

Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Қарши муҳандислик - иқтисодиёт институти

Магистратура бўлими



**Қўлёзма ҳукукида
УДК 622.256**

Хайитов Нодир Қудратович

**«Миришкор бош каналида сув ресурсларидан оптимал фойдаланишни
асослаш»**

**Мутахассислик: 5А 450203 – Сув кадастри ва сув ресурсларидан
самарали фойдаланиш**

**Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

Илмий раҳбар

_____т.ф.н., доц.Эшев С.С.

«__» _____ 2015 йил

Қарши – 2015

«ТАСДИҚЛАЙМАН»
«ГТИ ва НСФ» кафедраси муdiri
т.ф.н., доц. С.С.Эшев
« ____ » _____ 2015 йил

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИНИ ЁЗИШ БЎЙИЧА
РЕЖА – ТОПШИРИҚЛАР

Қарши муҳандислик—иқтисодиёт институти Магистратура Кенгашининг «2013» йил «21» ноябрдаги 519/Т - сонли қарори билан тасдиқланган «ГТИ ва НСФ» кафедраси бўйича " Миришкор бош каналида сув ресурсларидан оптимал фойдаланишни асослаш" мавзусидаги магистрлик диссертацияси С.Эшев илмий раҳбарлигида магистр Н.Қ.Хайитов томонидан тугалланган ҳолда «20» май 2015 йилда «ГТИ ва НСФ» кафедрасига дастлабки ҳимоя учун тақдим этилсин.

Тадқиқот ишида корхонанинг бир неча йиллик ҳисоботлари, статистик маълумотлари, ҳукукий меёрий ҳужжатларидан фойдаланилади.

Ишда ҳисоблаш жадваллари, шаклий схемалар ва чизмалар берилиши кўзда тутилади.

Магистрлик диссертациясининг дастлабки нусхасини тугаллаш жадвали

1-боб. Муаммонинг ҳозирги пайтдаги ўрганилганлик ҳолати ва илмий изланишларнинг вазифалари - «2013-2014» йил ноябрь-апрель ойида

2-боб. Каналларда рухсат этиладиган тезликларни аниқлаш бўйича тадқиқотлар. - «2015» йил май-апрель ойида

3-боб. Ер ўзанли каналларнинг деформацияларини ҳисоблаш усуллари - «2014-2015» йил ноябрь-апрель ойида

Диссертация «ГТИ ва НСФ » кафедрасида 2015 йил « ____ » майда ўтган дастлабки ҳимоясида илмий раҳбар томонидан берилган топшириқлар;

Топшириқлар қабул қилинди: _____

(талабанинг имзоси, сана)

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

Мутахассислик: 5А450203 “Сув кадастри ва сув ресурсларидан самарали
фойдаланиш”

“Гидротехника иншоотлари Илмий раҳбар: т.ф.н., доц. Эшев С.С.
ва насос станцияларидан
фойдаланиш” кафедраси

2013-2015 ўқув йили Магистрант: Хайитов Нодир Қудратович

**“Миришкор бош каналида сув ресурсларидан оптимал
фойдаланишни асослаш” мавзусидаги диссертациянинг
АННОТАЦИЯСИ**

Мавзунинг асосланиши ва унинг долзарблиги: Сув таъминотини яхшилаш ва суғориш тармоқларида сув исрофини камайтириш каби муаммоларни ҳал қилишда суғориш каналларининг фойдали иш коэффициентининг ошириш, уланинг эксплуатацион ва таъмирланиш харажатларини камайтириш ишлари долзарб вазифалардан ҳисобланади. Суғориш сувининг йирик магистраль ва хўжалик ички суғориш тармоқларидаги исрофининг олдини олиш уларнинг техник ҳолатини талаб даражасида сақлашни тақозо этади. Бундан ташқари каналлардаги лойқа босиш ва ювилиш жараёнлари каналларнинг иш ҳолатининг бузилишига олиб келади. Бу жараёнларни олдини олиш ва бартараф қилиш муаммоси катта харажатларни талаб қилади.

Суғориш каналларини лойқа босишдан ҳимоя қиши, суғориш даласига тупроқ унумдорлигини оширадиган фойдали чўкинди зарраларининг етиб боришини таъминлаш масалалари оқим таркибидаги қаттиқ заррачалар режимини бошқаришни, оқим гидродинамик параметрларни аниқлаш методикасини ишлаб чиқишни талаб этади.

Шунинг учун магистраль ва хўжалик ички каналларининг сифатли, самарали лойиҳалаш ва эксплуатация қилишда каналлардаги сув ва чўкинди зарралар оқимининг динамикасини ўрганиш долзарб муаммо ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади: Грунтларда ётқизилган каналларнинг лойқа узатиш қобилятини баҳолаш ва каналдаги критик тезликларни аниқлаш усулини такомиллаштириш.

Тадқиқот вазифалари:

1. Грунтларда ётадиган каналларнинг лойқа узатиш қобилятини ўрганиш;
2. Миришкор магистраль каналида ўтказилган экспериментлар асосида чўкинди зарраларнинг фракцион ва кимёвий таркибини баҳолаш;
3. Грунтларда ётадиган каналлардаги оқим критик тезликларини аниқлаш методикасини ишлаб чиқиш;
4. Тадқиқот натижаларидан амалиётда фойдаланиш учун тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот предмети ва объекти: “Аму-Қашқадарё” ирригация тизимлари хавза бошқармасига қарашли, ўзани динамик хусусиятга эга бўлган Миришкор магистраль канали мисолида.

Тадқиқот услубияти: Тажрибаларни ўтказишда гидравлика, гидрология ва гидрометриянинг умумий қабул қилинган усулларида, физик қонуниятлар ва ҳисобий математик услублар қўлланилди, шунингдек, тадқиқот материаларни қайта ишлашда математик статистика усулларида фойдаланилди.

Ишнинг янгилиги:

1. Назарий ва канал шароитида ўтказилган тадқиқотлар натижасида аниқландики, каналдаги юзага келаётган жараёнлар оқимнинг лойқа узатиш қобиляти билан асосланади.
2. Назарий ва канал шароитида ўтказилган тадқиқотлар натижасида каналдаги критик тезликни аниқлашнинг янги услуби таклиф этилди.

3. Каналнинг лойиҳавий параметрларига оқим сарфи ўзгарувчанлигининг таъсири баҳоланди.

4. Олиб берилган изланишлар натижасида суғориш каналларида лойқа босишини камайтириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадқиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:

Тадқиқот натижалари Амударёдан сув оладигаен ирригация тизимлари бошқармаларида, каналларни лойиҳада, қуришда ва эксплуатация қилишда қўлланилади.

Иш натижаларининг чоп этилганлиги:

Диссертация ишининг асосий масалари ушбу

1. Хуррамов Ш.Х., Хайитов Н.Қ. Очиқ ўзанларда сувнинг сизишига қарши бажариладиган ишлар технологиясини такомиллаштиришнинг баъзи бир ечимлари. “Ёқилғи-энергетика ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. 2013 йил 22-23 декабр. Қарши., 138-140 бетлар;

2. Хайитов Н.Қ., Хазратов А.Н., Чориев Ш.М. Расчет поперечных сечений необлицованных каналов. Қашқадарё ва Сурхандарё вилоятлари ёш олимлар ва талабалари иштирокидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани тўплами. Қарши. 2014 йил,

2 та чоп этилган ишларда (шу жумладан 2 та журналда) ёритиб берилган.

**MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL
EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
KARSHI ENGINEERING ECONOMIC INSTITUTE**

**Occupation: 5A450203 "Water cadastre and and efficient use of water
resources"**

**Department of "Operation of
waterworks and pumping
stations"**

Supervisor: docent S.S.Eshev

2013-2015 Academic Year

Magistrant: Xayitov Nodir Qudratovich

ABSTRACT

**master`s thesis on "Substantiate the optimal use of water resources at
Mirishkor main canal"**

Relevance of the topic:

To solve problems such as reducing water losses in the irrigation canal and improvement of water supply irrigation networks, that is necessary carrying out duties like increasing coefficient of performance of irrigation canals and reducing operational and maintenance costs. To prevent the waste of irrigation water in the main and second level channels there will be required keeping their technical condition requires at the level of care.

In addition, sedimentation and erosion processes in canals will lead to a violation of technical condition of the canals. Processes to prevent and eliminate this problems will require large expenditures.

Protecting the irrigation channels from sedimentation and increasing soil fertility through providing to reach the sediment particles in the flow to the irrigation fields requires management of solid particles and the development of methods to determine the hydrodynamic parameters.

Therefore, the study of the dynamics of the particles in water and sediment flow problem is a very necessary in effective design and operation of the main and second level canals.

The main purpose of the study: Evaluating the ability of sediments transfer in irrigation channels and improvement of the method to determine the critical speed of the flow.

Objectives of the study:

1. Determination of the ability of sediments transfer;
2. Evaluation of the chemical and fractional composition of the sediment particles on the basis of experiments conducted at the Mirishkor main canal;
3. Development of the method of determining the critical velocity of the flow.
4. Development of practical recommendations from the results of the study for the use.

Object and subject of research: In the example of Mirishkor main canal belonging to “Amu-Qashqadaryo” basin irrigation system.

Research Methods: In conducting experiments, there are used generally accepted methods of hydraulics, hydrology and hydrometry, taking into account the laws of physics and mathematical methods were used, as well as mathematical statistical methods used in the research in processing materials.

Scientific novelty:

1. As a result of theoretical and practical research in natural conditions of the channel, there are determined that processes of the flow of canals are evaluated by the ability of sediments transfer.
2. Proposed a new method of determining the critical velocity in the canal through theoretical and practical research in natural conditions of the channel.
3. Evaluated the impact of the variability of water flow rate to the project parameters of channel.
4. Developed recommendations on reducing the precipitation of sediments in irrigation channels from the result of research .

The practical significance and effectiveness of the results:

The results of the study can be used in the design, construction and operation of irrigation systems, such as in channels receiving water from the Amu Darya.

