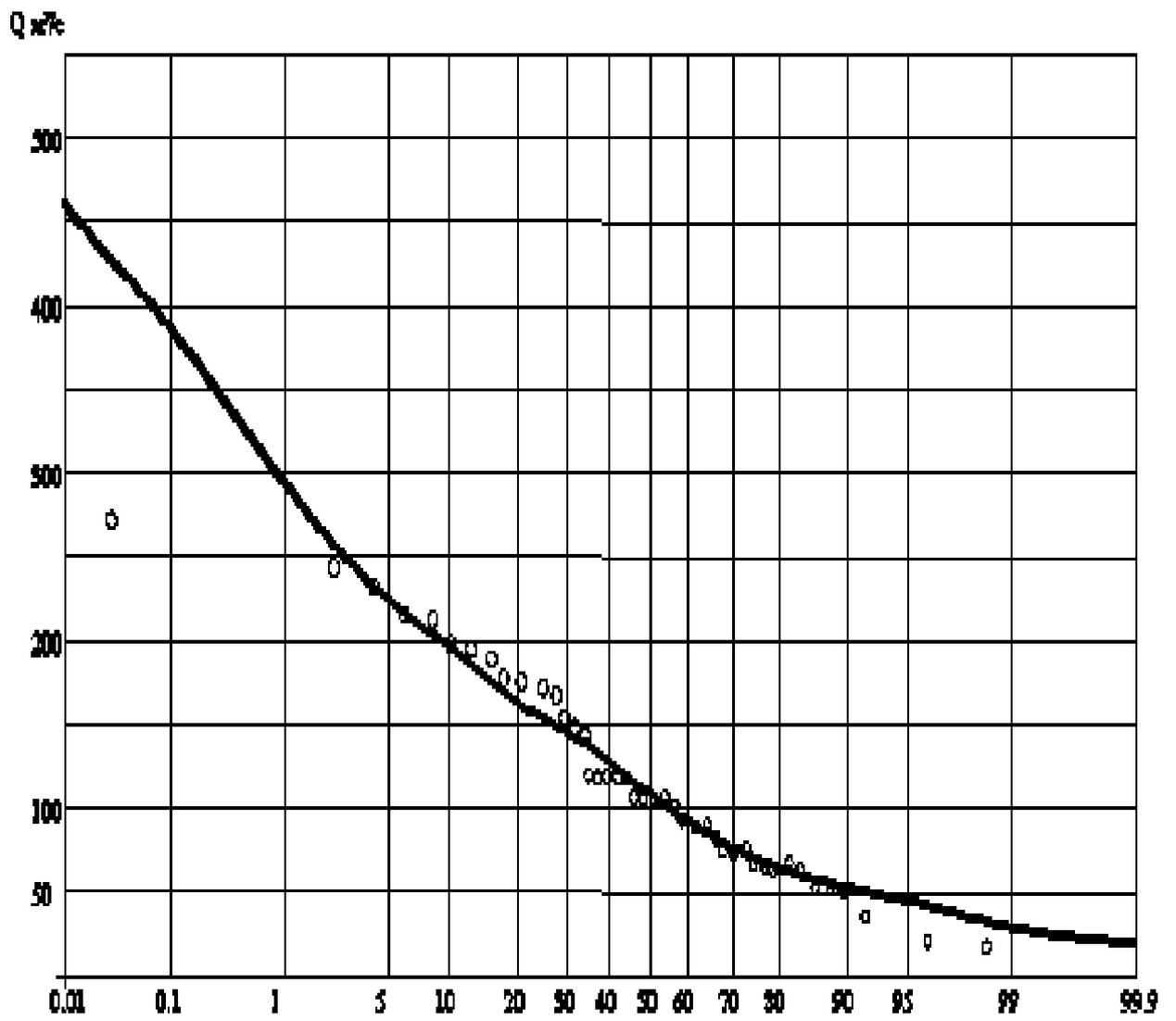
е). Ўлчанган максимал сув сарфининг таъминланганлиги (P %) қуйида келтирилган ифодадан ҳисобланиб, жадвалнинг 7- устунига тўлдирилади:

$$P = \frac{m}{n + 1} * 100 \%,$$

Бу ерда: $m = 1, 2, \dots n$;

n- қаторнинг умумий сони.

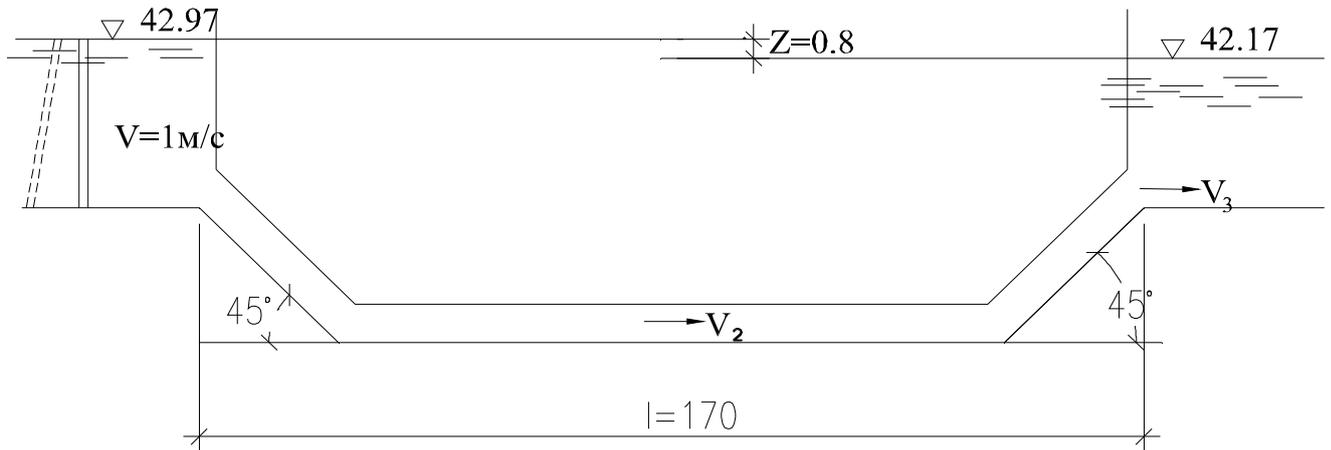
ж). 8жадвалдаги ҳисобланган P % миқдорлари бўйича мос равишда ўлчанган максимал сув сарфиларининг қийматлари Хазен томонидан таклиф этилган тўрға туширилади (3.2.расм)



3.2 Расм Кугарт даресидаги постида максимал йиллик сув сарфининг таъминланганлик чизмаси.

3.2. Дюкери гидравлик хисоби.

3.2.1. Дюкери сув ўтказиш қобилиятини ва унда босимни йўқотилишини аниқлаш.



3.3. Расм Дюкери гидравлик схемаси

Дастлабки маълумотлар.

$$Q_{\text{нор}}^{\text{дюк}} = 8,6 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$Q_{\text{фор}}^{\text{дюк}} = 10,5 \text{ м}^3/\text{с}$$

Қаторлар сони 3

$$1 \text{ қатор } Q = \frac{10,5}{3} = 3,5 \text{ м}^3/\text{с}$$

1. Дюкерга кириш қисмида босимни йўқотилиши.

Панжаранинг қаршилиги - 0.5

Затворнинг қаршилиги - 0.2

Жами - 0.7

Кириш қисмидаги тезлик $V = 1.0 \text{ м/с}$ деб қабул қилинган.

$$h_w = \xi \frac{v^2}{2g} = 0,7 \frac{1^2}{19,62} = 0,036 \text{ м}$$

2. Дюкерда босимни йўқотилиши:

- кириш қисмини қаршилиги (ўткир қиррали) $\xi = 0,5$

- чиқиш қисмини қаршилиги $\xi = 1$

- бурилиш жойларидаги қаршилик (айлана шаклидаги кесим учун ва $\alpha=45^\circ$)

Узунлиги бўйича босимни йўқотилиши $l = 170\text{ м}$

Темир бетон қувирларидан бажарилган 3 та $\theta = 1,6\text{ м}$ бўлган оралиқ қувурнинг кўндаланг кесми майдони:

$$\omega = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3,16 \cdot 1,6^2}{4} = 2,0\text{ м}^2$$

Хўлланган периметри.

$$\chi = D \cdot \pi = 1,6 \cdot 3,14 = 5,02\text{ м}$$

Гидравлик радиус $R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{2,0}{5,02} = 0,4\text{ м}$

Йиғма темир-бетонли қувур учун ғадир-будирлик коэффициентини $n = 0,017$ қабул қиламиз.

Узунлик бўйича қаршиликни қуйдаги ифода ёрдамида аниқлаймиз.

$$\xi_\partial = \frac{2 \cdot g \cdot n^2 \cdot \ell}{R^{3/4}} = \frac{2 \cdot 9,81 \cdot 0,017^2 \cdot 170}{0,4^{3/4}} = 3,27$$

Умумий қаршилик миқдори.

$$\sum \xi = \xi_{\text{кир}} + \xi_{\text{чик}} + \xi_{\text{бур}} + \xi_\partial = 0,5 + 1,0 + 0,36 + 3,27 = 5,13$$

Дюкердаги тезлик.

$$v_\partial = \frac{Q}{\omega} = \frac{3,5}{2} = 1,75\text{ м/с}$$

Дюкердаги босимни йўқотилиши.

$$h_\partial = \sum \xi \frac{v_\partial^2}{2g} = 5,13 \cdot \frac{1,75^2}{19,62} = 0,75\text{ м}$$

Босимни умумий йўқотилиши.

$$\sum h = h_w + h_\partial = 0,036 + 0,75 = 0,78\text{ м}$$

3.3. Дюкерга киришни ҳисоблаш.

Дюкерли сув ўтказишни тўсувчи иншоот сифатида фойдаланиш шундай туташтирувчи кириш қисмини шундай қурилмасини танлаш заруриятини белгиладики, бунда қувурни туташтирувчи қисмига у щит тубидан оқизиш схемасида ишлаганда, оқимни жўшқин режимда кириш имкониятига йўл қўймаслик керак.

Шу мақсадда қия новда гидравлик сакрашни ҳосил бўлиш шартини таҳлил қилинди. Қия новни қиялик миқдори $1 \div 3 = 0,32 \text{ 1:3}$

Қия ўзандаги гидравлик сакраш (тўғри нишабли ўзан)

Сакраш элементлари ℓ_n , h_0'' аниқланиш Илчева Г.К. таклифига асосан амалга оширишда (Киселев Справочник по гидравлическим расчётам М=1974. 143 бет)

Иккинчи туташтирувчи чуқурлик қуйдаги ифодадан аниқланади.

$$h_0'' = a + h_0' + \ell_n \cdot \text{tg}\theta$$

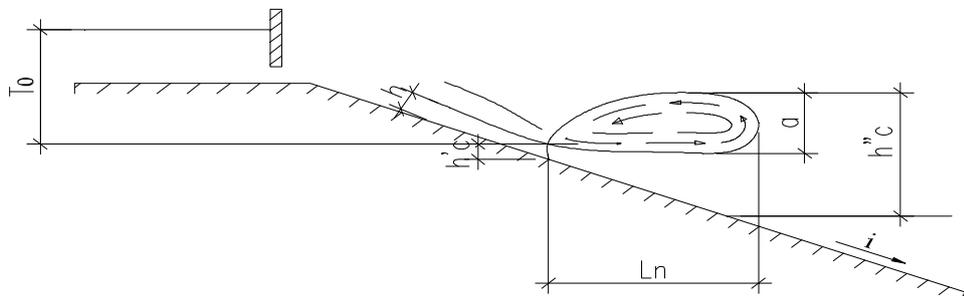
Сакраш узунлиги.

$$\ell_n = 10,3 \cdot (\sqrt{F_r} - 1)^{0,81} \cdot (1 + 3,75 \cdot i) \cdot h_1 = \ell_n' \cdot (1 + 3,75 \cdot i)$$

Бунда $\sqrt{F_r} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot \sqrt{g}}$

$i = 0$ бўлганда сакраш узунлиги

$$\ell_n' = 10,3 \cdot (\sqrt{F_r} - 1)^{0,81} \cdot h_1$$



3.3.Расм Қия новдаги гидравлик сакраш схемаси

Бошланғич маълумотлар:

$$Q_p = 1,6 \text{ м}^3/\text{с}, \quad b = 1,6 \text{ м}, \quad q = \frac{Q}{b} = \frac{1,6}{1,6} = 1 \text{ м}^3/\text{с}$$

1. Новда сиқилиш чуқурлиги $T_0=2,0$ м қийматини бериб аниқлаймиз.

$$h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{q^2}{g}} = \sqrt[3]{\frac{1^2}{9,81}} = 0,47 \text{ м}$$

$$\frac{T_0}{h_{кр}} = \frac{2,0}{0,47} = 4,25, \quad \varphi = 0,80 \rightarrow \xi_c = \frac{h_0}{h_{кр}} = 0,44$$

$h_c^I = f_c \cdot h_{кр}$ – Чертоусов графигидан аниқланади (Киселев М.74.170 бет)

$$h_c^I = f_c \cdot h_{кр} = 0,47 \cdot 0,44 = 0,21$$

2. Илчев графигидан фойдаланиб h_c^{II} ни аниқлаймиз (Киллер 143 бет. 10-2 расм)

$$\eta = \frac{h_0^{II}}{h_0^I} \cdot f \cdot (i \cdot \sqrt{F_r})$$

$h_c = h_0^I$ деб қабул қилиб $\sqrt{F_r}$ ни аниқлаймиз.

$$\sqrt{F_r} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot \sqrt{g}} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot 3,13}$$

$$h_c = 0,21, \quad \eta = \frac{h_0^{II}}{h_0^I} = 18, \quad \sqrt{F_r} = \frac{q}{0,21^{3/2} \cdot \sqrt{g}} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot 3,13} = 3,3, \quad h_c^{II} = \eta \cdot h_c = 18 \cdot 0,21 = 3,78 \text{ м}$$

$$\ell_n^I = 10,3 \cdot (\sqrt{F_r} - 1)^{0,81} \cdot h_1 = 10,3 \cdot (3,3 - 1)^{0,81} \cdot 0,21 = 4,25 \text{ м}$$

$$\ell_n = \ell_n^I (1 + 3,75 \cdot i) = 4,25 \cdot (1 + 3,75 \cdot 0,32) = 9,35 \text{ м}$$

$T_0 = 2,5$ қийматини бериб, ℓ_n , h_c^{II} параметрларни аниқлаймиз.

$$\frac{T_0}{h_{кр}} = \frac{2,5}{0,57} = 5,3, \quad \varphi = 0,80, \quad \xi_c = 0,40, \quad h_c = 0,4 \cdot 0,47 = 0,19.$$

h_c^{II} аниқлаймиз, $h_1 = h_c^I = 0,19$

$$\sqrt{F_r} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot 3,13} = \frac{1}{0,19^{3/2} \cdot 3,13} = 3,9, \quad \eta = \frac{h_c^{II}}{h_c^I} = 21, \quad h_c^{II} = 21 \cdot 0,19 = 3,9 \text{ м}$$

$$\ell_n^I = 10,3 \cdot (3,9 - 1)^{0,81} \cdot 0,19 = 4,62 \text{ м}$$

$$\ell_n = \ell_n^I (1 + 3,75 \cdot i) = 4,62 \cdot (1 + 3,75 \cdot 0,32) = 10,16 \text{ м}$$

$T = 3,0 \text{ м}$ бўлганда

$$\frac{T_0}{h_{кр}} = \frac{3,0}{0,47} = 6,4, \quad \varphi = 0,80, \quad \xi_c = 0,36, \quad h_c = 0,36 \cdot 0,47 = 0,17.$$

$$h_c^{II} \text{ аниқлаймиз, } h_1 = h_c^I = 0,17, \quad \eta = \frac{h_c^{II}}{h_c^I} = 25, \quad \sqrt{F_r} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot 3,13} = \frac{1}{0,17^{3/2} \cdot 3,13} = 4,6,$$

$$h_c^{II} = 25 \cdot 0,17 = 4,25 \text{ м, } \ell_n^I = 10,3 \cdot (4,6 - 1)^{0,81} \cdot 0,17 = 4,94 \text{ м,}$$

$$\ell_n = \ell_n^I (1 + 3,75 \cdot i) = 4,94 \cdot (1 + 3,75 \cdot 0,32) = 10,86 \text{ м.}$$

$T = 3,5 \text{ м}$ бўлганда

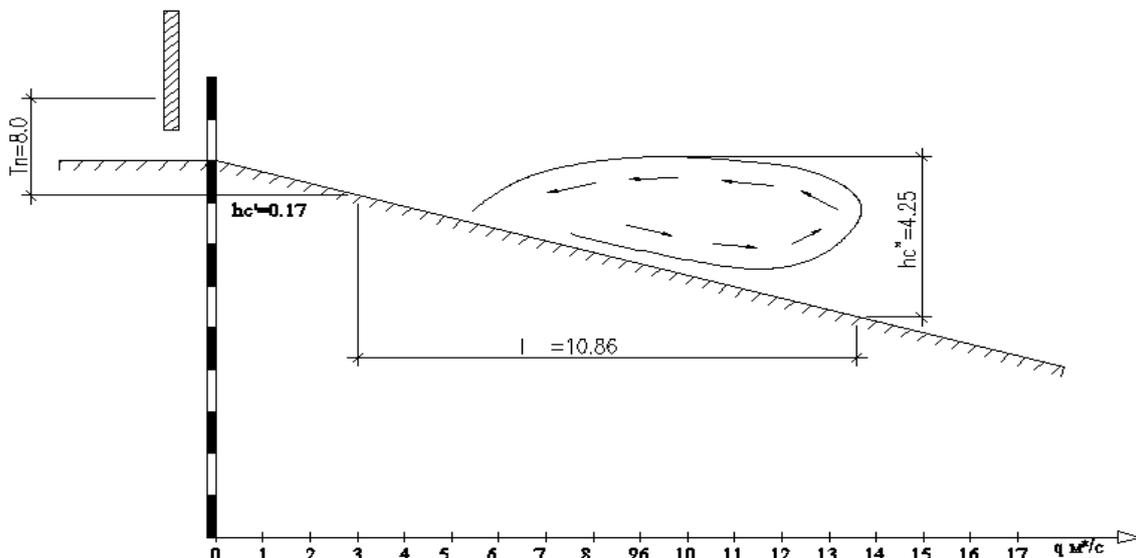
$$\frac{T_0}{h_{кр}} = \frac{3,5}{0,47} = 7,4, \quad \varphi = 0,80, \quad \xi_c = 0,33, \quad h_c = 0,33 \cdot 0,47 = 0,16, \quad \sqrt{F_r} = \frac{q}{h_1^{3/2} \cdot 3,13} = \frac{1}{0,16^{3/2} \cdot 3,13} = 5,0.$$

$$\eta = \frac{h_c^{II}}{h_c^I} = 27, \quad h_c^{II} = 27 \cdot 0,16 = 4,32 \text{ м, } \ell_n^I = 10,3 \cdot (5,0 - 1)^{0,81} \cdot 0,16 = 5,06 \text{ м,}$$

$$\ell_n = \ell_n^I (1 + 3,75 \cdot i) = 5,06 \cdot (1 + 3,75 \cdot 0,32) = 11,13 \text{ м. } T = 3,0 \text{ м, } h_c^{II} = 4,25 \text{ м танлаб оламиз.}$$

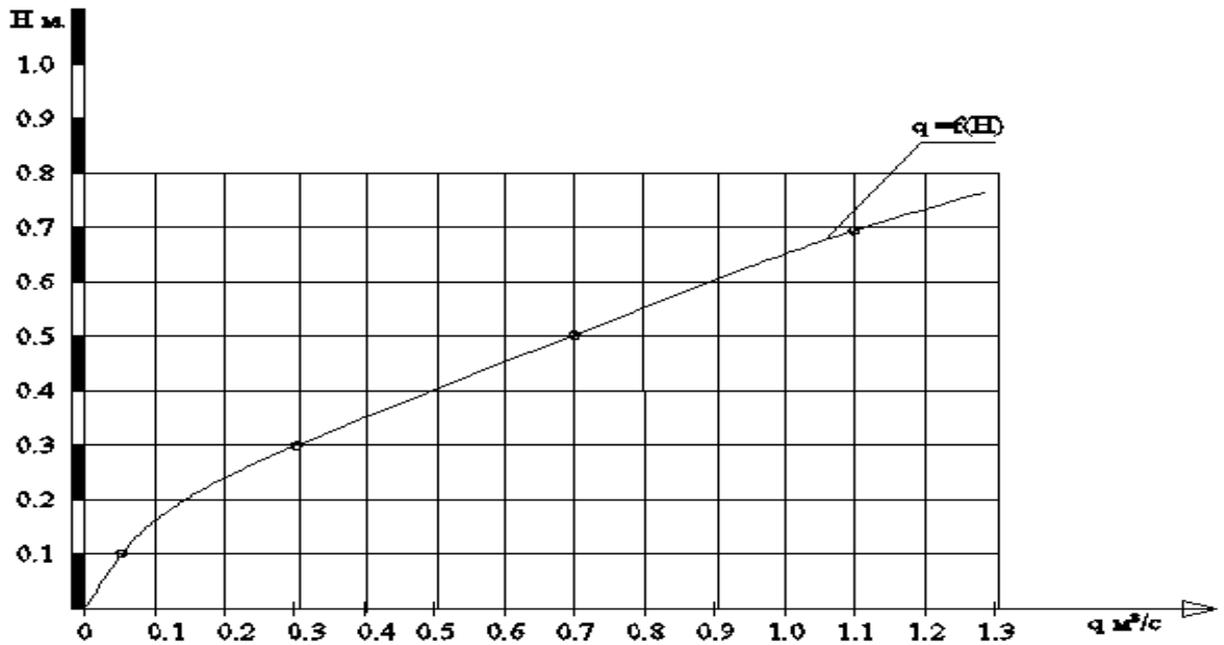
3.3-жадвал

T_0	h_c^I	$\sqrt{F_r}$	$\eta = \frac{h_c^{II}}{h_c^I}$	h_c^{II}	ℓ_n^I	ℓ_n
2,0	0,21	3,3	18	3,78	4,25	9,35
2,5	0,19	3,9	21	3,9	4,62	10,16
3,0	0,17	4,6	25	4,25	4,94	10,86
3,5	0,16	5,0	27	4,32	5,06	11,13



3.4. Расм Қия новдаги гидравлик сакраш узунлигини аниқлаш схемаси

H ва q миқдориға кўра $q = f(H)$ графигини кўрамиз.

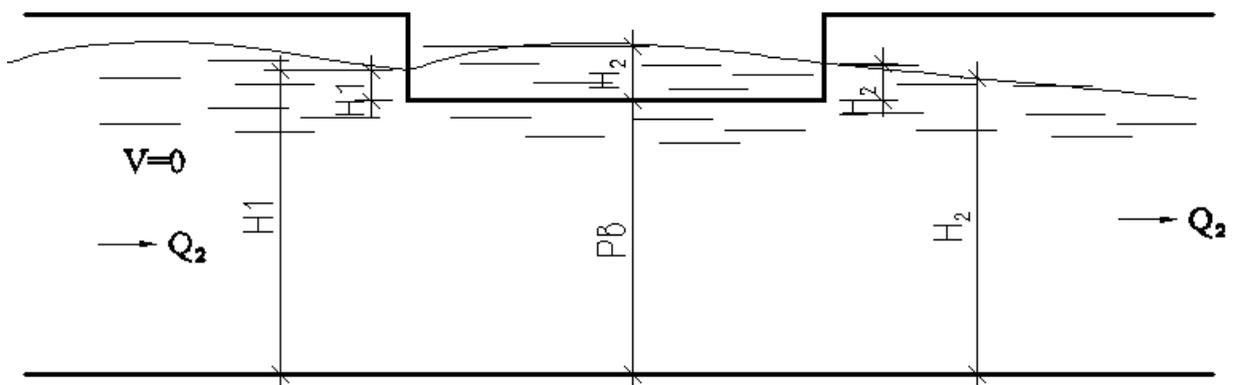


3.6 Расм H ва q миқдориға кўра $q = f(H)$ графиги

2. $v \neq 0$, $b = 1,0\text{ м}$, $P_0 = 1,82\text{ м}$, $Q = 11\text{ м}^3/\text{с}$.

Ҳисоблашларни «Ўртача босим» усулида олиб борамиз. Тенгламалар системасини Q га нисбатан ечамиз, бунда H_2 маълум қийматида H_1 ни миқдорини берамиз.

$$\left. \begin{array}{l} 1. h_1 + \frac{Q_1^2}{2g\omega_1^2} = h_2 + \frac{Q_2^2}{2g\omega_2^2} \\ 2. Q_{\text{б/с}} = mb\sqrt{2g \cdot H^{3/2}} \end{array} \right\} H_{\text{cp}} = \frac{H_1 + H_2}{2}$$



3.7.Расм Авария сув ташламани ҳисоблаш схемаси

Биринчи тенгламани Q_1 га нисбатан ечиб қуйдагига эга бўламиз.

$$Q_1 = \sqrt{h_2 2g\omega_2^2 - h_1 2g\omega_1^2 + \frac{Q_2^2 \cdot \omega_1^2}{\omega_2^2}}$$

бунда $Q_1 = Q_{\delta/\epsilon} + Q_2$ бундан

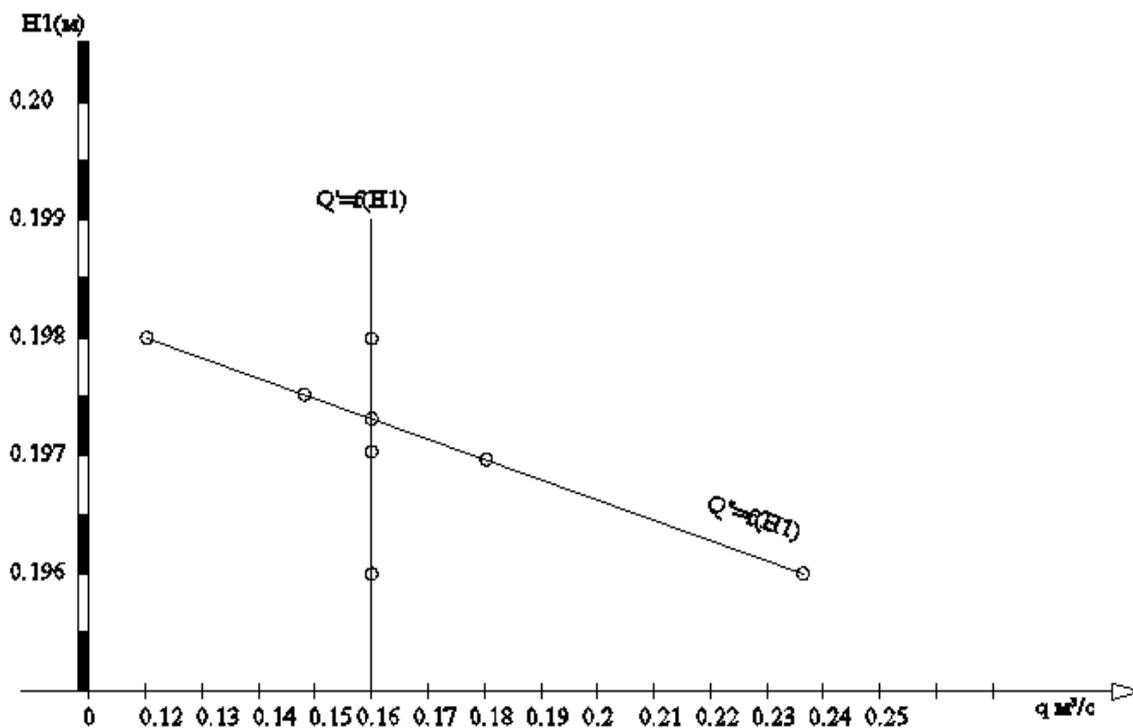
$$Q_{\delta/\epsilon}'' = \sqrt{h_2 2g\omega_2^2 - h_1 2g\omega_1^2 + \frac{Q_2^2 \cdot \omega_1^2}{\omega_2^2}} - Q_2$$

Ҳисоблашларни қуйдаги жадвалга киритамиз.

3.5-жадвал

$H_1, \text{ м}$	$H_2, \text{ м}$	$h_1, \text{ м}$	$h_2, \text{ м}$	$\delta/\epsilon = mb\sqrt{2g} \cdot \left(\frac{H_1 + H_2}{2}\right)^{3/2}$	$Q_{\delta/\epsilon}''$
0,196		2,016		0,159	0,231
0,197	0,2	2,017	2,02	0,1597	0,18
0,198		2,018		0,16	0,12

$Q = f(H_1)$ ва $Q'' = f(H_1)$ графигини курамыз.