Publications of the results of this work:

1. Xurramov SH.X., Xayitov N.Q. some solutions to improve the technology works against water filtration in open channels., “Problems and solutions of efficient use of fuel and energy resources” Republican scientific-practical conference materials package. 2013 y. 22-23th december. Karshi., 138-140 pages;

2. Xayitov N.K., Xazratov A.N., Choriyev Sh.M. The calculation of cross-sections of unlined canals. Regional scientific-practical conference package, scientific-practical conference with the participation of young scientists and students of the Kashkadarya and Surkhandarya regions Karshi. 2014 y.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 21 июлдаги “Сув ресурсларини бошқаришни такомиллаштириш тўғрисида” ги қарорида белгиланган вазифалар қаторида исътемоличларни сув билан узлуксиз ва ўз вақтида таъминлашни ташкил этиш, ирригация тизимлари ва сув хўжалиги иншоотларининг техник ишончилигини таъминлаш масалалари ҳам ўз аксини топган. Республикамиз аграр соҳаси ривожиди магистраль каналларнинг фийдали иш коэффициентини ошириш, уларни таъминлаш ва эксплуатацион харажатларини камайитириш муаммолари далзарб вазифалардан ҳисобланади. Шу билан бир қаторда Ўзбекистон Рспубликаси Президенти томонидан “Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизими тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тшғрисида” ги Фармони (2007 йил, 29 октябр) қабул қилинганлиги республикамизда ерлдарнбинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш масослари ҳозирги куннинг ҳал қиилини керак бўлган жиддий масалардан бири эканлигини яққол кўрсатади. Ушбу юқорида кўрсатилган масалаларни комплекс ҳал қилишда Амударёдан сув оладиган катта магистраль каналларда оқимдаги чўкинди зарралар режимини бошқариш масаласини ҳал қилиш нафақат ушбу чўкиндилардан ўғит сифатида тўлиқроқ фойдаланишга ёрдам беради балкиҳозирги республикамиз сув хўжалигида энг долзарб муаммолардан бири ҳисобланган суғориш каналлари лойқа босишидан ҳимоя қилишда ҳал қилувчи ролга эга вазифалардан бири ҳисобланади. Таъкидлаш лозимки, Амударё суви таркибидаги чўкинди зарралар қимматбаҳо табиий ўғит ҳисобланади ва унинг таркибида ўсимликлар учун зарур бўлган кальсий ва фосфор каби минераллар мавжуд бўлиб, ушбу чўкиндилар тупроқ таркиби хусусиятларини яхшилайдди.

Мавзунинг асосланиши ва долзарблиги: Сув таъминотини яхшилаш ва суғориш тармоқларида сув исрофини камайитириш каби муаммоларни ҳал қилишда суғориш каналларининг фойдали иш коэффициентининг ошириш, уланинг эксплуатацион ва таъмирланиш харажатларини камайитириш ишлари

долзарб вазифалардан ҳисобланади. Суғориш сувининг йирик магистраль ва хўжалик ички суғориш тармоқларидаги исрофининг олдини олиш уларнинг техник ҳолатини талаб даражасида сақлашни тақозо этади. Бундан ташқари каналлардаги лойқа босиш ва ювилиш жараёнлари каналларнинг иш ҳолатининг бузилишига олиб келади. Бу жараёнларни олдини олиш ва бартараф қилиш муаммоси катта харажатларни талаб қилади.

Суғориш каналларини лойқа босишдан ҳимоя қиши, суғориш даласига тупроқ унумдорлигини оширадиган фойдали чўкинди зарраларининг етиб боришини таъминлаш масалалари оқим таркибидаги қаттиқ заррачалар режимини бошқаришни, оқим гидродинамик параметрларни аниқлаш методикасини ишлаб чиқишни талаб этади.

Шунинг учун магистраль ва хўжалик ички каналларининг сифатли, самарали лойиҳалаш ва эксплуатация қилишда каналлардаги сув ва чўкинди зарралар оқимининг динамикасини ўрганиш долзарб муаммо ҳисобланади.

Ишнинг мақсади: Грунтларда ётқизилган каналларнинг лойқа узатиш қобилиятини баҳолаш ва каналдаги критик тезликларни аниқлаш усулини такомиллаштириш.

Тадқиқот вазифалари:

1. Грунтларда ётадиган каналларнинг лойқа узатиш қобилиятини ўрганиш;
2. Миришкор магистраль каналида ўтказилган экспериментлар асосида чўкинди зарраларнинг фракцион ва кимёвий таркибини баҳолаш;
3. Грунтларда ётадиган каналлардаги оқим критик тезликларини аниқлаш методикасини ишлаб чиқиш;
4. Тадқиқот натижаларидан амалиётда фойдаланиш учун тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот предмети ва объекти: “Аму-Қашқадарё” ирригация тизимлари хавза бошқармасига қарашли, ўзани динамик хусусиятга эга бўлган Миришкор магистраль канали мисолида.

Илмий изланиш услубияти: Тажрибаларни ўтказишда гидравлика, гидрология ва гидрометриянинг умумий қабул қилинган усулларида, физик қонуниятлар ва ҳисобий математик услублар қўлланилди, шунингдек, тадқиқот материаларни қайта ишлашда математик статистика усулларида фойдаланилди.

Ишнинг илмий янгилиги:

1. Назарий ва канал шароитида ўтказилган тадқиқотлар натижасида аниқландики, каналдаги юзага келаётган жараёнлар оқимнинг лойқа узатиш қобилияти билан асосланади.

2. Назарий ва канал шароитида ўтказилган тадқиқотлар натижасида каналдаги критик тезликни аниқлашнинг янги услуби таклиф этилди.

3. Каналнинг лойиҳавий параметрларига оқим сарфи ўзгарувчанлигининг таъсири баҳоланди.

4. Олиб берилган изланишлар натижасида суғориш каналларида лойқа босишини камайтириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:

Тадқиқот натижалари Амударёдан сув оладигаен ирригация тизимлари бошқармаларида, каналларни лойиҳашда, қуришда ва эксплуатация қилишда қўлланилади.

Илмий ишнинг апробацияси:

- “Ёқилғи-энергетика ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-амалий анжуманида. 2013 йил 22-23 декабр. Қарши;

- “Қашқадарё ва Сурхандарё вилоятлари ёш олимлар ва талабалари иштирокидаги ҳудудий илмий-амалий анжуманида. ҚарМИИ, 2014й;

Илмий иш натижаларининг чоп этилганлиги: Диссертация ишининг асосий масалари ушбу

1. Хуррамов Ш.Х., Хайитов Н.Қ. Очиқ ўзанларда сувнинг сизишига қарши бажариладиган ишлар технологиясини такомиллаштиришнинг баъзи бир ечимлари. “Ёқилғи-энергетика ресурсларидан самарали фойдаланиш

муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. 2013 йил 22-23 декабр.Қарши., 138-140 бетлар;

2. Хайитов Н.К., Хазратов А.Н., Чориев Ш.М. Расчет поперечных сечений необлицованных каналов. Қашқадарё ва Сурхандарё вилоятлари ёш олимлар ва талабалари иштирокидаги ҳудудий илмий-амалий анжумани тўплами. Қарши. 2014 йил, 2 та чоп этилган ишларда (шу жумладан 2 та журналда) ёритиб берилган.

Магистрлик диссертация ишининг ҳажми ва таркиби - Магистрлик диссертация иши кириш, 3-боб, 13-расм, 14-жадвал, 40-адабиётлар, интернет сайтлари, 89-бет ва хулосалардан иборат.

I . МУАММОНИНГ ҲОЗИРГИ ПАЙТДАГИ ЎРГАНИЛГАНЛИК ҲОЛАТИ ВА ИЛМИЙ ИЗЛАНИШЛАРНИНГ ВАЗИФАЛАРИ

1.1.Сув ресурсларини бошқаришда каналлардаги гидротехника иншоотларининг роли ва уларнинг эксплуатациясига таъсир этувчи салбий ҳолатлар.

Миришкор магистраль канали ирригация тизимлари бошқармаси Аму-Қашқадарё ирригация тизимлари хавза бошқармасига қарайди.

Гидротехника иншоотлари эксплуатация хизмати ўз ишини Ўзбекистон Республикасининг «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида»ги қонуни, сув, меҳнат ва маъмурий қонунчилиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, Республика Президенти ва Ҳукуматининг Фармон, Фармойиш, буйруқ ва кўрсатмалари, вазирликлар ҳамда юқори ташкилотларининг буйруқ ва кўрсатмалари, ташкилотларининг Низомлари, меъёрий ҳужжатлар, гидротехника иншоотларини техник ишлатиш қоидалари ва кўрсатмалари, гидромеханик ва электр – кучланиш қурилмаларини, назорат ўлчов асбоб (НЎА)ларини заводлардан олинган техник ишлатиш қоидалари, гидротехника иншоотлари қурилган лойиҳа–смета ҳужжатлари, назоратчи ташкилотларнинг буйруқ ва кўрсатмалари, шунингдек Республиканинг қонунчилигига мувофиқ гидротехника иншоотларини ишлатишга тааллуқли бошқа ҳужжатлар асосида ташкил қилади ҳамда уларга бўйсунади.

Гидротехника иншоотлари эксплуатация хизмати бажарадиган асосий вазифалар қуйидагилардан иборат:

1.Ташкилот тасарруфидаги барча гидротехника иншоотлари, сув омбор (ҳавза)лари ва улардаги гидромеханик ускуналар, қурилмалар, сув ўлчаш қурилмалари, назорат–ўлчов асбоблари (НЎА), ёрдамчи ва ишлаб чиқариш бинолари, алоқа воситалари, назорат ёъллари, ер қозиш

техникалари, машина ва механизмларини нормал, бехатар ишлаши ҳамда уларни техник соз ҳолатини таъмин этиш;

2.Сув манбаларидан, режали равишда, сувни олиш ва уни белгиланган муддатларда истеъмолчи — хўжаликларга етказиб бериш. Шу мақсадда сувдан фойдаланиш режаси (СФР)ни тузишда қатнашиш, уни бажарилишини таъмин этиш, суғоришнинг энг замонавий техникаси ва усуллари кўллаш, хўжаликларни суғоришга тайёргарлиги, сувдан фойдаланиши ва агротехника талабларини бажарилиши устидан назорат ўрнатиш, барча гидротехника иншоотлари, техник қурилмаларини ҳар куни, тезкор ва бехатар бошқариш, мумкин бўлса, ер ости сув захираларини суғориш мақсадлари учун ишлатиш;

3.Мелиорацияланадиган ерларнинг сув (грунт сувларининг сатҳи ва тупроқнинг намлиги) тартиби, сувнинг минерал тартиби устидан мунтазам равишда кузатиш ишларини, сув қабул қилувчи (водоприёмник)га ташланадиган дренаж, ташлама сувлари ва улардаги тузларнинг ҳисоб-китобини олиб бориш; Гидроизогипс картасини тузиш ва мелиоратив туманлашув картасига аниқликлар киритиш, қишлоқ хўжалигида суғориладиган ерлардан тўлиқ фойдаланиш бўйича техник ва ташкилий-хўжалик тадбирларини ўтказиш;

4. Барча гидротехника иншоотлари ва улардаги гидромеханик ускуналар ва қурилмалар, сув ўлчаш қурилмалари, алоқа воситалари, назорат ёълларини техник ҳолатини *кўз билан кузатиб чиқиш* ҳамда уларга *техник қаровни* амалга ошириш.