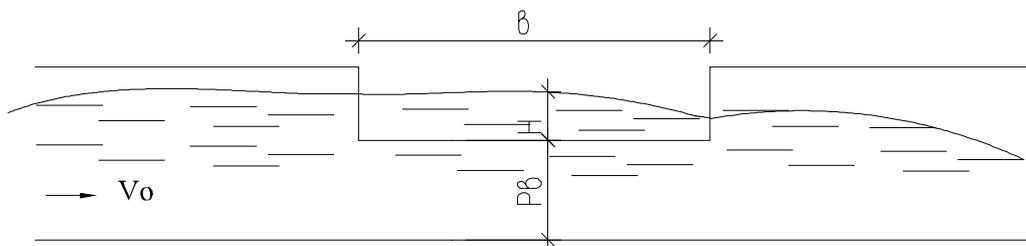


3.8. Расм $Q = f(H_1)$ ва $Q'' = f(H_1)$ графиги.

3.5. Ён сув туширма ҳисоби.

3.5.1. Сув туширма кенглигини аниқлаш.

1. Q_ϕ сув сарфини ўтказишда ён сув туширма кенглигини аниқлаш.



3.9 Расм Ён сув туширма схемаси

Дастлабки маълумотлар.

$$Q_\phi = 10,5 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$h_\phi = P_c = 1,7 \text{ м}$$

Сув туширмадаги геометрик босимни $H=0,4$ қабул қиламиз ҳисоблаш формуласи (Чугаев Р.Р. Гидравлика. 356 б.)

$$Q_\phi = mb\sqrt{2g} \cdot H^{3/2} \text{ бундан } b = \frac{Q_\phi}{m \cdot \sqrt{2g} \cdot H^{3/2}} = \frac{10,5}{0,414 \cdot 4,42 \cdot 0,253} = 22,7 \text{ м}$$

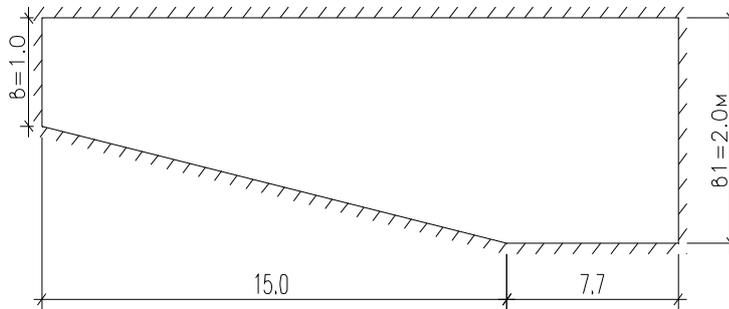
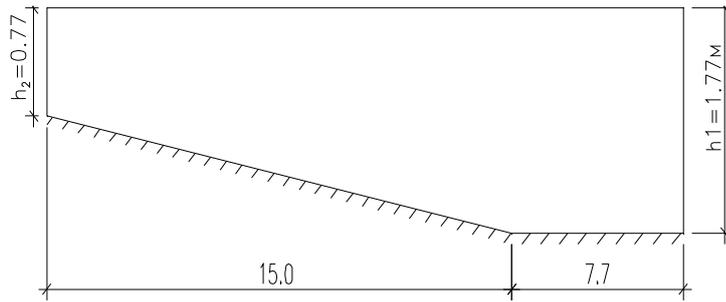
$$\text{бундан } m = 0,402 + 0,054 \frac{H}{P_c} = 0,402 + 0,054 \frac{0,4}{1,7} = 0,414$$

Бир погон метрга тўғри келадиган сарф:

$$q = \frac{Q_\phi}{b} = \frac{10,5}{22,7} = 0,46 \text{ м}^3/\text{с}$$

3.5.2 Хандақли сув туширма ҳисоби.

1. $Q_{\text{фор}}$ тушириб юборишда эркин юза эгри чизигини қуриш.



3.10. Расм Хандақнинг сув туширманинг ҳисоблаш схемаси

Эркин юза эгри чизигини қуриш учун хандақли сув туширма ўлчамларини берамиз.

Ҳисоблаш учун қуйдаги бошланғич маълумотларни қабул қиламиз.

$$b_1 = 2,0\text{ м}$$

$$b_2 = 1,0\text{ м}$$

$$i = 0,066\text{ м}$$

$$h_2 = 0,77\text{ м}$$

$$h_1 = 1,77\text{ м}$$

$$Q_{\phi} = 10,5\text{ м}^3/\text{с}$$

$$l_{\phi} = 22,7\text{ м}$$

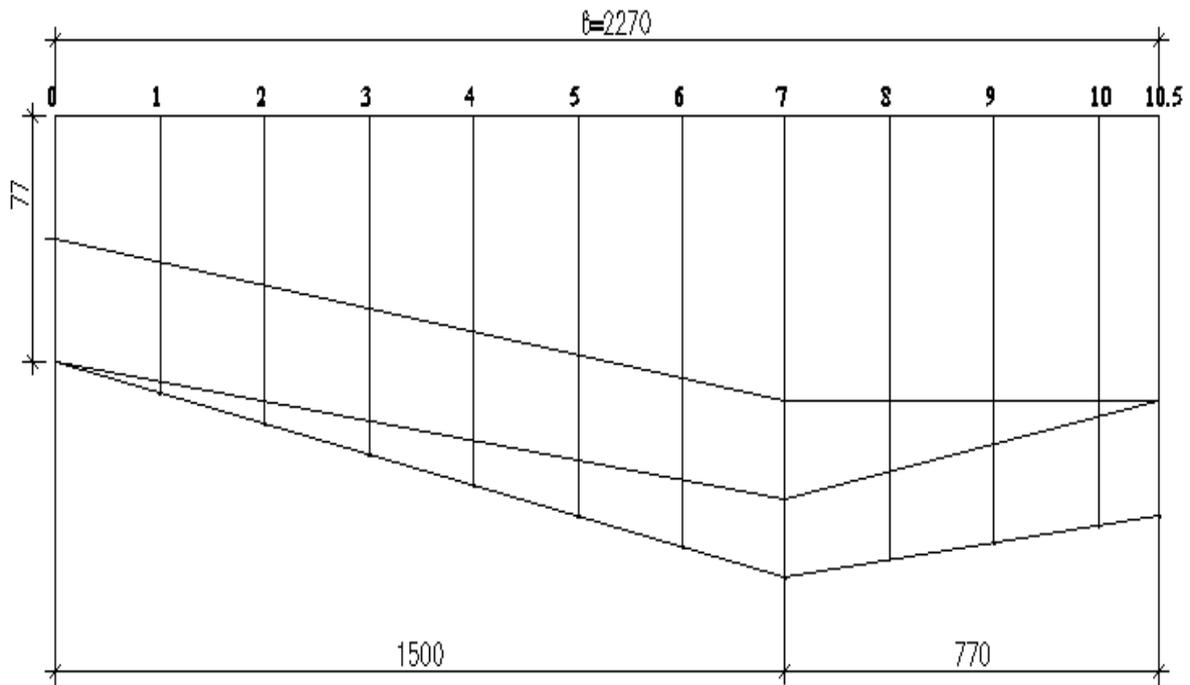
Хандақли сув туширма тубини майдонини аниқлаймиз.

$$\omega_{x.c.m.} = \frac{1+2}{2} \cdot 15 + 7,7 \cdot 2 = 37,9\text{ м}^2$$

1 м^3 сув тўлишига тўғри келадиган h_i миқдорини аниқлаймиз.

$$h_i = \frac{1}{\omega_{x.c.m.}} = \frac{1}{37,9} = 0,026\text{ м}$$

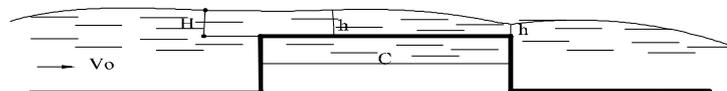
Эгри чизик схемасини курамыз.



3.11.Расм Хандакнинг эркин юза эгри чизиғи

3.5.3. Иншоот охиридаги ташламани ҳисоблаш.

Кенг остонали сув туширма деб устки горизонтал қисми $c > (2 \div 3) \cdot H$ бўлган туширмага айтилади.



3.12.Расм Иншоот охиридаги ташламани ҳисоблаш схемаси.

Иншоот охиридаги ташламани сув сарфи куйидагича топилади

$$Q_{\phi} = mb\sqrt{2g} \cdot H^{3/2},$$

$H = 0,5\text{ м}$ бўлганда сарф коэффициентлари куйидагига тенг:

$$m = 0,32 \div 0,35, Q = 10,5 \text{ м}^3/\text{с}, C = 5 \text{ м}$$

$$b = \frac{Q}{m \cdot \sqrt{2g} H^{3/2}} = \frac{10,5}{0,35 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot 0,5^{3/2}} = 19,22 \text{ м}$$

$$C = 10 \text{ Н} \quad C = 10 \cdot 0,5 = 5 \text{ м}$$

Критик чуқурлик куйдаги формуладан аниқланади.

$$h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{\alpha q^2}{g}} = \sqrt[3]{\frac{1,1 \cdot 0,55^2}{9,81}} = 0,32 \text{ м}$$

$$q_{хисобий} = \frac{Q}{b} = \frac{10,5}{19,22} = 0,55 \text{ м}^2/\text{с},$$

$$z < H - h_{кр} = 0,186 \text{ м}$$

3.6. Статик ҳисоблар.

3.6.1. Дюкернинг статик ҳисоби.

Статик ҳисоблашнинг асосий вазифаси-белгиланган ўлчамларига кўра дюкерни мустахкамлигини аниқлаш.

Берилган маълумотлар.

1. Иншоот синфи – IV
2. Асосдаги грунт – шағал.
 - зичлиги $\gamma_{с.к.} = 2650 \text{ кг}/\text{м}^3$
 - грунтнинг ҳажмий солиштира оғирлиги $\gamma_2 = 20000 \text{ кг}/\text{м}^3$
 - табиий намликда грунтнинг ҳажмий солиштира оғирлиги $\gamma_e = 2100 \text{ кг}/\text{м}^2$
 - ғоваклик коэффициенти $\varepsilon = \frac{n}{1-n} = \frac{\gamma_{ск} - \gamma_2}{\gamma_2} = \frac{2650 - 2000}{2000} = 0,325$
 - грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги $\varphi = 36 - 40^\circ$
3. Дюкер бетонли. Бетон маркаси 200
4. Механизм массаси 13,3т.

5. Деворга таъсир этаётган грунтнинг босими. $q = \frac{M}{F} \cdot g = \frac{13300}{5,6} \cdot 10 = 2,35 \text{ кН/м}^2$

6. Сейсмик тумани 9 балл.

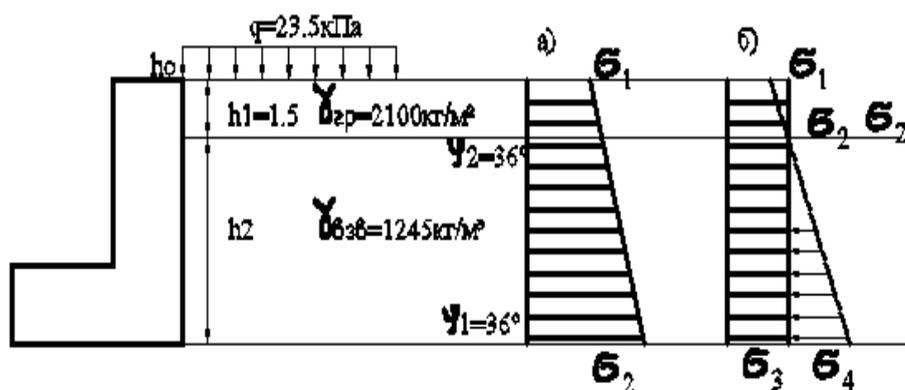
Ҳисоблаш тартиби.

1. Амалдаги таъсир этаётган кучларни ва кучланишларни аниқлаймиз.

- грунтнинг актив босими қуйидаги формуладан топилади.

$$E_A = tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = tg^2 \left(45^\circ - \frac{36}{2} \right) = 0,26$$

E_A - ён томондан таъсир этаётган грунтнинг босим эпюрасини ҳисоб схемасини чизамиз.



3.13. Расм Новнинг ҳисобий схемаси

а) Курилиш давридаги вазият учун

$$h_0 = \frac{q}{\gamma_{gp} \cdot g} = \frac{23,5 \cdot 10^3}{2100 \cdot 9,81} = 1,12 \text{ м}$$

$$\sigma_1 = h_0 \cdot E_A \cdot \gamma_{gp} \cdot g = 1,12 \cdot 0,26 \cdot 2100 \cdot 10 = 6115 \text{ Н/м}^2 = 6,11 \text{ кН/м}^2 = 6,11 \text{ кПа}$$

$$\sigma_2 = (h_0 + h_{cr}) E \cdot \gamma \cdot g = (1,12 + 4,1) 0,26 \cdot 2100 \cdot 9,81 = 5,46 \text{ кН/м}^2$$

h_{cr} - 4,1 деворнинг юқори қисмидаги ўлчам.

h_{cr} - 5,8 деворнинг пастки қисмидаги ўлчам.

б) Эксплуатация давридаги вазият учун

$$h_0 = \frac{q}{\gamma_{gp} \cdot g} = \frac{23,5 \cdot 10^3}{2100 \cdot 9,81} = 1,12 \text{ м}$$

$$\sigma_1 = h_0 \cdot E_A \cdot \gamma_{gp} \cdot g = 1,12 \cdot 0,26 \cdot 2100 \cdot 10 = 6115 \text{ Н/м}^2 = 6,11 \text{ кН/м}^2 = 6,11 \text{ кПа}$$

$$\sigma_2 = (h_0 + h_{cr}) E \cdot \gamma \cdot g = (1,12 + 1,5) 0,26 \cdot 2100 \cdot 9,81 = 14305 \text{ Н/м}^2$$

$$h_{0_2} = \frac{(h_0 + h_1)\gamma_2}{\gamma_{вз}} = \frac{(1,12 + 1,5) \cdot 2100}{1245} = 4,419\text{м}$$

$$\sigma_3 = [h_{0_2} + (h_{ст} - 1,5)]E_A \cdot \gamma_6 \cdot g = [4,42 + (6,8 - 1,5)]0,26 \cdot 1,245 \cdot 10 = 1898\text{кН}$$

$$\varphi_1 = \varphi_2 \text{ ва } E_A = E_2 \text{ тенг бўлганлиги учун } \sigma_2 = \sigma_2$$

$$\sigma_1 = (h_{cm} - 1,5)\gamma_b \cdot E_A \cdot b \cdot g = (6,8 - 1,5)1000 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 10 = 53\text{кН}$$

Ҳамма ҳисоб-китобларни қуйидаги жадвалга киритамиз.