5.«Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида»ги қонун, техник ишлатиш қоидалари, меъёрий ҳужжатлар, кўрсатмалар, низомларга мувофиқ назорат – ўлчов асбоблари ёрдамида гидротехника иншоотларини техник ҳолатини *кузатиш* ва *ўлчаш* ишларини олиб бориш, ушбу маълумотларга, ўз вақтида, қайта ишлов бериш ва натижаларини таҳлил қилиб чиқиш, ишлатиш тажрибаларини умумлаштириш;

6. Иншоотлар ва қурилмаларни бузулиш, шикастланиш ёки ишдан чиқиш (авария) ҳолатларини ўз вақтида аниқлаш, лозим бўлса, уларни техник ҳолатларини қайта тиклаш ва янада яхшилаш чора – тадбирларини ишлаб чиқиш ҳамда амалга ошириш, каналлар ва коллекторларни лойқа босиши ва ўзанларидан ўсимликлар ўсиб чиқишига қарши курашиш;

7. Суғориш тармоқларидан сувни беҳуда ёқолишига қарши курашиш ва тармоқдан олинадиган сувдан унумли фойдаланишни таъмин этиш; тармоқларни фойдали иш коэффициентлари (ФИК) ни ошириш чораларини кўриш, бундан қўшимча сув ресурсларини ҳосил қилиш, иншоотларни ишончли ва беҳатар ишлашини таъмин этиш ва уларни қайта қуриш ҳамда мукаммаллаштириш, фан ва техника ютуқларини сув хўжалиги амалиётига қўллаш;

8. Ишлаб чиқариш тадқиқотлари, махсус кузатишларни ўтказиш, иложи борида, уларни ҳажмини камайтириш чора–тадбирларини амалга ошириш;

9. Таъмирлаш – қайта тиклаш ишларини, ўз вақтида, сифатли қилиб амалга оширилишини таъмин этиш;

10. Иншоотларни ишлатиш бўйича техник ҳужжатларни юритиш, кундалик, ҳар ўн (ёки ўн беш) кунлик, ойлик, чораклик, ярим йиллик, йиллик ҳисоботларни тузиш;

11. Гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларациясини тузиш ва белгиланган тартибда назорат органига тақдим қилиш;

12. Гидротехника иншоотларини кадастр ишларини олиб бориш ва ҳисоботини тузиш;

13. Асосий ва ёрдамчи иншоотларни қўриқлаш, ташқи муҳитни муҳофаза қилиш; техника ва ёнғин хавфсизлиги ва меҳнат муҳофазаси қоидаларини бажарилишини таъмин этиш;

14. Суғориш тармоқлари, иншоотларни бошқаришга автоматика ва телемеханикани жорий қилиш ва ҳ.к..

Юқоридаги санаб ўтилган вазифаларнинг 2, 3, 7- бандларида келтирилган ишлар ГЭСларни ишлатувчи эксплуатация хизмати томонидан, комплекс гидроузелларни ҳисобга олмаганда, қисман бажарилади, улар сув ҳўжалиги ташкилотлари билан сув бериш графиги ичида ГЭСлари ишлатиш режимини келишиб олишади.

Иншоотлар қўйидаги кўрсаткичлар таъминланганда беҳатар ишлатилаётган ҳисобланади:

- Иншоотлар лойиҳа бўйича энг кўп (катострофик) сув сарфини бемалол ўтказиш қобилиятига эга, бузулмаган, синмаган, ёрилмаган, чўкмаган бўлиши; тўғонлар лойиҳада кўзда тутилган сув босимини (напорини) ушлаб тура оладиган, босимли қиялиги қопламалари бузулмаган, шишиб чиқмаган, босимсиз қиялиги бузулмаган, сувни сизиб ўтиши белгилари бўлмаган.

- Юқори бўефида дбvkfybi (подпор) ҳосил бўлмайдиган, пастки ва юқори бўефларида энг кам ва энг кўп (катострофик) сув сарфи оққанда ювилиш ва лойқа чўкиши бўлмайдиган;

- Сув олиб келувчи ва сув олиб кетувчи каналларининг ўзанларини иншоотга туташ қисмлари бузулмаган, лойиҳада белгиланган энг кўп сув сарфини (лойқа чўктирмасдан ва ўзанини ювдирмасдан) ўтказадиган, ўзанлар билан туташ қисмларидаги қопламалари бузулмаган, синмаган;

- Гидромеханик (затворлари, уларни кўтаргичлар ва б.ш.ў.) ускуналари коррозияга учрамаган, чиримаган, зичлагичлари бутун, сувни сизиб ўтишига ёъл қоймайдиган, кўтаргичлари ёғланган ва осон ҳамда тез бошқариладиган, кўқим (мусор) ушловчи панжаралари чиримаган, иншоотни мўътадил ишлашига ҳалақит қиладиган кўқим, тўнка, шунингдек сувга тушиб ўлиб қолган майда ва қора молларни ушлаб қоладиган, уларни чиқариб ташлаш ускунаси мавжуд ва у техник соз бўлган;

- Ёғочли қисмлари чиримаган, синмаган, замбуруғли касалликларга учрамаган;

- Иншоотларни автоматика ва телемеханика қурилмалари техник соз, сув ўлчаш постлари ва қурилмалари тарировка қилинган, шаҳодатланган, техник хизмат учун етарли техника, машина ва механизмларга эга;

- Иншоотларга келувчи ёллар соз ҳолатда, алоқа тизими бекаму кўст, нуқсонсиз ишлайдиган, юқори ташкилотлар, қўриқлаш идоралари, маҳаллий ҳокимиятлар, ички ишлар, фавқулотда вазиятлар идоралари, қурилиш ва транспорт ташкилотлари, эксплуатация хизмати ходимлари билан боғланиш имкониятига эга;

- Иншоотларнинг (флютбети) остидан сизиб ўтаётган сувнинг босими (напори) сўндириладиган, тескари фильтри ва дренаж тизими мўътадил ишлайдиган;

-Иншоотларда ўрнатилган барча НЎА техник соз ва мўътадил ишлайдиган, ўлчаш ишлари, муддатларига риоя қилиниб, мунтазам олиб бориладиган;

- Материал (қум, шағал, тош, ёғоч – тахта, цемент, қоплар ва б.ш.ў.)ларнинг авария захираси, ҳар бир материал туридан Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги белгилаган меъёрдаги ҳажмда, қоплар сони эса барча қум ва шағални солиб бузулган жойни беркитишга етарли миқдорда бўлган; Эҳтиёт қисмларнинг авария захираси, белгиланган меъёрга мувофиқ, сон жихатидан етарли ва асосий ҳамда ёрдамчи гидромеханик ускуна ва жиҳозларни тўхтовсиз ишлатилишини таъминлай оладиган бўлиши.

Маълумки мавжуд гидротехника иншоотларига ҳаво атмосфераси, сувнинг муҳити, тўлқинлар, майда музлар ва муз, паст ёки юқори ҳарорат, атмосфера ёғингарчилиги, шамоллар ва довуллар, қуёш радиацияси, сейсмик кучлар ва бошқ., шунингдек асос ва иншоотларнинг бир-бирига берадиган зўриқиш ҳолатлари ҳамда оқизикларнинг транспорти таъсир қилади.

Иншоот ва асоснинг бир-бирича ўзаро таъсирида сув омборини тўлиш даражасига қараб зўриқиш ҳолати, эгилувчанлик модули, асос, қирғоқнинг геологик тузилиши ўзгаради. Кучсиз асосларда, баъзи ҳолатларда, иншоот

элементларининг нотекис чўкиши вужудга келади. Бу бетон (грунт) тўғонлар танасида ёриқлар ҳосил бўлишига, уларнинг сувни сизиб ўтишига қарши қурилмаларини бузулишига, ёл қойиб бўлмайдиган даражада сувнинг сизиб чиқишига, ёхуд иншоотнинг турғунлигини ёқолишига олиб келади. Баъзи ҳолатларда затворлар қийшайиб қолади.

Асосан грунтларда ётқизилган каналларда содир бўладиган деформациялар, уларнинг нотўғри лойihalаниши ёки нотўғри эксплуатацияси натижасида келиб чиқади. Канал нормал ишлаши учун оқим тезлигини шундай танлаш керакки, уларнинг туб ва ён қияликлари ювилмаслиги ва оқизикларнинг чўкмаслиги керак.

Қараладиган Миришкор магистраль канали сувни дунёда лойқалиги жиҳатидан олдинги ўринларда турадиган Амударёдан олади. Охириги вақтларда сув танқислиги шароитларида Миришкор магистраль каналида оқизикларнинг чўкиш жараёнини кечмоқда.

Юқорида гидротехника иншоотларига бўладиган асосий таъсирлар ва уларнинг оқибатлари санаб ўтилди, бундай ҳолатлар иншоотларини ишлатишда жудаям кўп кузатилиши мумкин.

Гидротехника иншоотларига берилаётган кўпчилик таъсирлар эксплуатация хизматидан ўз вақтида техник қаров (эксплуатацион тадбирлар), иншоотларни техник кузатиш, таъмирлаш ишларини ўтказишни талаб қилади. Шу ишлар амалга оширилса иншоотларнинг ишончли ишлаши таъминланади.

Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни бошқаришда йирик каналларга негатив таъсир қиладиган, яъни улар ўзанларини ювадиган ва оқизиклар чўкмайдиган оқим тезликларини ўрнатишни қараб чиқамиз.

1.2. Ерда ётадиган каналлардаги оқимнинг рухсат этиларли тезликларини ўрнатиш бўйича мавжуд назарий ва амалий тадқиқотларнинг таҳлили

Берилган суюқлик сарфини ва оқизикларни ўтказиш имкониятини таъминлайдиган ер каналларининг оптимал кўндаланг кесим профилларини

танлаш масаласи гидромелиоратив тизимларни лойиҳалашдаги етакчи ўринларни эгаллайди [4,12,21,29,33,45,52]. Бу муаммонинг долзарблиги бу соҳа бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб бораётган кўп сонли тадқиқотчиларни ўзига жалб этиб келмоқда. Ҳозирги пайтда бу муаммонинг мураккаблиги шундан иборатки, қишлоқ хўжалиги учун зарур бўлган очик каналларни лойиҳалашда, уларнинг иш режимлари, яъни рухсат этиладиган тезликларни шундай ўрнатиш керакки, бунда оқим тезлиги канални ювмаслиги ва оқизикларни чўктирмаслиги керак [3,13,27,28,33,47,53,54,].

Ҳозирги пайтда бу муаммонинг мураккаблиги шундан иборатки, қишлоқ хўжалиги учун зарур бўлган очик каналлардан фойдаланишда, уларнинг ювилиши ёки оқизикларнинг чўкиши содир бўлиши кузатилади. Бу негатив ҳолатлар ўз навбатида каналларнинг керак бўладиган сув сарфини ўтказиш имкониятига салбий таъсир этади.

Тўғри лойиҳаланган каналларда юқорида кўрсатиб ўтилган негатив ҳолатлар содир бўлмайди. Бунинг учун каналларни шундай лойиҳалаш керакки, уларнинг нормал иш режимларини таъминлайдиган оқим тезликлари канални ювмаслиги ва оқизикларни чўктирмаслиги лозим.

Каналларда лойқа босишини баҳолаш каналнинг лойқа узатиш қобилияти билан боғлиқдир. Каналларнинг лойқа узатиш қобилиятини баҳолаш масаласи билан кўп йиллардан бери олимлар шуғулланади.

Ҳозирги кунда бу йўналишда қатор эмперик ва ярим эмперик формулалар мавжуд. Аммо бу формулалардан амалиётда кенг фойдаланиш йўлга қўйилмаган, чунки бу жараёни ўрганиш анча мураккаб масаладир.

Ҳозирги пайтда каналларни лойиҳалашнинг икки хил усули мавжуд. Биринчи усул каналларнинг қаттиқ сиртларини ювилмаслик тезлиги ва иккинчиси эса оқим ҳаракатидаги туб остида содир бўладиган тангенциал кучланишлар бўйича олиб борилади. Мамлакатимиздаги мавжуд ер каналлари биринчи усулдан фойдаланиб лойиҳаланган [14,16,22,30]. Иккинчи усул билан кўпинча хорижий мамлакатларда фойдаланилади [26,41,61].

Катта ер каналларининг ювилиш тезликларини аниқлашга доир кўп муаллифлар ўзларининг тадқиқот натижаларига кўра бир қанча формулаларини келтириб чиқарганлар ва уларнинг ҳаммаси олиб борилган тажрибаларининг шароити доирасида тўғрилигини кўрсатади. Ер каналларининг сиртларининг грунтлари боғланган ёки боғланмаган грунтлардан иборат бўлади. Боғланмаган грунтларда ётадиган ер каналларининг ювилмаслик тезликларини аниқлашга доир таклиф этилган боғланишларнинг баъзиларини таҳлил қиламиз. 1.1-жадвалда бу таклиф этилган боғланишлар келтирилган.

1.1-жадвал

№	Муаллиф	Формула
1	М.А.Великанов [11]	$\vartheta_X = 3.14 \sqrt{d15 + 0.006}$
2	В.Н.Гончаров [15]	$\vartheta_0 = 0,95\sqrt{gd} \lg(8,8h / d_{\max})$
3	Г.И.Шамов [61]	$\vartheta_{\max 0} = 1,4\sqrt{gd} (H / d)^{1/6}$
4	А.М.Латишенков [34]	$\vartheta_{\max 0} = 1,6\sqrt{gd} (H / d)^{1/5}$
6	И.И.Леви [35]	$\vartheta_0 = a_1 \sqrt{2 / \lambda} \sqrt{gd}$
7	В.С.Кнороз [30]	$\vartheta_0 = af(R / d) \sqrt{\rho'gd}$
8	С.Е.Мирцхулава [42]	$\vartheta_{adm} = \left(\lg \frac{8,8h}{d_m} \right) \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega)d_m + 2C_{yn}k_c]}{0,22\rho_\omega\gamma_g}} ;$ (1.9) $\vartheta_{\Delta adm} = 1,25 \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega)d_m + 2C_{yn}k_c]}{0,22\rho_\omega\gamma_g}}$
9	Б.И.Студеничников [55]	$\vartheta_{\max 0} = 1,15\sqrt{gd} (H / d)^{1/4}$
10	Ф.Г.Мевис	$\vartheta_X = 0.152 d^{4/3} (\rho \text{ сг-1})^{1/2}$
11	И.В.Егiazаров [21]	$\vartheta_X = \sqrt{\frac{2fo}{Yo}} \sqrt{gol \left(\frac{Ps}{P} 1 \right)}$
12	В.С.Алтунин [3]	$\vartheta_0 = fH^x d^{0,5-x}$
13	А.В.Магомедова [39]	$\vartheta_X =$

		$\left(\lg \frac{8.8h}{d95} \right) \sqrt{\frac{2mi}{0.44\rho n1}} \left[g(\rho_s - \rho)D_{otm} + 2C_y^H K \right]$ $\vartheta_{\Delta x} = 1.25 \sqrt{\frac{2mi}{0.44\rho ni}} \left[g(\rho_s - \rho)D_{otm} + C_y^H K \right]$ $D_{отм} = дсп + \sum \nabla x_{ж-1} \Pi_{кпж} \left(1 - \frac{dcp}{depj} \right)$ $ж = k_1 k + 1, \dots, ж.$
14	Ю.А.Ибад-Заде [25]	$\vartheta_{A0} = \sqrt{2\eta\rho'gd} = a\sqrt{gd},$
15	А.М.Мухамедов [46]	$\vartheta_H = k \left(Q / \sqrt{gD^5 i} \right)^x \sqrt{gDi}$

1.1-жадвалда қуйидаги белгилашлар киритилган: d - оқизик заррачаларининг ўртача диаметри; h - оқим чуқурлиги; ρ_s ва ρ - мос равишда грунт ва сувнинг зичлиги; R - гидравлик радиус; m_1 - иш шароитининг коэффиценти; n_1 - зўриқиш коэффиценти; C_y^H - боғланган грунт ажралишида толиққан мустаҳкамлик; K - ўртача қийматдан фарқланган тишланиш кучининг эҳтимоллигини характерловчи коэффицент, $K = 0,5$; f_0 - харак4атланувчи тубнинг қаршилиқ коэффиценти; λ_0 - оқим гидравлик крашилигининг коэффиценти; $D_{отм}$ - туб ости заррачасининг ўртача диаметри.

Каналардаги ювилиш тезликларини аниқлайдиган бу формулалар бир хил гидравлик шароит ва грунтларнинг характеристикаларида ҳар хил натажаларни берадилар. Агар бани графикда тасвирласак, улар ўртача қиймат атрофида бир неча эгри чизик дасталарини берадилар. Бунинг сабаби шундан иборатки, таклиф этилган формулалар оқим ва грунтнинг ўтказилган эксперимент шароитлари учун мослигини кўрсатади.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, оқимнинг ўртача ювмаслик тезлигини аниқлашда қуйидаги функционал боғланишни ёзиш мумкин:

$$\vartheta_0 = \phi(\gamma_s, \gamma, d, x, C, T, H, M),$$

бу ерда T – оқимнинг турбулентлигини ҳисобга олувчи коэффициент; H – заррачаларнинг ўзаро боғланишини ҳисобга олувчи коэффициент; бошқа катталиклар.

Бошқа боғланишларга нисбатан ювилишнинг асаосий омиллари тўлиқ ҳолда акад.С.Е.Мирцхулава формулаларида ўз аксини топган [42].

1.3. Каналлардаги оқимнинг лойқа ўтказиш қобиляти бўйича олиб борилган ишлар таҳлили.

Каналларнинг сув ўтказиш қобилятига салбий таъсир этувчи факторлардан бири бўлиб ҳисобланадиган оқизикларнинг чўкиш жараёнларини қараб чиқамиз. Каналда оқизиклар чўкиши оқибатида унинг кўндаланг кесимининг юзаси камаяди ва натижада сув ўтказиш қобиляти камаяди.

Каналларда маълум даражада лойқа миқдори ҳаракатланиши мумкин. Улар маълум жойларда чўкиб, яна ҳаракатга келишлари мумкин. Бундай жараёнлар кечадиган каналларни динамик мустаҳкам канал дейилади.

Бу жараёнларни аниқ ифодалаш учун оқимнинг лойқа узатиш қобилятини билиш лозим. Лойқа узатиш қобиляти деб – оқимнинг маълум лойқалик миқдорини чўқтирмасдан олиб юриш имкониятига айтилади.

Каналнинг лойқа босиш тезлиги оқимнинг лойқа узатиш қобиляти билан боғлиқдир.

Ҳозирги кунда лойқа узатиш қобилятини аниқлаш учун бир неча формулалар мавжуд:

1. Е.А.Замарин формуласи [23]:

$$S = 700 \left(\frac{g}{W} \right)^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{Ri}; \quad 2 < W < мм / с$$

ёки

$$S = 700 \sqrt{\frac{Ri g}{W}}; \quad 0,4 < W < 2 мм / с$$

бу ерда: S - оқимнинг лойқа узатиш қобиляти;

W - гидравлик катталик.

2. Табиий ва лаборатория шароитида ўтказилган тажрибаларни умумлаштириб, лойка узатиш қобилиятини ҳисоблаш учун С.Х.Аблянц [1,2] қуйидаги формулани келтириб чиқарган:

$$S = 0,018 \frac{g^3}{R \cdot W_0}$$

бу ерда: W_0 - ўртача гидравлик катталиқ.

Юқоридаги формуллар асосида оқимнинг лойка босиш чегаравий тезлигини қуйидагича аниқлаш мумкин:

1. Е.А.Замарин формуласи асосида [23]:

$$g_n = \sqrt[5]{\frac{A^3}{n^2} R^3}$$

$A = 0,0127 \sqrt{s^2 W_0 \bar{W}}$ - белгиланган коэффициент;

s - оқимнинг лойқалиги (кг/м^3);

$\bar{W}$ - лойка заррачаларининг ўртача гидравлик катталиги (мм/с);

$W_0 = \bar{W}, \bar{W} > 2 \text{ мм/с}$

2. С.Х.Аблянц [1] формуласи асосида:

$$v_n = \frac{A_1}{0,382} \sqrt[3]{SRW}$$

бу ерда: A_1 - тузатувчи коэффициент;

Гидравлик катталиқ (W) миқдори ҚМҚ 2.06.03-97 – Суғориш тизимлари. Лойиҳалаш меъёрларидан олинади.