Новга таъсир этаётган кучлар

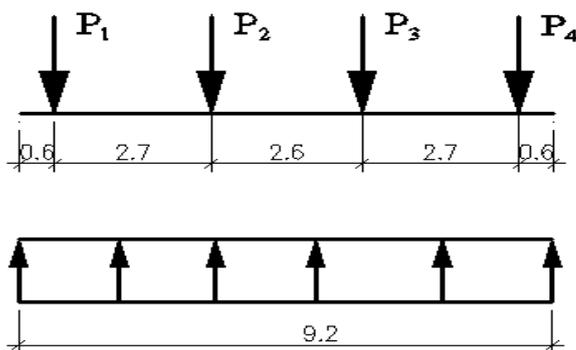
3.6-жадвал

т/р №	Таъсир этаётган кучлар номи	Ифодалар	Микдор кН		h,м	Ҳисобий микдори кН	
			Етик	Тик		Етик	тик
а) Қурилиш давридаги							
1	Новни ўз оғирлиги. Чап девор. Ўнг девор. Ўрта девор.	$\alpha \cdot h \cdot b \cdot \gamma \cdot g = 9,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2500 \cdot 10$		230	1,05	242	
		$h \left(\frac{t_1 + b}{2} \right) \gamma = 5,8 \left(\frac{0,5 + 1}{2} \right) 2500$		108,15	1,05	114	
		$h \cdot t \cdot b \cdot \gamma \cdot g = 5,8 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2500 \cdot 10$		87	1,05	91,4	
		$h \cdot t \cdot b \cdot \gamma \cdot g = 5,8 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2500 \cdot 10$		87	1,05	91,4	
2	Хизмат кўприги.	$\alpha \cdot h \cdot b \cdot \gamma_6 \cdot g = 8,8 \cdot 0,2 \cdot 6 \cdot 2100 \cdot 10$		44	1,05	46,2	
3	Грунт босими. σ_1 σ_2	$h_0 \cdot E_A \cdot \gamma \cdot g = 1,17 \cdot 0,26 \cdot 2100 \cdot 10$	6,11		1,2	7,3	
		$(h_0 + h_{ст}) \cdot E \cdot \gamma \cdot g = (1,12 + 6,8) \cdot 0,26 \cdot 2100 \cdot 10$	43,2		1,2	51,8	
б) Эксплуатация давридаги							
1	Грунт босими. σ_1 σ_2 σ_3	$h_0 \cdot E_A \cdot \gamma_2 \cdot g = 1,12 \cdot 0,26 \cdot 2100 \cdot 10$	6,11		1,2	7,3	
		$(h_0 + h_{ст}) \cdot E_A \cdot \gamma_2 \cdot g = (1,12 + 1,5) \cdot 0,26 \cdot 2100 \cdot 10$	14,3		1,2	17,2	
		$[h_{0_2} + (h_{ст} - 1,5)]E_A \cdot \gamma_6 \cdot g =$ $[4,42 + (6,8 - 1,5)]0,26 \cdot 1,245 \cdot 10$	2898		1,2	34,8	

	σ_4	$(h_{cm} - 1,5)\gamma_b \cdot E_A \cdot b \cdot g =$ $(6,8 - 1,5)1000 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 10$	53		1,0	53	
2	Сувнинг тескари босими.	$(h_{cm} - 1,5)\gamma_b \cdot E_A \cdot b \cdot g =$ $(6,8 - 1,5)1000 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 10$	53		1,0	53	

в) Новнинг ҳисоби.

Новга таъсир этаётган юкларни схемасини кўрсатамиз.



3.14. Расм. Новга таъсир этаётган юкларни схемаси

$$P_1 = P_y + \frac{1,3 \cdot P}{8,2} \cdot P_c = 114 + \frac{1,3}{8,2} 46,2 = 121 \text{ кН}$$

$$P_1 = P_2 = 121 \text{ кН}$$

$$P_2 = P_3 = P_c + \frac{2,6}{8,2} \cdot P_c = 91,4 + \frac{2,6}{8,2} 46,2 = 106 \text{ кН}$$

$$r_{\text{np}} = \frac{\sum P}{\alpha \cdot b}, \quad r_{\text{np}} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{9,2 \cdot 1,0} = \frac{121 + 106 + 106 + 121}{9,2 \cdot 1,0} = 49,34 \text{ кН}$$

Момент эпюрасини ҳисоблаймиз.

$$x_1 = 0, \quad M = 0$$

$$x_2 = 0,6, \quad M = r \frac{x^2}{2} - 1 = -49,34 \frac{0,6^2}{2} = -8,8 \text{ кНм}$$

$$x_3 = 0,92, \quad M = r \frac{x^2}{2} - 1 - P(0,92 - 0,6) = 49,34 \frac{0,92^2}{2} - 121 \cdot 0,32 = -20,38 \text{ кНм}$$

$$x_4 = 1,84, \quad M = r \frac{x^2}{2} - 1 - P_1(1,84 - 0,6) = 49,34 \frac{1,84^2}{2} - 121 \cdot 1,24 = -66,12 \text{ кНм}$$

$$x_5 = 2,76, M = r \frac{x^2}{2} - P_1(2,76 - 0,6) = 49,34 \frac{2,76^2}{2} - 121 \cdot 2,16 = -7,3 \text{кНм}$$

$$x_6 = 3,3, M = r \frac{x^2}{2} \cdot b \cdot P_1(3,3 - 0,6) = 49,34 \frac{3,3^2}{2} \cdot 1 \cdot 121 \cdot 2,7 = 74,08 \text{кНм}$$

$$x_7 = 3,68, M = r \frac{x^2}{2} \cdot b - P_1(3,68 - 0,6) - P_2(3,62 - 3) = 49,34 \frac{3,68^2}{2} - 121 \cdot 3,08 - 106 \cdot 0,32 = 72,6 \text{кНм}$$

$$x_8 = 4,60,$$

$$M = r \frac{x^2}{2} \cdot b - P_1(4,60 - 0,6) - P_2(4,60 - 3,3) = 49,34 \frac{4,6^2}{2} \cdot 1 - 121 \cdot 4,0 - 106 \cdot 1,3 = -99,8 \approx 100 \text{кНм}$$

Шундай қилиб новдаги хисобланган энг катта бўлган момент учун арматурани танланади.

4. Иқтисодий қисм

4.1. Кугарт даресидаги дюкер иншоотини қуриш учун харажатлар сметаси.

т/р	Ишлар номи	Смета харажатлари минг. сум				Умумий смета харажат -лари
		Қурилиш ишлари	Монтаж ишлари	Асбоб ускуналар	Бошка ишлар	
1	2	3	4	5	6	7
	<u>1 боб</u>					
1	Тайергарлик ишлари				2,15	2,15
	Курилиш худудини тозалаш					
2	Кидирув ишлари				2,78	2,78
	<u>Жами 1-боб буйича</u>				4,93	4,93
	<u>2 боб</u>					
	Асосий қурилиш объектлари					
3	Магистрал канали	421,58	0,12	0,48		422,18
4	Дюкер	262,73	0,23	2,14		265,1
5	Чап ва унг томондаги дамбалар.	792,42	0,35	2,62		792,42
	<u>Жами 2-боб буйича</u>	1476,7				1476,73
	<u>4 боб</u>					
6	Энергетик хужалиги	1.79	0.75	0.57		3.11

	ВЛ-10кв					
	<u>Жами 4-боб буйича</u>	1.79	0.75	0.57		3.11
	<u>5 боб</u>					
	Транспорт хужалиги ва алоқа					
7	Эксплуатацион йўл	30.41				30.41
8	Алоқа тизими	1.4	1.0			2.4
	<u>Жами 5-боб буйича</u>	31.81	1.0			31.81
	<u>Жами 1-5-боб буйича</u>	1510.33	2.1	3.19	4.93	1520.5
	<u>8 боб</u>					
	Вактинчалик бино ва иншоотлар	78.66	0.02	-	-	78.68
	<u>Жами 1-8боб буйича</u>	1588.9	2.12	3.19	4.93	1599.2
	<u>9-боб</u>					
	Бошқа ишлар ва харажатлар					
10	Қиш фаслида ишчилар ишлагани учун компенсация тулаш	40.65				40.65
11	Электр энергия учун сарф харажатлар	4.24				4.24
12	Купчилик ишлар учун сарф харажатлар				70.59	70.59
13	Қушимча ишчиларни ишга олиш				3.14	3.14
14	Механиклар маошига қушимча ҳақ тулаш				5.33	5.33
15	Премьялар бериш учун харажатлар				7.22	7.22
16	Ишчиларни ишга транспортда олиб бориш учун харажатлар				44.7	44.7
17	Қурилишни қолип ва б. ишларга тахталар билан таъминлаш				1.88	1.88
18	Ишчиларга қушимча ойлик тулаш	45.49				45.49
19	Қўп ишлайдиган ишчиларга ҳақ тўлаш				31.38	31.38
20	Ишчиларни меҳнат таътилга юборганда ҳақ тўлаш.				7.84	7.84

	<u>Жами 9 боб бўйича</u>	90.38			172.08	262.46
	<u>Жами 1-9 боб бўйича</u>	1679.32	2.12	3.19	177.01	1861.69
	<u>10 боб</u>					
21	Дирекциялар учун сарф харажатлар				13.86	13.88
22	Курилиш ишларини назорат қилиш				3.68	3.68
	<u>Жами 10 боб бўйича</u>				17.56	17.56
	<u>12 боб</u>					
23	Лойиха ва қидирув ишлари Лойиха ишлари				102.37	102.37
24	Қидирув ишлари				57.4	57.4
25	Сметадаги янги нархларни ҳисобга олиш.				4.01	4.01
	<u>Жами 12 боб бўйича</u>				163.78	163.78
	<u>Жами 1-12 боб бўйича</u>	1679.3	2.12	3.19	358.35	2043.03
26	Кўзда тутилмаган ишлар учун харажатлар	35.65	1.93	0.11	10.99	48.68
	<u>Жами смета бўйича</u>	1715.02	4.05	3.30	369.34	2091.71

Объект қурилаётган ҳудудда табиатни муҳофаза қилиш

бўйича мулоҳазалар

Табиатнинг нозиклиги, гарчи у улкан тузилма бўлса ҳам, унга таъсир этишнинг осонлиги айнан ундаги мана шу мувозанат ҳолати туфайлидир. Табиий мувозанатнинг издан чиқиши табиатнинг бузилиши демакдир, унинг издан чиқишига эса, кўп ҳолларда инсоннинг табиат қонунларини менсимай кўрсатадиган фаолияти сабаб бўлади. Инсон ўзининг бирор-бир эҳтиёжини қондириш мақсадида табиатдан фойдаланади ва шу жараёнда унинг бирорта ёки бир неча компонентини ўзгартиради. Биосферанинг ҳозирги ривожланиш босқичида табиатдаги биологик мувозанатнинг бузилиши юз бераётганини кўрмоқдамиз. Бу бузилишнинг асосий сабаблари қўйидагилар:

- Ер шарида аҳолиси сонининг тез суръатларда кўпайиб бораётганлиги. Ўсиб бораётган аҳолини озуқа, иш ва яшаш жойи билан таъминлаш мақсадида янги

ерлар ўзлаштирилади, натижада экотизимлар бузилиб, ўсимлик ва хайвонлар яшайдиган ҳудудлар қисқариб кетади.

Урбанизация ривожланаётганлиги, яъни йирик шаҳар, саноат марказлари ҳудудларининг ўсиб бораётганлиги. Бундай йирик марказлардаги автотранспорт, ишлаб чиқаришлар, чиқиндилар муаммолари атроф-мухитни ифлослантираётган асосий ўчоғларидан бири деб ҳисобланади.

Илмий-техника тараққиётининг инқилобий тарзда ривожланиши натижасида янги сунъий модда, бирикмалар кашф этилиб, табиатга кучли салбий кўрсатилмоқда;

Табиий ресурслардан оқилона фойдаланмаслик уларнинг камайиб ёки умуман йўқолиб кетишига сабаб бўлмоқда;

Табиатдаги биологик мувозанатнинг бузилиши натижасида жуда кўплаб хайвонот турлари ва ўсимликлар йўқолиб бораёпти, табиатда сув баланси ўзгармоқда, об-ҳаво ўзгариб, айрим ҳудудларда биологик ҳаёт тўхтади ва бундай ўзгаришлар натижасида инсоннинг яшаш шароити кундан кунга салбий томонга ўзгариб бормоқда, дунё аҳолисининг ярми етарлича тўйиб овқат емайди, 1/3 қисми тоза ичимлик суви билан таъминланманган, тўртдан бири саводсиз, кўп мамлакатларда инсонлар саломатлиги ёмонлашиб, болалар ўлими юқори, инсон эҳтиёжи учун зарур бўлган кўплаб моддий неъматлар камайиб бормоқда.

Атроф-мухитнинг антропоген омиллар таъсирида ифлосланиши.

Атроф мухитнинг ифлосланиши (АМИ) деганда – Инсон, флора, фаунага зарарли таъсир кўрсатувчи ва табиат компонентарининг ўзгаришига олиб келувчи табиий мухитдаги барча каттик, суюқ ва газсимон моддалар, микроорганизм ёки энергия (товуш, элеткромагнит ва радиактив нурланиш) микдори тушунилади.

Атроф мухитни меъёрлаштириш: Фан ва техника атроф мухит ифлосланишини бутунлай батараф эта олмаслиги сабабли ўсимлик ҳайвонот дунёси аҳоли учун атроф мухитнинг хавфсизлигини таъминловчи стандартларни ишлаб чиқиш катат аҳамиятга эга. Бундай стандартларни ишлаб чиқиш дунёнинг барча ривожланаган мамлакатларида 20 асрлар охирларида бошланган. Атроф мухитнинг сифати умумий ва маҳаллий (регионал) стандартларга бўлинади.

Табиий муҳитнинг сифати стандартини ишлаб чиқишда куйидаги 4та йуналишнинг натижалари эътиборга олинади: **экологик, технологик, иктисодий ва ижтимоий.**

Экологик баҳолашда атроф муҳитни саклаб қолиш масалаларининг ечиш аникланади **Технологик баҳолашда** бу масалаларни ечишга қандай имкониятлар мавжудлиги аникланади.

Иктисодий баҳолаш муқобил ечимларнинг нисбий самарадорлигини ифодалайди.

Ижтимоий баҳолаш кўзда тутилмаган салбий оқибатлари ва ижтимоий йўқотишларни ифодалайди. Бундай кўрсаткичларнинг айримлари эксперт баҳолаш натижасида белгиланади.

Табиий ресурслар: Мамлакатнинг табиий ресурсларга бойлиги унинг иктисодини ривожлантиришнинг муҳим шартидир, аксинча захираларнинг камлиги ёки умуман йўқлиги ишлаб чиқариш кучларини ривожлантириш имкониятини бермайди. Лекин бу қонуният ҳар доим тўғри деб бўлмайди. Дунёда шундай мамлакатлар борки, улар жойлашган ҳудудда минерал ресурслар умуман йўқ ёки бўлса ҳам жуда оз миқдорда, шунга қарамасдан, ривожланган мамлакатлар қаторига киради. Масалан, Япония, Жанубий Корея, Тайвань ва бошқалар. Бу мамлакатларда ишчилар, муҳандислар ва техник ходимларнинг юқори малакага эгаллиги, фан-техника тарраққиёти учун яратилган шароитлар саноатни ривожлатиришда энг муҳим омиллардан бири деб ҳисобланади.

Табиий ресурслар классификацияси учта белги асосида қабул қилинган: пайдо бўлиш маънбаси асосида, ишлаб чиқариш бўйича ва қайта тикланиш даражаси бўйича.

Барча табиий ресурслар шартли равишда - тугайдиган ва тугамайдиган ресурсларга бўлинади. Атроф-муҳитни асраш нуқтаи назаридан ресурсларнинг қайта тикланиш классификацияси муҳимдир.



Тугамайдиган ресурслар - қуёш энергияси ва қуёш туфайли пайдо бўлган табиий кучлар: денгиз сатҳининг пасайиши ва кўтарилиши, шамол. **Тугайдиган ресурслар** захирасига ва улардан жадаллик билан фойдаланиш кўламига боғлиқ равишда кишилик жамияти эҳтиёжларини фақат маълум давр давомида таъминлаш мумкин. Улар табиатда ўз-ўзидан тикланмайди, чунки улар инсон томонидан яратилмаган. Улар табиатда узок геологик даврларда ва жараёнларда кимёвий элементларнинг тўпланиши натижасида ҳосил бўладилар

Тугайдиган ресурслар ўз навбатида қайта тикланадиганлар ва қайта тикланмайдиганлар ресурсларга бўлинадилар.

Қайта тикланадиганлар деб маълум табиий шароитда ундан фойдаланиш давомида доимий равишда қайта тиклаб бориш имконияти бўлган ресурсларга айтилади. Бундай ресурсларга ҳайвонот ва ўсимлик дунёси, қатор минерал ресурслар, масалан кул тубида йиғилувчи тузлар, торф қатламлари ҳамда тупроқ киради. Аммо уларни тиклаш ва кўплаб ишлаб чиқаришни таъминлаш учун маълум шарт шароитлар яратилиши лозим. Масалан, тупроқларда 1 см ли гумус қатлами ҳосил қилиш учун 300-600 йил, кесилган ўрмонларни, овланадиган ҳайвонлар сонини тиклаш учун эса ўнлаб йиллар талаб этилади. Лекин тупроқларнинг ҳайдаладиган юқори қисминигина табиий шароитда тиклаш учун бир неча минг йил талаб этилади. Қайта тикланадиган ресурслардан фойдаланиш

даражаси уларнинг тикланиш тезлигига мос келиши керак. Акс ҳолда қайта тикланадиган ресурслар қайта тикланмайдиган ресурсларга айланиб қолиши мумкин.

Қайта тикланмайдиганлар – умуман тикланмайди ёки инсонлар томонидан улардан фойдаланиш даври давомида жуда секинлик билан тикланади. Бундай ресурслардан фойдаланиш, албатта уларнинг тугаб боришига олиб келади. Охириги 60 йил давомида инсоният ўз эҳтиёжлари учун ишлатган минерал хом ашё микдори унинг пайдо бўлиш давридан бугун ишлатилган микдорга тенг. 1961 йилдан 2010 йилгача инсоният нефть захираларини ўзини тарихи давомида ишлатган ҳажмининг 80%ини ишлатган. Шунинг учун, қайта тикланмайдиган табиий ресурсларни муҳофаза қилиш, улардан тежаб-тергаб, оқилона, комплекс равишда фойдаланиш эндиликда кечиктириб бўлмас заруриятдир. Бундан кейин табиий ресурсларни қазиб олиб ва қайта ишлаш вақтида йўқотилишини камайтиришга эришиш ҳамда бу ресурсларни бошқаларига ёки сунъий яратилганларига алмаштириш ҳам айни мақсадга мувофиқдир.

Сув хўжалигини экологик тизимга таъсири: Кишилар ҳаётини табиий муҳитга аралашмай ўтишини тасаввур қилиш асло мумкин эмас. Бу ҳаёт жараёнининг энг муҳим ва табиий муҳит учун энг зарурларидан бири одамларнинг сув хўжалигидаги фаолиятидир. У иссиқ иқлимли минтақалар шароитида табиий муҳитнинг асосий таркибий қисмларидан бўлган ер ва сув ресурсларидан мақсадли фойдаланишнинг асосини ташкил қилади,

Сув хўжалиги асосан суғориш ва зах қочириш мелиорациясидан иборат бўлиб, бу тушунчалар кенг маънода

- ✓ ерларни текислаш, уларни турли сув манбаларидан ирригация тармоқлари тизими орқали суғориш,
- ✓ шўрланишни ва зах босишни бартараф қилиш,
- ✓ дарё оқимларини тартибга солиш ва майдонлараро қайта тақсимлаш,
- ✓ ер ости сувларни ичимлик, суғориш мақсадларида ҳамда ерларни захини қочириш учун тортиб олиш,
- ✓ суғорма деҳқончилик ишларини олиб бориш учун турли коммуникация иншоотларини барпо қилиш каби турли тадбирларни ўз ичига олади.

Бундай тадбирлар Орол денгизи хавзасидаги барча сув манбаларидан ва 10 млн гектарга яқин ер майдонида ўтказилган. Бунинг учун мавжуд сув ресурсларининг 95 фоизига яқини сарфланади.

Ўзбекистон Республикасида суғориладиган ерлар майдони 4,3 млн.га бўлиб, уларнинг 2 млн.га майдони насослар (сўргичлар) билан кўтариладиган сув билан суғорилади, 51 сув омбори ишлатилади, дарёларда 1500 гача яқин турли гидротехника иншоотлари, умумий узунлиги 38 минг км бўлган 15000 га яқин суғориш тармоғи, 340 минг км дан зиёд коллектор-зовур тизими бор. Уларда 72 мингдан зиёд турли иншоот, 123 минг кўприк, 14400 тик қудуқ қурилган. Мавжуд мелиорация тизимидан фойдаланиш учун 270 минг, узунликда турли қопламали йўллар барпо этилган.

Сув хўжалиги қурилишини таъсири назарий жиҳатдан қараганда ташки муҳитнинг ҳамма таркибий қисмига тарқалади. У чекланган ва регионал миқёсига эга бўлиши мумкин. Бугунги кунга келиб гидротехник объектларнинг ер юзаси атмосферанинг иқлимий шароити, биосфера, ер ости ва ер усти гидросферасига (то регионал сув ўтказмайдиган қатлам тарқалган чуқурлиги), шунингдек тупроқ ва тоғ жинсларининг физикавий ҳамда механик хоссалари ва ер қобигининг геостатик мувозанатига катта таъсир кўрсатади. Бу таъсирнинг тарқалиш қонуниятлари аниқланмаган, миқдорий баҳолаш усул ва услубиятлари охиригача ишлаб чиқилмаган. Сув хўжалигининг экологик шароитга таъсири қуйидагича бўлади.

Сув омборини, қуриш ва ишлатиш улар жойлашган майдон табиий шароитига ҳам кучли таъсир кўрсатади. Жумладан пасттекисликларда жойлашган саёз сув омборлари ёзнинг ҳаво ҳарорати 0,7-1,2 даражагача пасайишига, чуқур ва катта ҳажмдагилари эса қишда уни 2,5-3 даражагача исиб кетишига сабаб бўлиши мумкин. Бунда омборни қиш ҳавосини илишига таъсири унинг чуқурлиги ва ҳажмига мутаносиб равишда ортиб боради.

Гидротехника иншоолари қурилиши ва уларни ишлатиш жараёни ландшафт, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсида кескин ўзгаришлар содир қилади:

1. Ўсимликларнинг бир қисми ва уларда ҳаёт кечираётган ҳайвонлар омборлардаги сув остида қолиб бутунлай йўқолади.

2. Қурилиш ишларини олиб бориш жараёнидаги портлатишлар, турли машина ва механизмларнинг шовқин-сурони ва шунга ўхшашлар ҳайвонларни безовта қилиб, уларини яшаш жойларини тарқ қилишга олиб келади.

3. Табиий ландшафт ўрнига замонавий урбанизациялаштирилган кўринишли янги маскан бунёд бўлади. У ўз навбатида янги экологик тизимнинг пайдо бўлишига олиб келади.

4. Сув омбори ҳосил бўлиши билан сув бўйида яшашга мослашган ўсимлик ва ҳайвонларнинг янги турлари пайдо бўлади.

Гидротехника иншоотлари қурилиши экологик тизимга таъсири кўп қиррали ва мураккабдир. Масалан катта узун коллекторлар ва каналларнинг қурилиши ёввойи ҳайвонларни минтақа бўйлаб ҳаракатига тўсиқ бўлиши ҳам мумкин.

Табиатни муҳофаза қилиш чора тадбирлари: Кугард дарёсида дюкерни лойиҳалашда табиатни муҳофаза қилишнинг қуйидаги чора тадбирлари кўзда тутилади:

-Худудни сув босиб қолишнинг олдини олиш учун дюкернинг кириш, чиқиш камераси ва қувурида берилган гидравлик шароитларнинг бажарилиши таъминланиши;

-иншоот ва унинг алоҳида қисмларининг мустаҳкамлиги;

-иншоотни таъмирлаш ва кузатишда қулайлилик ва ишончлилик;

-камёб қурилиш материалларидан тежамли ва имкони қадар маҳаллий қурилиш материалларидан фойдаланиш таъминланиши керак.

Дюкер қуриладиган участка чегарасини белгилашда кичик дарёларни муҳофаза қилиш режаси билан келишилган ҳолда, алоҳида ҳимояга олинган фауна ва флора турлари тарқалган кўрикхона, табиат ёдгорликларнинг мақоми (статуси), овладидиган ноёб флора ва фауна турлари тўғрисидаги маълумотлар эътиборга олинади.

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанининг мақсади ишлаб чиқариш ва фавқулодда ҳолатларда хавфсизликни таъминлаш ва яхши иш шароитларини яратиш учун инсонларни назарий ва амалий жиҳатдан тайёрлаш, ҳамда экстремал вазиятларда қандай ҳаракат қилишни ўргатишдан иборат.

Шунинг билан биргаликда Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фани бир-бири билан ўзаро боғлиқ бўлган учта асосий вазифани ечади.

- Хавфларни таққослаш, яъни хавфларнинг сонли характеристикаси ва келиб чиқиш нуқталарини кўрсатган ҳолда уларнинг қиёфасини билиш;
- Фойда ва ҳаражатни таққослаш асосида хавфлардан ҳимояланиш;
- Мумкин бўлган салбий хавфларнинг (қолган хавф хатар тушунчасидан келиб чиққан ҳолда) оқибатини бартараф қилиш.

Кишилиқ жамияти ривожланиш тарихининг энг дастлабки босқичлариданок фаолият шароитларига эътибор қаратилган, шу жумладан инсон соғлиғини сақлаш масалалари ҳам кўрилган.

Хавфсизлик ҳақидаги фаннинг ривожланишга айрим мисоллар келтирсак:

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги илмий фан сифатида ўзининг назарияси, усул ва услубларга эга. Ва бир вақтнинг ўзида Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қуйидаги: инженерлик психологияси, иқтисод, одам физиологияси, меҳнат муҳофазаси, экология, эргономика ва бошқа фанларнинг ютуқларига суянади. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги нинг услубий базаси тизими таҳлилдир.

Фаолият хавфсизлиги қадим замонлардан то ҳозирги кунимизга қадар инсоният илмий ва амалий қизиқишларининг энг муҳим бир томонидир. Одамзот ҳар доим ўзининг хавфсизлигини таъминлашга интилади. Ишлаб чиқаришнинг ривожланиши билан бу масалалар махсус билимларни талаб қилади. Бизнинг давримизда хавфсизлик муаммолари янада кескинлашади.

Мамлакат ва жамият бахтсиз ходисалар, ёнғинлар, бузилишлар ва талофатлардан улкан зарар кўриб келмоқда. Шунинг учун хавфлардан ҳимояланиш масалаларида одамларни тарбиялаш муҳим аҳамият касб этади.

Бизнинг жамиятимизни барқарорлаштиришда Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги муҳим ижтмоий роль ўйнайди ва халқ фаолияти хавфсизлиги даражасини оширишга ҳисса қўшади.

Хавф – ҳаёт фаолияти хавфсизлигининг марказий тушунча бўлиб, у ҳодиса, жараён ва объектларнинг инсон соғлиғига тўғридан-тўғри ёки билвосита маълум шароитда қай даражада зара етказиш қобилиятини кўрсатади, яъни кўнгилсиз оқибатларни олиб келади.

Хавфсизлик – бу фаолиятнинг ҳолати бўлиб, маълум эҳтимолликда хавфларнинг келиб чиқишини бартараф қилишдир.

Мехнат муҳофазаси: Шовқин деб. Бир неча товушларнинг йиғиндисидан иборат, кучи ва частотаси билан турли хилга бўлиниб, вақт бирлиги ичида тартибсиз ўзгариб турувчи ҳодисага айтилади.

Шовқин чарчашни ошириш ва иш қобилиятини, шунингдек хавфларга нисбатан эътиборни пасайтирибгина қолмай, балки юрак томир системасини ва ошқазон фаолиятини бузилиши, эшитмасликка олиб келувчи карлик ҳамда асаб бузилишининг аста-секин ривожланишига сабаб бўлиши мумкин. Маълумки, бирор жисм тебранганда ҳавонинг унга тегиб турган қатламлари бир томондан атмосфера босимига нисбатан ортиқча босим, иккинчи томонда эса сийракланиш ҳосил бўлади. Ҳавонинг бу тебранишлари унинг ёнидаги қатламларига товуш тўлқинлари тарзида тарқалади. Товуш босими – товуш тўлқинлари таъсирига ҳаво натижавий босимни атмосфера сосимига нисбатан ўзгаришидир. Товуш босими паскал ҳисобида ўлчанади. ($1\text{Па}=1\text{ Н/м}^2$).