Қуйидаги жадвалда оқим лойка узатиш қобилиятини ҳисоблаш методларининг таҳлили келтирилган (1.1-жадвал) [25].

1.1-жадвал

Автор	Формула	Қиймати (кг/м^3)
В.В.Пославский	$0,009 \frac{V^3}{R^{\frac{1}{3}} w_0}$	<u>4,143</u> +60
Г.С.Чекулаев	$0,141 \frac{V^{\frac{3}{2}}}{R^{\frac{1}{6}} \sqrt{w_0}}$	<u>3,075</u> +19

Г.О.Хорст	$0,025 \frac{V^3}{R^{\frac{1}{3}} w_0}$	<u>11,52</u> +340
А.Н.Гостунский	$0,51 \frac{V^3}{R^{\frac{3}{2}} w_0}$	<u>10,05</u> +306
А.Г.Хачатрян	$0,69 \frac{V^{\frac{3}{2}}}{(R w_0)^{\frac{1}{3}}}$	<u>4,354</u> +68,3
Е.А.Замарин	$11V \sqrt{\frac{RV_1}{w_0}}$	<u>4,354</u> +68,3
А.В.Караушев	$\rho_0 = \frac{r}{Q}$ $\rho_0 = S_{\text{взм}} I * 0,00057 N \frac{V^2}{H} \Gamma$	<u>4,802</u> +85,5

Жадвалнинг қиёсий таҳлилидан маълумки, мавжуд методлар асосида оқимнинг лойқа узатиш қобилиятини аниқ баҳолашда хатоликлар 15% дан 100% гача етмоқда. Шу ҳолатни алоҳида қайд этиш керакки, мавжуд формулаларда оқимдаги заррачалар диаметрини ҳисобга олиш тўғридан-тўғри амалга оширилмаган.

Юқоридаги формуллар таҳлилидан қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

Биринчидан мавжуд ҳисоблаш методларини умумлаштириб қуйидаги кўринишга келтириш мумкин:

$$S = \eta \frac{V^\alpha}{H^\xi w^\beta},$$

Бу ерда V - оқимнинг ўртача тезлиги, м/с

H - оқим чуқурлиги, м

w - гидравлик йириклик,

η, β, ξ - тажриба асосида аниқланадиган коэффицентлар.

Шуни алоҳида қайд этиш лозимки, тажрибада аниқланадиган коэффицентларнинг кўпчилиги масаланинг ечимини анча мараққаблаштиради.

Иккинчи оқим лойқа узатиш қобилиятини баҳолашда муаллақлашган чўкинди заррачаларнинг ҳаракат режимининг таъсирини баҳолаш лозимлиги.

Бу ҳолатни инобатга олиш қуйидаги учта факторга боғлиқдир:

1. Оқимнинг лойқа кўтариш қобилияти - $\mu = \frac{g}{\omega}$;

2. Оқимнинг энергетик ҳолати (Фруд сони) - $F_r = \frac{g^2}{gh}$;

3. Оқимдаги муаллақлашган заррачаларнинг ҳаракат режимига (Рейнольдс сони). $R_e \frac{gd}{\nu}$

бу ерда ν - оқимнинг кинематик ёпишқоқлиги;

g - оқим тезлиги;

d - лойқа заррачалари диаметри.

Шуни таъкидлаш керакки, оқим ҳаракат режимини ифодалашда берилаётган Рейнольдс сониди лойқа заррачаларининг диаметри ҳисобга олинади. Оқим ҳаракат режимини бу кўринишда ифодалаш, лойқа зарраларининг ҳаракат режимини ҳам инобатга олади.

1-боб бўйича хулосалар

1. Республикамиз аграр соҳаси ривожиди магистраль каналларнинг фийдали иш коэффицентини ошириш, уларни таъминлаш ва эксплуатацион харажатларини камайтириш муаммолари далзарб вазифалардан ҳисобланади.

2. Суғориш сувининг йирик магистраль ва хўжалик ички суғориш тармоқларидаги исрофининг олдини олиш уларнинг техник ҳолатини талаб даражасида сақлашни тақозо этади. Бундан ташқари каналлардаги лойқа босиш ва ювилиш жараёнлари каналларнинг иш ҳолатининг бузилишига олиб келади. Бу жараёнларни олдини олиш ва бартараф қилиш муаммоси катта харажатларни талаб қилади.

3. Суғориш каналларини лойқа босишдан ҳимоя қиши, суғориш даласига тупроқ унумдорлигини оширадиган фойдали чўкинди зарраларининг етиб боришини таъминлаш масалалари оқим таркибидаги қаттиқ заррачалар

режимини бошқаришни, оқим гидродинамик параметрларни аниқлаш методикасини ишлаб чиқишни талаб этади.

4. Қараладиган Миришкор магистраль канали сувни дунёда лойқалиги жихатидан олдинги ўринларда турадиган Амударёдан олади. Охирги вақтларда сув танқислиги шароитларида Миришкор магистраль каналида оқизикларнинг чўкиш жараёнини кечмоқда.

5. Асосан грунтларда ётқизилган каналларда содир бўладиган деформациялар, уларнинг нотўғри лойиҳаланиши ёки нотўғри эксплуатацияси натижасида келиб чиқади. Канал нормал ишлаши учун оқим тезлигини шундай танлаш керакки, уларнинг туб ва ён қияликлари ювилмаслиги ва оқизикларнинг чўкмаслиги керак.

6. Катта ер каналларининг ювилиш тезликларини аниқлашга доир кўп муаллифлар ўзларининг тадқиқот натижаларига кўра бир қанча формулаларини келтириб чиқарганлар ва уларнинг ҳаммаси олиб борилган тажрибаларининг шароити доирасида тўғрилигини кўрсатади.

7. Назарий изланишлар шуни кўрсатадики, очик ўзанлардаги турбулент оқимда лойка зарралари ҳаракатининг умумий қонуниятларини ўрганилишида С.Х.Абальянц, Ю.А.Ибад-заде, А.В.Караушев, И.И.Леви, К.Ш.Латипов ва бошқалар олиб борган илмий ишларда маълум ютуқларга эришилган.

2. КАНАЛЛАРДА РУХСАТ ЭТИЛАДИГАН ТЕЗЛИКЛАРНИ АНИҚЛАШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАР.

2.1. Катта ер каналларининг ювилиш тезликларини аниқлашнинг ҳисоби.

Каналларда ювилмаслик тезликларининг тўғри ўрнатилиши, уларнинг узок муддатли самарали эксплуатациясига олиб келади, яъни деформациялар содир бўлмайди.

Каналларни лойиҳалашда акад. Ц.Е.Мирцхулаванинг боғланмаган грунтлар учун таклиф этган қуйидаги формулаларидан фойдаланилади [41?42]:

$$g_{adm} = \left(\lg \frac{8,8h}{d_m} \right) \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega) d_m + 2C_{yn} k_c]}{0,22 \rho_\omega \gamma_g}}; \quad (2.1)$$

$$g_{\Delta adm} = 1,25 \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega) d_m + 2C_{yn} k_c]}{0,22 \rho_\omega \gamma_g}}, \quad (2.2)$$

m_1 - иш шароитининг коэффиценти; n_1 - зўриқиш коэффиценти; C_y'' - боғланган грунт ажралишида толиққан мустаҳкамлик, боғланмаган грунтлар ($d < 0,25$ мм) учун, тахминан $C_{yn} = 1,72 \cdot 10^{-4} / d_m$ (d_m в м), Па; K - ўртача қийматдан фарқланган тишланиш кучининг эҳтимоллигини характерловчи коэффицент, $K = 0,5$; γ_c - коэффицент условий работы, учитывающий влияние наносов в коллоидном состоянии на размывающую способность потока; γ_g - тезлик пульсация характерида бўлган зўриқиш коэффиценти.

$$\gamma_g = (g_{\Delta max} / g_{\Delta m})^2,$$

бу ерда $g_{\Delta m}$ ва $g_{\Delta m}$ -мос равишда максимал бир ондаги ва вақт бўйича ўрталаштирилган туб ости тезликлари.

Юқорида айтганимиздек каналларнинг ювилмаслик тезликларини ўрнатиш учун фойдаланиладиган формулаларда, кўпгина омиллар масалан каналларнинг ён томонлари қияликларининг ҳисобга олинмайди. Таклиф этилган формулаларнинг деярли ҳаммаси кўндаланг кесими катта энга бўлган тўғри бурчакли каналлар учун фойдаланиш ўринли бўлади. Муаллиф [Э.С.] томонидан бу факторни акад. Ц.Е.Мирцхулаванинг боғланмаган грунтлар учун ювилмаслик тезликларини аниқлаш учун таклиф этган боғланишларига киритишга ҳаракат қилинган. Ўтказилган эксперимент натажалари 1.2-жадвалга келтирилган.

Кўп сонли экспериментал тадқиқотлари натижасида акад. Ц.Е.Мирцхулаванинг боғланмаган грунтлар учун ювилмаслик тезликларини аниқлаш учун, каналларнинг ён томонлари қияликларининг ҳисобга оладиган модификацияланган қуйидаги кўринишига эга бўлинди:

Туб ости учун

$$g_{adm} = \left(\lg \frac{8,8h}{d_m} \right) \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega)d_m + 2C_{yn}k_c]}{0,22k'_T \rho_\omega \gamma_g}}; \quad (2.3)$$

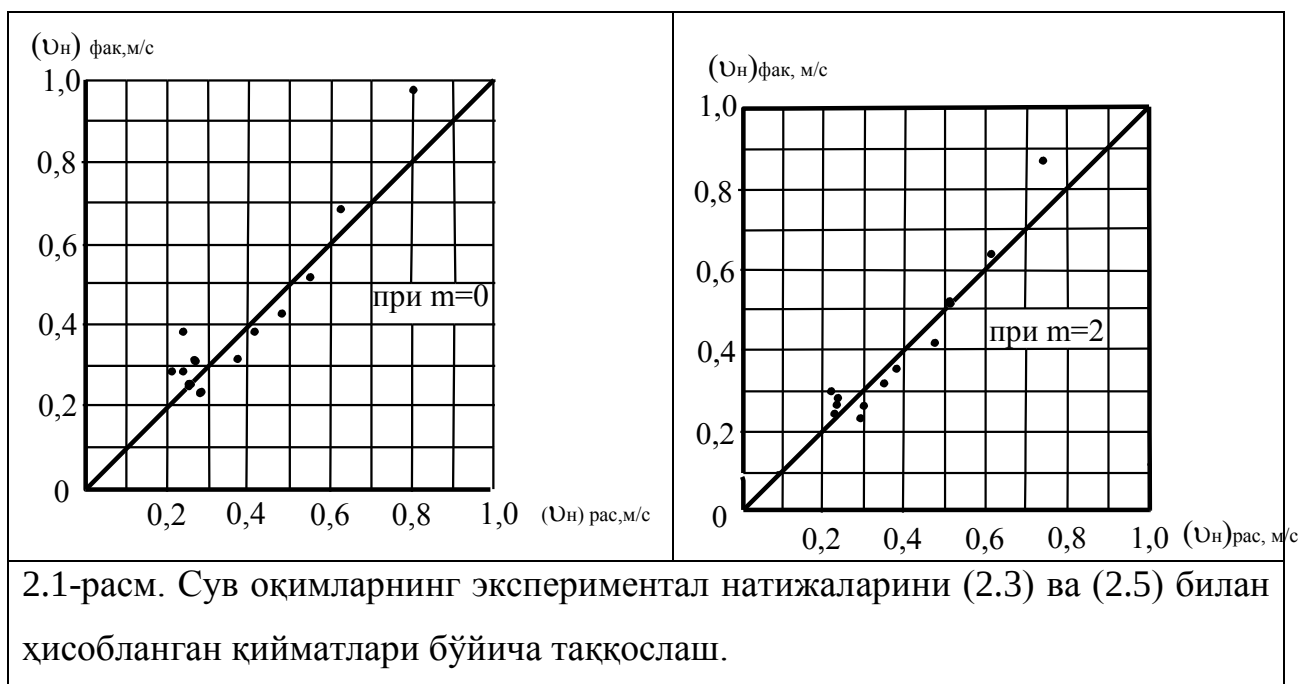
$$g_{\Delta adm} = 1,25 \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega)d_m + 2C_{yn}k_c]}{0,22k'_T \rho_\omega \gamma_g}}, \quad (2.4)$$

Ён томони қияликлари учун

$$g_{adm} = \left(\lg \frac{8,8h}{d_m} \right) \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega)d_m + 2C_{yn}k_c]}{0,22k''_T \rho_\omega \gamma_g}}; \quad (2.5)$$

$$g_{\Delta adm} = 1,25 \sqrt{\frac{\gamma_c [g(\rho - \rho_\omega)d_m + 2C_{yn}k_c]}{0,22k''_T \rho_\omega \gamma_g}}. \quad (2.6)$$

Бу формулалар билан ҳисобланган ва ўтказилган экспериментларнинг натижаларини таққослаш уларнинг мослигини кўрсатади (-рasm



Ўтказилган тадқиқотларга асосан каналларнинг ювилиши бир неча босқичдан иборат бўлиши кузатилади: биринчи навбатда канал туби ётлан ён томон қияликлари туташган зонаси ювилади, кейин эса ён томони қияликларининг ювилишлари кузатилади. Бу процесс канал ўзининг динамик мустаҳкамлигига эришмагунча давом этади.

2.2. Икки фаза (сув ва чўкинди) оқимлар ҳаракатини ифодаловчи математик моделлар

Чўкиндиларни узунлик бўйича тақсимланишини ҳисоблашнинг мавжуд услубларини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, бу услублар асосан ўзгармас кесимга эга бўлган ростловчи иншоотлар учун ишлаб чиқилган бўлиб бунда оқимнинг ўртача тезлиги қурилаётган ўзан қисми узунлиги бўйича ўзгармас қилиб қабул қилинган.

Юқоридагилардан маълум бўладики, лойқалик оқимнинг лойқа узатиш қобиляти арқали аниқланади.

Маълумки, чўкинди зарраларнинг сувга арилишиш жараёнида оқим тезлиги аниқловчи фактор ҳисобланади. X узунликдаги ўзан узунлигини кўриб чиқамиз. Шундай қилиб оқим тезлиги ϑ - барқарор бўлиб, қуйидаги кўринишда ёзишимизга имкон беради.

$$\vartheta = \frac{Q}{\omega}; \quad (2.7)$$

Q - сув сарфи; ω - оқим жонли кесим юзаси;

Кинетик энергия ўзгариши билан қаттиқ заррачалар импульси ўзгаради:

$$\frac{dG_x}{dx} = F_x + R_x \quad (2.8)$$

бу ерда F_x - Архимед кучини ҳисобга олган ҳолда оғирлик кучининг оқим йўналиши бўйлаб йўналган X ўқиға проекцияси:

$$F_x = g(\rho_T - \rho)W_T n \sin \alpha$$

R_x - заррачалар кинетик энергиясининг dx йўли оралиғида ўзгариши:

$$R_x = \frac{1}{2} \rho W_T n \frac{d\vartheta^2}{dx}$$

F_x ва R_x катталикларнинг (2) тенгликка қўйиб қуйидаги кўринишга келтирамиз:

$$\frac{dG_x}{dx} = g(\rho_T - \rho)W_T n \sin \alpha - \frac{1}{2} \rho W_T n \frac{d\vartheta^2}{dx} \quad (2.9)$$

бу ерда:

ρ_T ва ρ - мос равишда суюқлик ва қаттиқ зарралар зичлиги;

W_T - шар кўринишидаги қаттиқ зарра ҳажми;

g - эркин тушиш тезланиши;

α - ўзан нишаблигининг горизонталга нисбатан бурчак қиймати;

n - оқимдаги зарралар сони;

Молекуляр кинетик назариядан келиб чиққан ҳолда қаттиқ зарралар импульси

$$G = n\theta \quad (2.10)$$

бу ерда

$$\theta = \frac{1}{2} m_T g_T^2 \quad (2.11)$$

бу ерда

m - қаттиқ зарралар массаси;

g - қаттиқ зарралар тезлиги;

К.Ш.Латипов ва А.Арифжановнинг [4,5] ишларида қаттиқ зарралар тезлигини аниқлаш формуласи оқим тезлигидан келиб чиққан ҳолда қуйидагича таклиф қилинади:

$$g^2 = \left(\frac{d_0}{d_1} \right)^3 g^2 \quad (2.12)$$

бу ерда

d_1 - қаттиқ зарралар диаметри;

d_0 - оқим тезлигига тенг тезлик билан ҳаракатланадиган “характерли” диаметр.

(2.12) ва (2.11) ни (2.10) га қўйиб қуйидаги формулани келтириб чиқарамиз:

$$\frac{dG_x}{dx} = \frac{3}{2} g(\rho_T - \rho) \frac{G_x \sin \alpha}{\rho_T g_T^2} - \frac{3}{4} \frac{\rho}{\rho_T} \frac{G_x}{g_T^2} \frac{d g_T^2}{dx} \quad (2.13)$$

(2.13) кўринишидан

$$\alpha = \frac{3g(\rho_T - \rho)}{2\rho_T} \left(\frac{d_i}{d_o} \right)^3 \quad \alpha = \frac{3}{4} \frac{\rho}{\rho_T} \left(\frac{d_i}{d_o} \right)^3$$

$g = \frac{Q}{\omega}$ ва $Q = \text{const}$ эканлигидан (60) тенгликни қуйидагича ёзамиз:

$$\frac{dG_x}{dx} = \frac{G_x a \omega^2 \sin \alpha}{Q^2} - \frac{G_x \delta d(\ln g^2)}{dx} \quad (2.14)$$

(2.14) ни интеграллаб қуйидагини оламиз.

$$G_x = C \cdot \exp \left\{ -\frac{a}{Q^2} \int_0^x \omega^2 \sin \alpha dx \right\} \exp \{ \delta \ln g^2 \} \quad (2.15)$$

Интеграллаш доимийси – C

$x = 0$; $G_x = G_{нач}$.

$$G_x = G_{нач} \left(\frac{g}{g_0} \right)^{2\delta} \exp \left\{ \frac{-a}{Q^2} \int_0^x \omega^2 \sin \alpha dx \right\} \quad (2.16)$$

$$n = n_0 \left(\frac{g}{g_0} \right)^{2\epsilon} \exp \left\{ \frac{-a}{Q^2} \int_0^x w_x^2 \sin \alpha dx \right\} \quad (2.17)$$

S_0, w_0 - мос равишда ўртача лойқалик ва бошланғич створдаги жонли кесим юзаси.

Шундай қилиб қаттиқ зғаррачаларнинг ўзгармас кесимли ўзан узунлиги бўйича тақсимланиши ифодаляйдиган (2.17) интеграл ифодага эга бўлдиқ. Хусусий ҳолларда ўзан кесимининг узунлик бўйича ўзгаришини қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$\omega_x = \omega_0 + 2tg\beta H \cdot x \quad (2.18)$$

α - кенгайиш бурчаги; H - оқимнинг ўртача чуқурлиги.

$$S = S_0 \left(\frac{w^0}{w} \right)^{2\epsilon} \exp \left\{ \frac{\alpha(\omega^3 - \omega_0^3)}{Q^2 tg\beta H} i \right\} \quad (2.19)$$

2.3. Тадқиқот ўтказиладиган Миришкор канали

участкасининг параметрлари

Аму-Кашкадарё» хавза бошкармасига қарашли Миришкор ирригация тизимининг асосий сув олиш манбаси Қарши магистрал канали ҳисобланади. Миришкор канали Кашкадарё вилоятининг Нишон, Муборак ва Миришкор туманларидан ташқари, қўшни Туркменистон Республикаси ҳудудидан ҳам оқиб ўтади. Миришкор каналининг (2.2-расм) умумий узунлиги 118,9 км ташкил этилиб, умуман тизим бўйича каналнинг узунлиги 281,42 км, максимал сув сарфи 120 м³/сек ташкил қилади. Канал узунлиги бўйлаб кундаланг кесими трапеция шаклида бўлиб, асосий узани табиий тупрокдан иборат. Каналнинг умумий сугориладиган майдони 104225 га тенг бўлиб, 249 дона гидротехник иншоотлар, 90 дона насослар, 237 дона гидропостлар, 50 дона гидромостлар, 36 дона тўсикли иншоотлар, 2 дона сув ташлама иншоотлар, 3-дона акведуклар ва 1 дона дюкер билан жиҳозланган.