Кишининг эшитиш органи товуш ўзгаришининг абсолютмаслиги сезибгина қолмасдан, товуш жадаллиги ва товуш босимининг ўсишини аниқлайди. Шунинг учун ҳам товушнинг миқдорига баҳо берилаётганда фақатгина товуш жадаллигини ҳисобга олибгина қолмасдан, балки товуш тўла даражасини (L) ҳисобга олинади.

$$L = \frac{20 \lg p_1}{p_0} \text{ (ДБ)}, \quad (5.1)$$

Бунда:

P_1 – стационар сигнал товуш босимининг ўртача квадрати қиймати, Па;

P_0 – этишиши боиланишининг босим частотаси 1000 Гц га тенг $2 \cdot 10^{-5}$ Па;

Кишиларнинг бир-бири билан гаплшана ўртача товушнинг баландлиги 40 децибелга тенгдир. Шовқин кишига салбий таъсир этганлиги учун рухсат этилган меъёрлар кўйилгандир: паст частотали шовқинлар учун 90-100 ДБ, ўрта частотали шовқинлар учун 85-90 ДБ ва юқори ва юқори частотали шовқинлар учун 75-85 ДБ.

Сув омборларидаги шовқинларнинг диапазони 8 та октава чизикли ўрта геометрик частотака бўлинади: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 ва 8000 Гц.

Сув омборидаги лойихалаштиришдаги санитария меъёрларида (СМ 245-71) ишлаб чиқариш корхоналарининг хоналарида ва уларнинг территорияларида рухсат этилган меъёрий товуш босими ўрнатилган.

Титраш деб , ускуна ва машиналарнинг айрим қаттиқ, мўрт деталларини барча жойлаштирилган майдонлари ва асосларининг тўлқинланишига айтилади. Титраш натижасида асаб ва юрак-томир системаси зарарланиши мумкин, капилляр томирларнинг спазмаланиши содир бўлади, хушдан кетишга ва гипертонияга мойиллик кузатилади, қона ўзгаришлар, умумий холсизлик юз беради. Титрашлар, айниқса, аёллар организмига зарарли таъсир кўрсатади. Титрашларнинг интенсивлиги уларнинг амплитудалари ва частоталариша боғлиқдир. Тўлқин амплитудаси қанча катта бўлса, рухсат этилган частота шунча оз бўлади ва аксинча агар рухса этилган частота катта бўлса, тўлқин амплитудаси оз бўлади.

Титраш турли хилдаги виброметрлар (ВР-1 виброметр) ҳамда шовқин шовқин титрашларни ўлчайдиган ИШБ-1 асбоблари орқали ўлчанади.

Сув омборларида, одатда, ўзгарувчан электр токидан фойдаланилади. Кўпгина жиҳозлар 380 В кучланиш билан ишлайди, ёритиш учун эса 220 ва 127 В кучланишладан фойдаланилади. Электр хавфсизлиги шартларига кўра, электр қурилмалар 1000 В гача ва 1000 В дан юқори кучланишли қурилмаларга бўлинади.

Электр токи уришига кишининг электр заанжирига уланиб қолиши (тегиб кетиши) сабаб бўлади. Электр токига уланиб. Қолишнинг икки хил шакли бор: иккита сим орасида уланиб қолиш ва сим билан ер орасида уланиб қолиш. Иккала холда ҳам жароҳатланиш даражаси кучланиш катталиги, пол ва пойабзал

химояланишнинг ҳолатига, ишлаб чиқариш хонасидаги мухит шароитига, симларга теккан пайтда кишининг ҳолатига боғлиқ. Тана, қўллар, орқали ток ўтиши энг хавфли хисобланади, чунки ток ўтадиган йўлда юрак, ўпка, мия жойлашган. Одамнинг одамнинг электр токидан жароҳатланишининг бошқа ҳолларига қуйидагилар сабаб бўлади:

1. Электр қурилмаларини ўрнатиш ва улардан ва улардан фойдаланишда хавфсизлик техникаси қоидаларининг бузилиши;
2. Электр жиҳозларининг кучланиш остида қолган ток ўтказмайдиган металл қисимларга тегиб кетиши;
3. Жароҳатланишнинг хавфсиз меҳнат усуллари билмаслик.

Электр токидан жароҳатланиш сабабларини кўриб чиқишда жароҳатланишга сабаб бўлган электр жиҳозларини муфассал кўздан кечириш лозим. Жиҳоз ва электр тармоғи тўғрисидаги маълумотларни, қурилманиннг кучланиш катталиги, частотаси, қувватини, симларнинг маркасини, тармоқнинг ҳамда таъминлаш манбаининг ерга нисбатан химоялаш (изоляциялаш) тартибини, асбобларнинг жароҳатланишдан олдинги ва кейинги кўрсатишларини, жароҳатланган кишининг кийими ҳамда пойабзалининг ҳолатини (қуруқ, нам, захлигини); ҳаво ҳароратини аниқлаб олиш керак.

Сув омборларида электр токидан жароҳатланишнинг олдини олиш учун профилактик ишлар ўтказиш зарур. Улар қуйидагилардан иборат:

1. Ишлаб турган бутун электр жиҳозларини истеъмолчиларнинг электр қурилмаларини ишлатишда риоя қилинадиган ТИҚ (техник ишлатиш қоидалари) ва ХТҚ (хавфсизлик техникаси қоидалари).
2. Маҳаллий шароитлардан келиб чиқиб, электр қурилмалар билан ишлаш хавфсизлигини оширадиган қўшимча тадбирлар кўриш.
3. Электр асбоблари сони, тезда алмашиб улашларни, таъмирлаш ишларини пасайтирилган кучланишга ўтказиш.
4. Ишлатиладиган шахсий химояланиш воситалари такомиллаштириш.
5. Хавфсиз меҳнат усуллари кўрсатиш орқали одамларнинг ўқиш сифатини яхшилаш (техника хавфсизлиги бўйча исталган қўлланма беришда, ишчилар малакасини оширишда ва ҳар йили техник минимумлар ўтказишда).

Ёнғин хавфсизлиги: Сув омборида ёнғинга қуйидагилар: иситиш печларини қуриш ёки ишлатиш қоидаларнинг бузилиши, ишлаб чиқаришда ёки уйда оловни эҳтиётсизлик билан ишлатиш, керосинда ишлайдиган ёритиш ёки қиздириш асбобларини нотўғри ўрнатиш ёки улардан фойдаланиш қоидаларини бузиш, яшин ёки статик электр разрядлар, машиналар ва ишлаб чиқариш жихозларининг носозлиги ҳамда уларни ишлатиш қоидаларига риоя қилмаслик (ички ёнув двигателларидан чиқадиган учқунлар, электр қурилмаларидаги қисқа туташувлар ёки уларнинг ерга уланиб қолиши, электр симларида нагрузканинг йўл қўйилмайдиган даражада ортиб кетиши, контактлари ёммон бўлган жойларнинг қизиб кетиши ва улардан учқун чиқиши, буғ қозонларининг портлаши); қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ёки ёнилғининг ўз-ўзидан ёниб кетиши сабаб бўлади.

Ёнғиннинг олдини олиш тадбирлари: ташкилий (кўнгилли ўт ўчирувчи дружиналари ёки ёнқиндан муҳофаза дружиналари тузиш омма орасида тушинтириш ишлари олиб бориш), техникавий тадбирларга қуйидагилар: ёнғин ёки портлаш жихатидан хавфли хоналарга алоҳида конструкцияли электр жихозлар ўрнатиш, носоз печлар, машиналар, электр жихозлардан, шунингдек осон алангаланадиган суёқликлар сақланадиган ёки ишлатиладиган жойларда оловдан фойдаланишни тақиқлаб қўйиш, яшин қайтаргичлар ўрнатиш, чиққан ёнғиннинг тарқалишига йўл қўймаслик чораларини кўриш (объектларни ўтга чидамли материаллардан қуриш, бинолар орасидаги ёнғинга қарши ораликларга риоя қилиш), ёнаётган бинолардан одамлар, хайвонлар ва қимматбаҳо хўжалик буюмларини муваффақиятли равишда кўчиришга имоғ берадиган чораларни кўриш (керакли миқдорда эшиклар, зарур кенгликда коридор (йўлак) лар қуриш, уларни тўсиб қўйишни ман этиш), ёнғинни ўчиришни осонлаштирадиган тадбирларни кўриш (ёнғинни ўчириш, нарвонлар, ёнғин кузатиш вишкалари, сув ҳавзалари ва биноларга биноларга келиш йўллари қуриш, ёнғин алоқаси ҳамда сигнализацияни ўрнатиш).

Биринчи тиббий ёрдам: Суяк синиши ёпиқ ва очик типда бўлади. Ёпиқ синишда синган жойдаги тери ва юмшоқ тўқималар жароҳатланмайди, очик синишда эса жароҳатланган бўлади. Биринчи ёрдам кўрсатишдан олдин ташқи белгиларга қараб ёки беморнинг ўзидан сўраб жароҳатланган жойни аниқлаш

лозим. Синган жой аниқлангандан кейин аввал соғ оёқ кўллардан, сўнгра жароҳатланганидан кийим кечакни ечиш керак. Очиқ синишда кўп қон кетади, шу сабабли биринчи навбатда қонни тўхтатиш зарур. Жароҳат атрофидаги терига йод, спирт ёки атир суртилгандан кейин унга стерилланган. Боғлам қуйиб боғланади. Шундан кейин синган жой тахтакачланади. Тахтакачнинг узунлиги синган жойга яқин иккита бўғимга етадиган бўлиши керак.

Тахтакачни соғлом оёқ – кўл шаклига ўчшатиш, шундан кейин пахта билан ўраш ва бинт билан боғлаб қўйиш керак. Пахта ва бинт бўлмаган тақдирда тахтакачни сочиқ, шарф ва бошқа нарсалар билан боғлаб қўйиш ҳам мумкин. Тахтакач қўйилган кейин беморнинг устига кўрпа ёки палто ёпиш, 1-2 пиёла иссиқ чой ичириш ва шифохонага жўнатиш керак.

Агар одам электр токи таъсирига тушиб қолган бўлса, уни токли қисмлардан ажратиш зарур. Бунинг учун электр қурилмани рубилникдан ўчириш ёки включателдан узиш, симни қирқиб ташлаш, жабрланувчини кийимидан ториб тўкли қисмлардан ажратиш, қуруқ таёқ ёрдамида симни олиб ташлаш лозим. Жабрланувчини токли қисмлардан ажратишда эҳтиёт чораларини кўриш керак, чунки ёрдам кўрсатаётган кишининг ўзини ток уриб олиши мумкин. Жабрланувчи токдан ажратилгандан кейин бирор тўшама устига ётқизилади, кийим тугмалари, камари ечилади ва соф хаводан нафас олдирилади, новшадил спирти хидлатилади, бетига совуқ сув сепилади, бадани ишқаланади ва иситилади.

Агар жабрланувчининг нафас олиши тўхтаган бўлса ёки у қийналиб нафас олаётган бўлса, у ҳолда унга сунъий нафас олдирилади ва юраги уқаланади. Сунъий нафас олдириш бемор ўзига келгунча давом эттирилади. Бир меъёрда нафас олиш бошлангач, сунъий нафас олдириш.

Юракни уқалаш – бу бемор кўкрак қафасининг пастки учдан бир қисмини бир маромда сиқишдан иборат. Бу усул турли сабабларга кўра юрак уриши тўхтаганда қўлланилади. Бунинг учун беморни қаттиқ юзага, чалқанчасига ётқизилади. Ёрдам кўрсатувчи тиззада туриб кафтини кўкракнинг пастки қисмига қўяди. Иккинчи қўлнинг кафтини биринчисининг устига қўйиб, кўкрак қафасини пастки томондан бир маромда тез-тез босади, бунда фақат қўлининг кучи эмас, балки танасининг

оғирлигидан ҳам фойдаланилади. Босиш тезлиги минутта 50-60 марта такрорланиши керак.

Ишнинг самараси яхши бўлиши учун юракни уқалашни сунъий нафас олдириш билан бирга олиб бориш тавсия этилади. Ёрдам кўрсатишда икки киши қатнашиши керак – бири юракни устидан уқалайди, иккинчи – сунъий нафас олдиради.

Сунъий нафас олдириш “Оғиздан оғизга” усули “оғиздан бурунга” усулидан авзалроқдир, чунки бурун йўлларида шилимшиқ ва суюқликни йўқотиш қийин бўлади. Беморнинг кўкрак қафасини сиқадиган ҳамма нарсалар: камзул, камар, ёқа ва бошқалар олдиндан ечилади. Дастлаб беморнинг оғзи очилади ва зарур бўлса дастрўмол, дока ёки ҳар қандай юмшоқ мато билан оғизда суюқлик қолмайдиган қилиб тозаланади. Ёрдам кўрсатувчи беморнинг бўйни остига кўяди, иккинчи кўлини пешонасига босиб, бошини иложи борича орқага оғдиради, сўнгра бармоқлари билан беморнинг бурун катаклари ёнида сиқади, бунда оғиз очилади. Бошни орқага оғдириш тил тушиб кетиб, нафас йўлини бекитмаслиги учун зарур. Ёрдам берувчининг ўзи ҳаво тортиб, оғзини (дока орқали қилиш ҳам мумкин) беморнинг очик оғзига зич кўяди ва беморнинг кўкраги кўтраилгунга қадар унга кучли ҳаво туфайли. Пуфланган ҳаво қайтиб чиқишда ҳалал бермаслик керак. Минутига 12-20 марта ҳаво пуфлаш тавсия этилади. Бу давр бемор мустақил нафас олиши бошлангунга қадар давом эттирилган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Каримов.И. Барча режа ва дастурларимиз ватанимиз тараққийетини юксалтириш халқимиз фаравонлигини оширишга хизмат қилади. “Ўзбекистон.” 2011 й.
2. Каримов.И. Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожланиш концепцияси. “Ўзбекистон” 2010й.
3. Bakiyev M., Nosirov B., Xo'jaqulov R. Gidrotexnika inshootlari. T., “Talqin”, 2007.
4. Baiyev M., Majidov X., Nosirov B., Xo'jaqulov R., Rahmatov M. Gidrotexnika inshootlari. T., “Vangi asr avlodi”, 2008.
5. Рассказов Л.Н. и др. Гидротехнические сооружения. Т. I, М; Стройиздат, 2010 г.-440 с.
- 6 Рассказов Л.Н. и др. Гидротехнические сооружения. Т. II, М; Стройиздат, 2010г.-440 с.
7. Гольдин А.Л., Рассказов Л.Н. Проектирование грунтовых плотин. М.; Изд. Ассоциация строительных вузов, 2001 г.-375 с.
8. Regulatory Framework for Dam Safety. (Daniel Bradlow, Alessandro Palmieri, Salman M.A., 2003 y., 173 p.).
- 9 Волков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин И.К. Гидротехнические сооружения. М.; Колос, 1968 г.-361 с.
10. Гидротехнические сооружения. Под ред. Розанова Н.П., М.; Стройиздат, 1978 г.-647 с.
11. Гидротехнические сооружения: Справочник проектировщика. Железняков Г.В., Ибад-заде Ю.А., Иванов П.Л. и др. Под общ. ред. Недриги В.П. М.; Стройиздат, 1983 г.-543 с.
12. Гидротехнические сооружения: Розанов Н.П., Бочкарев Я.В., Лапшенков В.С. и др. Под ред. Розанова Н.П. М.; Агропромиздат, 1985 г.-432