Миришкор каналининг техник кўрсаткичлари

2.1-жадвал

№	Канал бўлимлари ва пикет №	Канал ўлчами						
		Бошидаги максимал сув сарфи, м ³ /сек	Бўлим узунлиги км	Қурилиш баландилиг, м(Нстр)	Канал тубидаги кенглик, м (в)	Энг юқори сув сарфидаги чуқурлик, м(н)	Нишаблик (I)	Киялик
1	1-бўлим ПК 0+00 ÷ ПК 235+00 Туркменистон Республикаси	132	23,5	8	24	5,1	0,00006	3
	1-бўлим ПК 235+00 ÷ ПК 404+00	132	16,9	8	24	5,1	0,00006	3
	Жами 1-бўлим		40,4	8				
2	2-бўлим ПК 404+00 ÷ ПК 632+00	132	22,8	6	23	5	0,00005	3
3	3-бўлим ПК 632+00 ÷ ПК 833+00	125	20,1	5,6	22	4,9	0,00005	3
4	4-бўлим ПК 833+00 ÷ ПК 1041+20	100	20,82	4,3	20	3,6	0,00006	3
5	5-бўлим ПК 1041+20 ÷ ПК 1189+00	60	14,78	3	19	2,6	0,00006	2,5

20034



34



2.3-расм. Қашқадарё вилояти асосий сув манбаларининг схематик чизмаси

2.2-жадвал

Канал номи	Каналда максимал сув сарфи м3/сек	Умумий узунлиги, км	Магистрал ва хужаликлараро каналдаги иншоотлар (хужаликга сув олишдан ташкари), дона				Хужаликга сув олиш joyи, дона				Жами сарфланган сув м3/сек	Сув улчаш курулмаси, дона
			Жами	Шу жумладан		Сув улчаш курулмаси	Жами	Шу жумладан		Сув улчаш курулмаси		Жами
				Иншоотлар	Қуприк			Иншоот орқали	Хужалик н.ст.си орқали			
2.	3.	4.	7.	8.	9.	10.	11	12.	13.	14.	15.	16.
Миришкор	136	118,9	33	25	8	16	134	44	90	44	136	60

Канал узунлиги буйлаб 5 та асосий участкага бўлиниб, канал ўзани табиий тупрокдан ташкил топган.

Миришкор канали 1-участкасининг узунлиги 34 км ни ташкил этиб, унда 1 дона гидромост, 4 дона автомобил кўприги, 23 дона кўтарма насослардан иборат.

2-участканинг узунлиги 18,8 км ни ташкил этиб, 1 дона гидротехник иншоот, 5 дона автомобил кўприги, 6 дона дюкер, 11 та сув ўлчаш пости, 31 дона насос станцияларидан иборат.

3-участканинг узунлиги 29,9 км ни ташкил қилиб, 12 та сув ўлчаш пости, 4 та автомобил кўприги, 25 та насос станцияси ва 4 дона акведук иншооти мавжуд.

4-участканинг умумий узунлиги 21 км ни ташкил этиб, унда 19 та сув ўлчаш пости, 3 дона акведук, 12 та насос станцияси, 1 дона радио телефон тармоги билан жихозланган.

5-участканинг умумий узунлиги 15,2 км ни ташкил этиб, унда 14 дона сув ўлчаш пости, 16 насос станцияси, 1 дона акведук ва 2 дона сув ташлама ўрнатилган.



2.4- расм. Миришкор канали.

2.4. Дала шароитида оқимнинг гидрологик ва гидравлик параметрларини аниклаш

Миришкор каналининг ПК 1140+00 дан ПК 1152+120 гача қисмида ҳозирги кунда ҳақиқий нормал сув сарфи $Q_n = 7 - 8 \text{ м}^3/\text{с}$ бўлиб лойихавий нормал сув сарфи $Q_n = 15,6 \text{ м}^3/\text{с}$ дан деярли 2 баробар кичик ва лойихавий канал туби эни жуда катта $b = 7,5 \text{ м}$ бўлиб, бу эса каналдан фойдаланиш ва уни таъмирлаш, тозалаш ишларида катор ноқулайликлар тугдиради. Каналнинг бундай кесим юзаси каналнинг сув ўтказиш қобилиятининг пасайишига ва канал ўзанида лойка босиши ҳисобига ҳар хил ўсимликларнинг авж олиб ўсишига имкон яратади. Шу қаби муаммоларнинг олдини олиш учун каналнинг гидравлик элементларини қайта ҳисоблаш ва каналдаги сув тезлиги g нинг қийматини оширишга муваффақ бўламиз.



2.5- расм. ПК 1142+00 да каналнинг умумий қурилиши

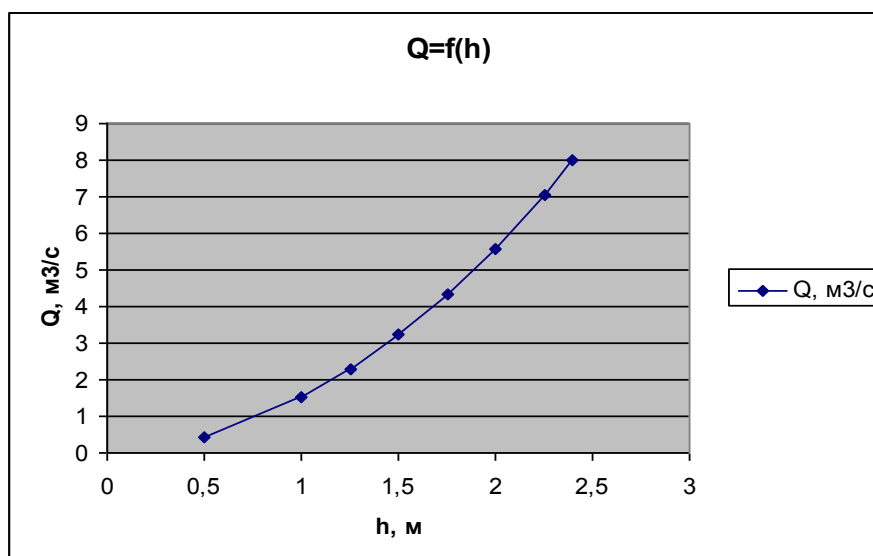
Каналнинг ПК 1140+00 дан ПК 1152+120 гача қисми учун талаб қилинадиган сув сарфи миқдорини аниқлаб оламиз. Каналнинг ПК 1140+00 дан ПК 1189+00 гача бўлган қисмидан Муборак туманининг Қарлик ва

Бустон хужаликлари ҳамда Касби туманининг Майманок ва С.Насафий хужаликлари сув олади (2.5-расм).

Ушбу хужаликлар учун вегетация даврида лозим буладиган энг куп сув сарфларини III гидромодул райони чул зонаси учун ҳисоблашлар натижалари шуни курсатадики максимум сув сарфи истеъмоли июль ойининг 2-декадасида кузатилади ва юкорида номлари келтирилган хужаликлар жами энг куп $Q = 5,733 \text{ м}^3/\text{с}$ сув сарфи истеъмол киладилар. Демак каналнинг ПК 1140+00 дан ПК 1152+120 гача булган кисми учун нормал сув сарфи $Q_n = 5,733 \text{ м}^3/\text{с}$ ни ташкил килади. Жадаллашган сув сарфи нормал сув сарфидан 10 % га куп эканлигини ҳисобга олсак $Q_{жс} = 6,31 \text{ м}^3/\text{с}$ ни ташкил килади. Келажакдаги хужаликлар сув истеъмоли ошиши ва авария ҳолатларини ҳам ҳисобга олиб каналнинг ПК 1140+00 дан ПК 1152+120 гача кисми учун максимал сув сарфи $Q = 8,0 \text{ м}^3/\text{с}$ учун каналнинг гидравлик параметрларини аниқлаймиз. Канални лойка босмаслик шарти асосида ҳамда КМ ва К буйича ва канал тубининг эни $b = 4,0 \text{ м}$; канал киялиги $m = 1,5$; гадир - будурлик коэффиценти $n = 0,0225$; каналнинг нишаблиги $i = 0,00006$ каби кийматларни аниқлаб, 2.3-жадвалга киритамиз ва $Q = f(h)$ графигини (2.6-расм) чизамиз.

2.3-жадвал

h, м	0,5	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,4
$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	0,45	1,53	2,29	3,22	4,32	5,59	7,05	8,01



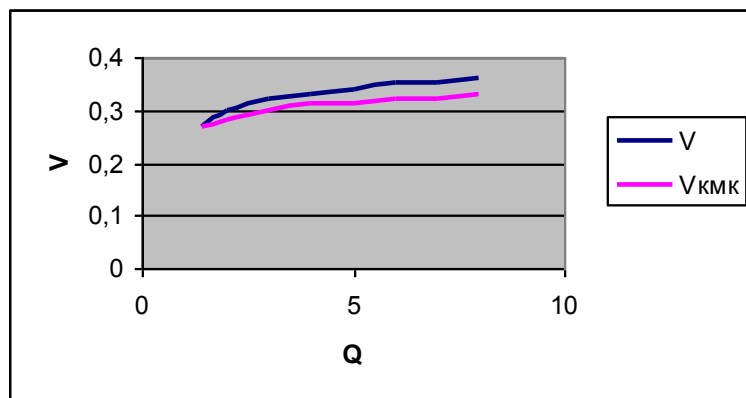
2.6-расм. $Q = f(h)$ графиги

Ушбу графикдан куришиб турибдики, $h=2,4$ м ни ташкил килганда сув сарфи $Q=8,0$ м³/с га тенг бўлаяпти. Оқим тезлиги эса ушбу кийматда $v=0,44$ м/с га тенг. Бундан ташкари $Q=1,4-8,0$ м³/с сув сарфларида хакикий оқим тезлиги v ни хисоблаймиз ва буни канални лойка босмайдиган тезлик $v_{\text{ло}}$ билан солиштириб текшираимиз.

2.4-жадвал

Q , м³/с	1,4	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
v , м/с	0,27	0,30	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44
$v_{\text{ло}}$, м/с (КМ ва К да келтирилган лойка босмаслик шарти)	0,27	0,28	0,30	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33

Юқорида келтирилган 2.3-жадвалдан маълум бўладики каналнинг ушбу кисми учун критик энг кичик лойка босмайдиган сув сарфи $Q=1,4$ м³/с ни ташкил килади. Шунини таъкидлаб утиш лозимки, каналнинг шу кисми куриб фойдаланишга топширилганидан буён $Q=8,0$ м³/с дан кам булган ҳолатларда интенсив лойка босиш жараёни давом этган.