13. Замарин Е.А. Проектирование гидротехнических сооружений. М., Сельхозиздат, 1961 г.-226 с.
14. Иванов П.Л. Грунты и основания гидротехнических сооружений. М., Высшая школа, 1985 г.-352 с.
15. Мелиорация и водное хозяйство : Справочник. Под ред. Полад-заде. М., Агропромиздат, 1978 г.-464 с.
16. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов. М., Стройиздат, 1973 г.-320 с.
17. Павлова Е.И., Суровцев В.П. Учебное пособие по проектированию водохранилищного гидроузла с земляной плотинной. Ташкент, ТИИМСХ, 1977, 136 с.
18. Проектирование гидротехнических сооружений. Волков И.М. и др. М., Колос, 1977 г., 384 с.
19. Розанов Н.П. Плотины из грунтовых материалов. М., Стройиздат, 1983 г. 1983 г., 296 с.
20. Чугаев Р.Р. Гидротехнические сооружения. Глухие плотины. М., Высшая школа, 1975 г., 328 с.
21. Хусанходжаев З.Х Сув омборларидаги гидротехника иншоотлари. Т., Мехнат, 1986.,-288 б.
22. Файзиев Х. М. Хусанходжаев У. И. Гидротехника иншоотлари. 1 қисм. Уқув қўлланма. Тошкент 2007 йил.127 с,
- 23.ХусанходжаевУ.И Гидравлические расчеты сооружений деривационной ГЭС, Методическое пособие, Ташкент, 2007 год.
24. <http://www.glossary.ru/cgi-bin/glsch2.cgi?Rcukuxhwux:#41771730>
Информация о водосбросах.
25. <http://www.uzvod.uzorganization.html>

Гидроузел

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Перейти к: [навигация](#), [поиск](#)



Угличский гидроузел

У этого термина существуют и другие значения, см. [Гидроузел \(значения\)](#).

Гидроу́зел — комплекс или группа [гидротехнических сооружений](#), объединённых по расположению, целям и условиям их работы.

В зависимости от назначения гидроузлы делятся на:

- *энергетические,*
- *водно-транспортные,*
- *водозаборные.*

Часто гидроузлы бывают комплексные, одновременно выполняющие несколько водохозяйственных функций.

Различают гидроузлы:

- *низконапорные* когда разность [уровней воды](#) верхнего и нижнего [бьефов](#) ([напор](#)) не превышает 10 м,
- *средненапорные* (с напором 10-40 м),
- *высоконапорные* (с напором более 40 м).

Низконапорные гидроузлы сооружаются на равнинных [реках](#), преимущественно в пределах их [русла](#), главным образом, для [транспортных](#) или [энергетических](#) целей ([ГЭС](#)) и на горных реках (для [орошения](#));

Средненапорные гидроузлы сооружаются для тех же целей, что и низконапорные, а также для борьбы с [наводнениями](#);

Высоконапорные гидроузлы обычно служат для комплексных целей.

Гидроузел (Луховицкий район)

[\[править\]](#)

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Гидроузел — посёлок^[1] в [городском поселении Белоомут Луховицкого района Московской области](#). Посёлок находится недалеко от рабочего посёлка [Белоомут](#), центра городского поселения.

Посёлок Гидроузел обслуживает Белоомутский гидроузел на реке [Оке](#), поэтому сам посёлок размещён прямо у реки Оки, на её левом берегу. Посёлок всегда относился к более крупному рабочему посёлку [Белоомут](#). По данным 2006 года на Гидроузле живёт 17 человек.

<p>Содержание [убрать]</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 Белоомутский гидроузел• 2 Природа• 3 Расположение• 4 Примечания• 5 Ссылки	<p style="text-align: center;">Белоомутский гидроузел [править]</p>  <p style="text-align: center;">Бетонировка флотбета плотины, С. М. Прокудин-Горский</p>
---	---

Белоомутский гидроузел предназначен для создания более удобных возможностей для судоходства. В районе гидроузла река образует два русла, это позволило поставить две обособленные плотины, что удобно для управления прохождения судов. Сейчас Белоомутский гидроузел включает в себя судоходный шлюз и две судоходные плотины на Оке-реке. Построены эти сооружения в период с [1911](#) по [1914 год](#)^[2]. Вместе с гидротехническими сооружениями, уже имеющимися тогда на [Москве-реке](#) Белоомутский гидроузел позволил соединить Москву с рекой [Волгой](#) и соответственно с [Поволжьем](#) и одним из крупнейших торгово-промышленных центров России — городом [Нижним Новгородом](#).

Белоомутский гидроузел под номером 19 включён в перечень судоходных гидротехнических сооружений, которые подлежат круглосуточной охране^[3]. Сейчас охрану сооружения гидроузла осуществляет ведомственная сторожевая охрана. Долгое время плотина не ремонтировалась, что в последнее время ухудшало судоходные условия на Оке. В [2000-х](#) годах была проведена реконструкция плотины на белоомутском гидроузле. Сделанная реконструкция позволила обеспечить гарантированные глубины для судоходства и кроме того решить ряд сопутствующих проблем^[4].

Природа [\[править\]](#)

Гидроузел на реке Оке изменил гидрологический режим реки. В верхнем течении из-за подпора плотины река сейчас полноводная и широкая с медленным течением^[5]. Река богата рыбой, как выше гидроузла, так и ниже^[6].

Расположение [\[править\]](#)

- Расстояние от административного центра поселения — посёлка [Белоомут](#)
 - 5 км на запад от центра посёлка

- 4 км по дороге от границы посёлка
- Расстояние от административного центра района — города [Луховицы](#)
 - 15 км на восток от центра города
 - 25 км по дороге от границы города (через [Красную Пойму](#), [Озерицы](#) и [Белоомут](#))
 - 44 км по дороге от границы города (по [Новорязанскому шоссе](#) и далее через [Алпатьево](#) и [Белоомут](#))

Красногорский гидроузел

[\[править\]](#)

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Текущая версия страницы пока [не проверялась](#) опытными участниками и может значительно отличаться от [версии](#), проверенной 31 августа 2011; проверки требуют [14 правок](#).

Перейти к: [навигация](#), [поиск](#)



Эта статья или часть статьи содержит информацию об ожидаемых событиях.

Здесь описываются события, которые ещё не произошли.

Красногорский гидроузел — строящийся [гидроузел](#) на реке [Иртыш](#) в 1813 километра от устья. Расположен в районе села Красная Горка, [Омский район Омской области](#). [Гидроузел](#) предназначен для регулирования уровня воды в реке [Иртыш](#) в черте города [Омска](#).

Строительство гидроузла позволит к 2015 году обеспечить достижение следующих результатов:

- 1) создание руслового [водохранилища](#) протяженностью 65 км и емкостью 123 млн куб.м^[1];
- 2) увеличение уровня воды в зоне влияния руслового [водохранилища](#);
- 3) обеспечение безаварийной работы существующих [водозаборов](#) в маловодные годы и гарантированное водоснабжение города [Омска](#);
- 4) создание благоприятных условий для работы [речного транспорта](#) с увеличением глубин и ликвидация просадки уровня воды в пределах города [Омска](#);
- 5) улучшение условий рекреации в городе [Омске](#);
- 6) улучшение экологического и санитарного состояния реки [Иртыш](#).

Генеральным проектировщиком выступает проектный институт «Мособлгидропроект». Заказчик — Правительство Омской области в лице Дирекции по строительству объектов гидроузла. Генеральный подрядчик — ООО «[НПО Мостовик](#)».

В состав гидроузла будут входить 2 бетонные водосливные плотины, 3 земляные плотины и судоходный шлюз. Водосброс будет осуществляться при помощи системы гидравлических затворов. Проект предусматривает также и устройства для пропуска льда и 2 рыбопропускных сооружения^[2]. В составе объектов гидроузла нет энергоблоков. С учётом низкого напора воды в реке строительство гидростанции для выработки с помощью плотины электроэнергии признано малоэффективным. Решено отказаться и от строительства автодороги через плотину^[3].

Возможная экологическая опасность [\[править\]](#)

Есть мнение, что строительство Красногорского гидроузла может привести к экологической катастрофе. В зоне наибольшего затопления могут оказываться несколько экологически опасных объектов: пруды-шламоотстойники [Омского нефтезавода](#), озеро кислого [гудрона](#), городская

свалка, закрытая, но продолжающая пополняться. Результаты экологической экспертизы проекта Красногорского гидроузла скрыты. Плотность грунта в выбранном для строительства плотины месте низкая. Падающий поток воды за несколько лет деформирует дно и берег реки, так что расположенная на самом краю правого берега действующая нефтебаза окажется в Иртыше. Чуть дальше по течению реки находятся золоотвалы ТЭЦ-4. При деформации берега вода также будет сносить их содержимое в русло. В дальнейшем это повредит и другим предприятиям и населённым пунктам. Чтобы этого не произошло, требуется ещё дополнительных 500 млн рублей на укрепление правого берега Иртыша ниже плотины^[4].

Кроме того, после возведения гидроузла могут быть затопленными тысячи дачных участков. Подъём воды в [Иртыше](#) на 1,5-2 метра создаст подпор в устье [Оми](#). Это может привести к остановке течения маленькой реки, как это было в 1967 году, когда она за несколько часов превратилась в вонючее болото и возникла угроза экологического бедствия. Также при таком подъёме воды будут затоплены [скотомогильники](#) в низкой пойме Иртыша^[4].

Финансовые показатели [\[править\]](#)

Общая сметная стоимость объекта составит 9,3 млрд рублей. Почти 6 млрд рублей составит финансирование федерального бюджета.^[5]

- Финансирование работ по выполнению проектной и рабочей документации осуществлялось за счет средств регионального бюджета. Работы велись два года и оцениваются на сумму около 300 млн рублей.^[2]
- На 2011 год запланировано финансирование строительства объекта из федерального бюджета на сумму 335 млн рублей, из областного бюджета — на сумму 300 млн рублей.^[2]
- В 2012 году объёмы федерального финансирования строительства гидроузла увеличатся в 5 раз и составят более 1,6 млрд рублей, а поступления из областного бюджета достигнут 762 млн рублей.^[6]

История строительства [\[править\]](#)

Вопрос о строительстве был затронут губернатором Омской области в [2007 году](#). В [2008 году](#) завершена разработка бизнес-плана строительства гидроузла, проект включен в план мероприятий по подготовке к 300-летию юбилею [Омска](#), утвержденный Правительством РФ.^[5]

- 28 марта 2011 г. состоялся открытый электронный аукцион на строительство гидроузла на Иртыше. На участие заявилось только НПО «Мостовик». Аукцион признали несостоявшимся, и «Мостовик» автоматически стал победителем. В апреле с предприятием был заключён договор.^{[7][8]}
- 19 мая [2011 года](#) — начало строительства, забита первая свая.^{[9][10]}
- **ГИДРОУЗЕЛ**
- [Перевод](#)
- [ГИДРОУЗЕЛ](#)
- ГИДРОУЗЕЛ, [комплекс](#) гидротехнических сооружений (плотины, дамбы, каналы, насосные станции, шлюзы, судоподъемники и др.), объединенных по расположению и условиям их совместной работы. В зависимости от назначения гидроузлы делятся на энергетический, водно-транспортный, водозаборные и комплексные (выполняющие несколько водохозяйственных функций).
-

Нижегородская ГЭС

[\[править\]](#)

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Состояние отпатрулирована

Перейти к: [навигация](#), [поиск](#)

Нижегородская ГЭС



Нижегородская ГЭС. Вид на здание ГЭС с нижнего бьефа

Страна	 Россия
Река	Волга
Каскад	Волжско-Камский
Собственник	РусГидро
Статус	действующая
Год начала строительства	1948
Годы ввода агрегатов	1955-1956
Основные характеристики	
Годовая выработка электричества, млн кВт·ч	1513
Разновидность электростанции	плотинная русловая
Расчётный напор , м	14
Электрическая мощность	520
Характеристики оборудования	
Тип турбин	поворотно-лопастные
Количество и марка турбин	8хПЛ 510-ВБ-900
Расход через турбины, м³/сек	8х500

Количество и марка генераторов	8хСВ 1340/150-96
Мощность генераторов, МВт	8х65
Основные сооружения	
Тип плотины	водосбросная бетонная и намывная земляная
Высота плотины, м	40
Длина плотины, м	291, 18600
Шлюз	двухниточные двухкамерные
ОРУ	220, 110 кВ
На карте	
	
Нижегородская ГЭС	

[Координаты:](#)  [56°39′02″](#) [с. ш.](#) [43°22′32″](#) [в. д.](#) [\(G\)](#) [\(O\)](#) [\(Я\)](#)
[Показать географическую карту](#)

Нижегородская ГЭС — [гидроэлектростанция](#) на реке [Волге](#) у города [Заволжье](#) в [Городецком районе Нижегородской области](#). Станция является частью [Волжского каскада гидроэлектростанций](#), представляя собой его четвёртую ступень. Плотины гидроузла (ГУ) общей длиной 18,6 км являются самыми протяжёнными среди плотин гидроузлов России^[1]. Нижегородский ГУ построен [1948—1962 годах](#) и является важным инфраструктурным объектом комплексного назначения, решающим, помимо выработки электроэнергии, задачи [водного](#) и [автомобильного](#) транспорта, [водоснабжения](#), [рекреации](#). Собственником сооружений Нижегородского ГУ (за исключением судоходного [шлюза](#), находящегося в федеральной собственности) является компания «[РусГидро](#)»^[2].

Конструкция станции [\[править\]](#)

Нижегородская ГЭС расположена в среднем течении Волги, вблизи городов Заволжье и [Городец](#). В Волжском каскаде станция находится между [Рыбинским](#) и [Чебоксарским ГУ](#). Основанием земляных сооружений станции служат [аллювиальные пески](#), [бетонных](#) сооружений — сарминские и уржумские [глины](#) и [мергели](#). [Гидроузел](#) представляет собой типичную низконапорную гидроэлектростанцию руслового типа (здание ГЭС интегрировано в [напорный фронт](#) и является продолжением [плотины](#)). Основные сооружения станции: земляные плотины,

[дамбы](#), [водосбросная плотина](#), здание ГЭС, [судоходный шлюз](#), открытое [распределительное устройство](#) (ОРУ). Здание ГЭС и водосливная плотина размещены на месте протоки Волги — Воложки и небольшого острова^{[3][4]}.

В левобережной части гидроузла размещена [пойменная](#) земляная плотина, прерываемая судоходными шлюзами с [аванпортом](#). В центральной части гидроузла находятся пойменная и [русовая](#) земляные плотины. Водосливная плотина и здание ГЭС примыкают к правому берегу реки; также в правобережной части гидроузла имеется протяжённая земляная дамба. Напорные сооружения ГЭС имеют общую протяжённость 18 600 м (длина напорного фронта — 13 332 м). Напорные сооружения Нижегородской ГЭС имеют самую большую длину среди всех аналогичных сооружений России^[1]. Большую часть длины напорного фронта занимают 7 земляных плотин и 3 дамбы, из которых наибольшую протяжённость имеют левобережные русловая и пойменная плотины и правобережная дамба. Общий объём земляных плотин и дамб — 23 665 тыс.м³. Земляные плотины и дамбы имеют распластаный профиль, намыты из мелкозернистых песков, [противофильтрационного ядра](#) не имеют. В частности, русловая плотина имеет максимальную высоту 40 м (отметка гребня — 88,5 м), заложение откосов — 1:4 верхового и 1:3,5 низового. Во избежание разрушения волнами, откосы плотин и дамб в опасных местах закреплены бетонными плитами. Водосбросная плотина [бетонная](#), длиной 291 м. Плотина имеет 12 [пролётов](#) шириной по 20 метров и рассчитана на пропуск воды при [нормальном подпорном уровне](#) в объёме 11 800 м³/сек. Максимальная пропускная способность гидроузла, с учетом пропуска через [гидроагрегаты](#) — 16400 м³/сек^[4].

Здание ГЭС пониженного типа — гидроагрегаты находятся в закрытом помещении [машинного зала](#), а [кран](#) грузоподъёмностью 500 т, предназначенный для монтажа/демонтажа гидроагрегатов, размещён открыто на крыше машинного зала; извлечение оборудования краном из машинного зала осуществляется через специальные проёмы в крыше машинного зала, закрываемые люками^[1]. На станции установлено 8 гидроагрегатов, каждый из которых развивает мощность 65 МВт при расчётном [напоре](#) 14 м (максимальный напор — 17,5 м). Гидроагрегаты состоят из [поворотных-лопастных гидротурбин](#) ПЛ 510-ВБ-900 и вертикальных синхронных [гидрогенераторов](#) СВ 1340/155-96. Гидротурбины четырёхлопастные, с диаметром [рабочего колеса](#) 9 м и максимальным расходом через проточную часть 500 м³/сек. Гидрогенераторы имеют максимальную мощность 80 МВт, однако располагаемая мощность ограничена возможностями турбины и составляет 65 МВт; [ток](#) с генераторов выдаётся на напряжении 13,8 кВ^[4]. Производитель гидротурбин — [Ленинградский металлический завод](#), генераторов — завод «[Электросила](#)», оба предприятия в настоящее время входят в концерн «[Силовые машины](#)»^[5]. Силовые [трансформаторы](#) установлены за машинным залом, с них электроэнергия передаётся на ОРУ 110/220 кВ, расположенное на правом берегу реки. От ГЭС отходит 10 [линий электропередач](#) напряжением 110 кВ и две линии напряжением 220 кВ.

▣ Вид Нижегородской ГЭС с нижнего бьефа

Судопропускные сооружения гидроузла включают в себя аванпорт в верхнем [бьефе](#), образованный дамбой, шлюзы № 13 и № 14, [акваторию](#) среднего бьефа, шлюзы № 15 и № 16 в нижнем бьефе. Шлюзы двухниточные двухкамерные, причем каждая камера реализована в виде отдельных сооружений в верхнем и нижнем бьефах, разделенных обширной акваторией среднего бьефа, в которой производится зимний отстой судов, а также расположены мощности [Городецкого судоремонтного завода](#)^{[3] [6]}.

При строительстве ГЭС было перемещено 47,2 млн.м³ грунта, залито 1,42 млн.м³ бетона и [железобетона](#), смонтировано 51,2 тыс.т металлоконструкций и оборудования. По плотине ГЭС проложена двухполосная автодорога, соединяющая Заволжье и Городец, с мостом в районе шлюзов (пешеходный переход через плотину ГЭС возможен по северной стороне). На

территории ГЭС проложена [железная дорога](#), заканчивающаяся непосредственно в машинном зале станции.

Напорные сооружения ГЭС образуют крупное [Горьковское водохранилище](#) сезонного регулирования. При нормальном подпорном уровне (отметка 84 м.) длина водохранилища составляет 430 км, наибольшая ширина 26 км, площадь зеркала 1591 км², полный объем 8,8 км³, полезный объем 2,8 км³^[7]. [Уровень мертвого объёма](#) водохранилища составляет 81 м, таким образом годовые колебания уровня в водохранилище могут достигать 3 м. При создании водохранилища было переселено население 60 деревень и 3 районных центров^[8].

Экономическое значение]

☒Открытое распределительное устройство Нижегородской ГЭС

Установленная мощность Нижегородской ГЭС составляет 520 МВт, среднегодовая выработка — 1,513 млрд кВт·ч. В зависимости от климатических условий, выработка ГЭС в разные годы существенно колеблется. Показатели выработки электроэнергии станцией за последние годы, млн кВт·ч:^[9]

2006	2007	2008	2009	2010
1316,3	1636,9	1685,0	1953,6	1 806 ^[10]

Нижегородская ГЭС, как и другие станции Волжско-Камского каскада, активно используется для работы в пиковой части графика [энергосистемы](#), также её агрегаты периодически работают в режиме [синхронного компенсатора](#), повышая качество работы энергосистемы в целом. Водохранилище ГЭС позволило создать глубоководный (гарантированная глубина — 4 м) путь по Волге от Городца до [Рыбинска](#), являющейся частью [единой глубоководной транспортной системы европейской части России](#). Кроме того, Горьковское водохранилище используется в интересах обеспечения водоснабжения^[11], а также в рекреационных целях. По плотине ГЭС проложена двухполосная автодорога. Строительство ГЭС способствовало возникновению нового промышленного центра — города Заволжье^[12], который снабжается водой из проходящего по плотине [водопровода](#).

История строительства [правиль](#)

Несмотря на то, что строительство **Нижегородской ГЭС** было включено ещё в [20-е годы](#) в план [ГОЭПРО](#)^[13], официальное решение о строительстве Горьковского гидроузла было принято [16 ноября 1947 года](#), когда было подписано постановление [Совета Министров СССР](#) «О неотложных мероприятиях по увеличению мощности электростанций в центральном промышленном районе СССР». Проектирование гидроэлектростанции было поручено институту «[Гидропроект](#)». В мае 1948 года на стройку прибыли первые строители, начались подготовительные работы, к концу того же года к площадке ГЭС была подведена железная дорога. Летом [1949 года](#) русло протоки Волги — Волошки было перекрыто верховой и низовой перемычками, началось сооружение [котлована](#) зданий ГЭС и водосливной плотины. В октябре [1950 года](#) котлован был осушен. Строительство станции столкнулось с непредвиденной проблемой — свойства грунтов на месте строительства отличались от проектных, на дне котлована был обнаружен мощный слой песков-[пльвунов](#), фильтрация через которые вызывала затопление котлована. Решением проблемы стало впервые применённая в практике гидротехнического строительства [льдогрунтовая завеса](#). С помощью системы специальных [скважин](#), в которые подавался охлаждённый до отрицательных температур солевой раствор, пльвун был заморожен, и фильтрация воды через него была прекращена. [22 апреля 1951 года](#) в торжественной обстановке на строительстве станции был уложен первый бетон. [12 октября 1951 года](#) был утверждён [технический проект](#) станции. Параллельно с сооружением

гидроэлектростанции шло активное строительство жилья и объектов инфраструктуры в городе Заволжье^[14].

[22 января 1953 года](#) началась укладка бетона в здание ГЭС, в том же году было начато сооружение шлюзов. [12 августа 1955 года](#) был затоплен котлован водосливной плотины и здания ГЭС — строительная готовность этих сооружений была признана достаточной для пропуска через них стока Волги. [14 августа](#) 1955 года первые суда прошли через шлюзы. [24 августа](#) 1955 года состоялось перекрытие русла Волги, осуществлённое за 10 часов путём отсыпки грузовиками в воду со специально наведённого понтонного моста крупных камней и специальных [железобетонных](#) блоков. Началось заполнение Горьковского водохранилища, отметка уровня которого [25 октября](#) 1955 года достигла 75 м. [2 ноября](#) 1955 года был пущен первый гидроагрегат ГЭС, в декабре того же года были пущены ещё три гидроагрегата, оставшиеся четыре гидроагрегата были введены в эксплуатацию в декабре [1956 года](#) (последний, восьмой гидроагрегат был пущен [25 декабря](#)). [29 июля 1957 года](#) наполнение водохранилища было завершено — оно достигло отметки нормального подпорного уровня^[12].

Первоначально мощность ГЭС составляла 400 МВт (8 гидроагрегатов по 50 МВт). Однако, гидроагрегаты имели существенный запас прочности, что позволило, после проведения работ по усилению конструкции гидротурбин и улучшения вентиляции гидрогенераторов, увеличить мощность каждого гидроагрегата на 15 МВт. [21 декабря 1959 года](#) мощность станции достигла существующего в настоящее время значения — 520 МВт. [29 ноября 1961 года](#) правительственная комиссия приняла Горьковскую ГЭС в постоянную эксплуатацию, [7 мая 1962 года](#) Постановлением [Совета министров РСФСР](#) ГЭС была принята в промышленную эксплуатацию и её строительство было официально завершено^[12]. Строительство станции стало полигоном для отработки различных технических новшеств — помимо создания льдогрунтовой завесы, были впервые применены вибропогружение металлического [шпунта](#), передовые методы бетонирования и другие мероприятия^[11].

Эксплуатация ГЭС [\[править\]](#)

Практически сразу после начала строительства были начаты работы по совершенствованию конструкций ГЭС. В [1960-х](#) годах камеры рабочих колёс гидроагрегатов были облицованы [нержавеющей сталью](#). С [1975](#) по [1989 год](#) была проведена реконструкция гидрогенераторов — заменена изоляция [роторов](#) и обмотка [статоров](#). [19 февраля 1991 года](#) Горьковская ГЭС была переименована в **Нижегородскую**, в [1992 году](#) — преобразована в филиал РАО «ЕЭС России». [9 декабря 1993 года](#) было зарегистрировано ОАО «**Нижегородская ГЭС**». В [1989-1994 годах](#) электромашинная система возбуждения гидрогенераторов была заменена на [тиристорную](#). В ходе реформы РАО ЕЭС, с января [2004 года](#) ОАО «**Нижегородская ГЭС**» вошло в состав Управляющей компании «Волжский гидроэнергетический каскад», с декабря того же года перешло под контроль ОАО «ГидроОГК» (позднее переименованного в ОАО «РусГидро»). [9 января 2008 года](#) ОАО «Нижегородская ГЭС» было ликвидировано путём присоединения к ОАО «ГидроОГК», в состав которого станция вошла на правах филиала^[12].

Оборудование станции устарело и подлежит замене и реконструкции. На станции реализуется долгосрочная программа технического перевооружения и реконструкции, рассчитанная до [2020 года](#), в рамках которой производится замена лопастей турбин^[15], трансформаторов^[16], обновляется крановое оборудование^[12], проводится модернизация системы регулирования агрегатов^[17]. В перспективе, планируется замена гидросилового оборудования с увеличением мощности станции. Планировалось использовать для реконструкции станции кредит [ЕБРР](#), причём первый гидроагрегат должен был быть заменён в [2010 году](#)^[18], однако данный график выдержан не был, о новых сроках замены основного оборудования ГЭС официально не

сообщалось. По некоторым сведениям, первый гидроагрегат Нижегородской ГЭС планируется заменить в [2012 году](#), остальные — с [2015 года](#) по одному в год; при этом, мощность каждого нового гидроагрегата будет больше мощности заменяемого на 5 МВт, таким образом, после завершения реконструкции установленная мощность ГЭС может достигнуть 560 МВт^[19]. Также производится постепенная замена оборудования шлюзов, в частности их ворот^[20].

Значительной проблемой эксплуатации гидроузла является низкий уровень воды на порогах шлюзов нижнего бьефа и в подводящем канале. Проектом каскада гидроузлов на Волге предусматривалось сооружение [Чебоксарского водохранилища](#), подпор которого должен был распространяться до нижнего бьефа Горьковской ГЭС. Однако Чебоксарское водохранилище до настоящего времени не заполнено до проектной отметки, в результате чего на участке от Городца до Нижнего Новгорода Волга сохранила естественное течение. В результате русловых процессов уровень дна Волги на данном участке «просел» на глубину около метра, что вызвало снижение глубины на порогах шлюзов. В настоящее время установленная для единой глубоководной системы глубина 4 м на порогах шлюзов Нижегородской ГЭС не выдерживается, путем повышенных сбросов с Нижегородской ГЭС удаётся поддерживать глубину 3,5 м в течение 2-3 часов в сутки, что приводит к недогрузу [речных судов](#) и их простоям в очередях на шлюзование^[21]. Предлагаются различные варианты решения данной проблемы — подъём уровня Чебоксарского водохранилища до проектной отметки, строительство низконапорного гидроузла, строительство в нижнем бьефе водостеснительных сооружений — полузапруд^[22], строительство третьей нитки шлюзов^[23].

Гидроузел ГЭС-2

Состав сооружений: каменно-земляная плотина высотой 9 м и длиной по гребню 54 м, водосброс саморегулирующийся, поверхностный с порогом на отметке 604,0 м и расходом 50 м³/с воды, открытый деривационный канал длиной 2 560 м на расход 18 м³/с, водоприемник с напорным металлическим трубопроводом диаметром 2,5 м протяженностью 1300 м, здание ГЭС на две турбины РО 170ВМ 92.5 в комплекте с генераторами по 12,4 МВт и ОРУ 110 кВ.

С вводом в эксплуатацию ГЭС-2 основная электроэнергия пойдет на Петропавловск-Камчатский, поскольку из общей мощности на каскаде в Усть-Большерецкий район требуется 9 тыс. кВт. При достижении проектного уровня воды на водохранилище Петропавловск-Камчатский получит 110-113 млн. кВт.ч электроэнергии от каскада ГЭС, что может покрывать дорогостоящие пиковые нагрузки в энергосистеме.

Количество гидроагрегатов	2
Установленная мощность при напоре 163 м	12,4x2 = 24,8 тыс. кВт
Выработка электроэнергии	87,6 млн. кВт.ч