2.7-расм. 2.4-жадвалда келтирилган тезликларнинг сув сарфига
богликлик графиги

Миришкор каналида олиб борилган тадқиқот ишларида каналнинг лойқа босиш жараёни урганилди. Каналнинг лойқа босган жойлардан олинган чуқинди намуналари кимёвий ва фракцион таркибини таҳлил қилиш натижасида канал узанидаги лойқа заррачаларининг таркибидаги минерал ўғит сифатида фойдаланиш мумкин бўлган кимёвий моддаларнинг мавжудлиги аниқланди. (2.3-жадвал).

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида маълум бўлдики, чуқинди зарралар ўлчами кичиклашиши билан SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 каби кимёвий моддалар миқдори камайиб боради. Шунини таъкидлаш лозимки, гидротехник ва гидромелиоратив иншоотларни лойihalаш ва қуришда каттик зарралар режимини ростлашда зарур бўлган чуқинди заррачаларнинг фракцион хилма – хиллиги ҳар доим ҳам ҳисобга олинмайди.

Маълумки, тупроқ экологик ҳолати ва ҳосилдорлиги сугориш суви сифатига боғлиқдир. Амударё каби сув манбаларида сув билан биргаликда таркиби минерал ўғитларга бой бўлган жуда катта миқдордаги чуқиндилар оқиб келади. Аммо сув манбаларни бошқариш ва улардан фойдаланиш мақсадида қуриладиган гидротехник ва мелиоратив иншоотларда уларнинг роли ҳамма вақт ҳам тўғри ҳисобга олинмайди. Бундан ташқари, оқимдаги чуқиндиларни бошқаришга мўлжалланган замонавий иншоотларнинг асосий вазифаси оқимни улардан тозалашдан иборат бўлиб қолмоқда. Натижада

чўкиндиладан сунъий равишда ажратилган, экин далаларига зарур бўлган оким таркибидаги минерал ўгитлар тиндиргичларда қолиб кетмоқда. Сузиб юрувчи каттик заррачаларнинг оким узунлиги бўйлаб таксимланишини ҳисоблаш масаласи ҳозирги пайтгача муаммолигича қолмоқда. Бу масаланинг ечилиши каттик зарралар диаметри катта микёсда ўзгарадиган тез ювилувчи ўзанлар учун айниқса қийинлашади. Бу ерда иккита масалани бир вақтнинг ўзида ечиш талаб қилинади. Бир томондан зарарли катта диаметрли каттик зарраларни тиндиргичларда сақлаб қолиб, сугориш каналларни лойка босишдан сақлаш масаласи бўлса, иккинчи томондан, тупрок унумдорлигини оширадиган катта микдорда минераллардан иборат кичик диаметрли (диаметри $d < 0,1$ мм) сузиб юрувчи каттик заррачаларнинг сугориладиган далаларга етиб боришини таъминлаш масаласидир. Чўкиндиладан узунлик бўйича таксимланишини ҳисоблашнинг мавжуд услубларини таҳлил қилиш шуни қурсатадики, бу услублар асосан узгармас қесимга эга бўлган ростловчи иншоотлар учун ишлаб чиқилган бўлиб бунда окимнинг уртача тезлиги қурилатган узан қисми узунлиги бўйича узгармас қилиб қабул қилинган.

Илмий изланишлар Амударёдаги муаллақлашган чўкинди заррачаларининг қарийб 70 фоизини диаметри 0,05 мм дан кичик бўлган чўкиндиладан, Миришкор канали окимидаги муаллақлашган чўкиндиладан таркибий қисмининг 60 фоиздан ортигини диаметри 0,05 мм дан кичик бўлган заррачалар, Амударё чўкиндиладан заррачалари таркибининг кўп қисмини тупрок унумдорлиги ошиши учун зарур бўлган қимёвий бирикмалар ташкил этиши аниқланди. Бу жараёндаги таҳлиллар окимдаги чўкиндиладанни бошқаришда уларнинг таркибий қисмига алоҳида эътибор бериш талаб қилинишини қўрсатди. Демак окимдаги муаллақлашган чўкинди заррачаларини тиндиргичларда фракцияларга ажратиб бошқариш зарур. Бу биринчидан, таркиби минералларга бой бўлган майда заррачаларни экин далаларига узатиш, иккинчидан, тиндиргичларда факат катта диаметрли

зарралар колиши туфайли уларни тозалаш ишларига сарфланадиган энергияни тежаш имконини беради.

Таъкидлаш керакки, майда заррачаларнинг чўкиши тиндиргичларни “землесос”лар ёрдамида тозалашни анча кийинлаштиради. Чунки майда заррачалар “цементлаш” хусусиятига эга бўлиб, маълум вақт давомида чўкиб қолган чўкиндилар “землесос” билан олиб ташлаш ишини мураккаблаштирадиган масса пайдо қилади. Ҳозирги пайтда экологик муаммо бўлиб қолаётган, тозалаш натижасида тиндиргичлардан олинган чўкиндиларни жойлаштириш масаласи ҳал этилади: тиндиргичларда чўкиндилар қанча кам қолса, уларни жойлаштириш учун шунча кам жой талаб қилинади.

Миришкор каналида ўтказилган тадқиқотлар натижасида маълум бўлдики, чўкинди зарралар ўлчами кичиклашиши билан SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O каби кимёвий моддалар миқдори камайиб боради.

Шуни таъкидлаш лозимки, гидротехник ва гидромелиоратив иншоотларни лойиҳалаш ва қуришда қаттиқ зарралар режимини ростлашда зарур бўлган чўкинди заррачаларнинг фракцион ҳилма – ҳиллиги ҳар доим ҳам ҳисобга олинмайди.

Миришкор каналидаги чўкинди заррачалар кимёвий таркиби

2.5-Ҳаҷвал

Кимёвий таркиб	Чўкинди заррачалари диаметри,мм		
	0,1÷0,05	0,05÷0,01	0,01
SiO_2	61,6	55,5	46,7
Al_2O_3	10,8	9,2	11,5
Fe_2O	3,6	3,9	6,1
CaO	9,3	10,6	12,7
MgO	2,1	2,7	3,9
K_2O	3,1	1,7	1,8
Na_2O	2,5	2,3	1,8
P_2O_5	0,12	0,15	0,21
CO_3	6,6	11,3	14,0

Миришкор каналидаги чўкинди заррачалар фракцион таркиби.

2.6-Жадвал

Олинган жойи	Хамма фракциялар (мм), % да							
	> 0,25	0,25- 0,10	0,10- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	Гил
ГК 620+00	0,3	0,5	26,1	59,4	5,3	4,6	3,5	13,4
ГК 790+00	0,0	0,2	21,8	57,1	8,8	6,1	6,0	20,9
ГК 830+00	0,3	1,6	35,0	39,9	10,3	8,7	4,2	23,2



2.8. Дала-тажриба натижалари ва назарий ҳисоблаш методларини киёсий баҳолаш

Назарий изланишлар шуни кўрсатадики, очик ўзанлардаги турбулент оқимда лойка зарралари ҳаракатининг умумий қонуниятларини

ўрганилишида С.Х.Абальянц, Ю.А.Ибадзаде, А.В.Караушев, И.И.Леви, К.Ш.Латипов [1,2,25,29,49] ва бошқалар олиб борган илмий ишларда маълум ютуқларга эришилган.

Аммо олиб борилган изланишларда окимнинг гидравлик элементлари ўзгармас деб қаралган. Натижада олинган ҳисоблаш формулалари факат маълум шароитларни қаноатлантиради. Мазкур ишда эса каналдаги рухсат этилган тезликлар канал иш режимининг ўзгарувчанлигини инобатга олиб текширилган.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, йил давомида Миришкор каналининг 1140+00 дан 1189+00 гача қисмида сув сарфининг қамлиги ва ўзгарувчанлиги, каналнинг бошқа гидравлик ўлчамларининг ҳам ўзгаришига олиб келади. Асосан бу оким тезлигининг ўзгаришига ва натижада каналнинг лойка узатиш қобилятининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Миришкор канали ПК 1142+00 да сув сатхи ўзгариши билан лойка босмайдиган рухсат этилган тезликларига каналнинг лойхавий тезлигини солиштириш

2.7-жадвал

№ т/р	h, Сув сатхи , м	Оким тирик кесим юзаси ω , м ²	Хўллан иш периме три χ , м	Гидр. радиус R, м	Шези коэфф. C	Q, м ³ /с	Лойиха бўйича, g , м/с	КМК (1) формула бўйича g , м/с	КМК (2) формула бўйича g , м/с
1	0,5	6,75	9,73	0,69	41,73	1,93	0,28	0,37	0,27
2	1	9,5	11,97	0,79	43,10	2,81	0,30	0,40	0,28
3	1,5	15,75	14,2	0,90	43,66	5,05	0,32	0,46	0,29
4	2	2,3	16,44	1,39	47,10	9,89	0,43	0,52	0,35
5	2,5	31,25	18,67	1,67	48,38	13,88	0,44	0,56	0,34
6	3	40,5	20,9	1,93	49,77	21,69	0,53	1,85	0,35

Лойиха бўйича Миришкор канали ПК 1142+00 да каналнинг гидравлик элементлари куйидагича:

Каналдаги сув сарфи: $Q = 15,6 \text{ м}^3/\text{с}$.

Канал тубининг эни $b_1 = 7,5 \text{ м}$; канал киялиги $m = 2,0$; гадир - будурлик коэффиценти $n = 0,0225$; каналнинг нишаблиги $i = 0,00006$.

Лойиха бўйича каналдаги оким тезлиги $v = 0,48 \text{ м/с}$.

Курилиш меъёрлари ва коидалари бўйича (КМК 2.06.03-97) лойка босмайдиган рухсат этилган тезликларни аниклаш куйидагича тавсия этилган ва ўз вақтида каналнинг шу кисмини реконструкция қилиш пайтида ушбу тавсияларга риоя қилинган:

а) окимдаги чўкиндилар таъсирини ҳисобга олган ҳолда:

$$v_n = A * Q^{0,2}; \quad (2.20)$$

A – эмперик коэффиценти бўлиб, чўкиндиларнинг гидравлик йириклигига боғлиқ равишда аникланади.

б) окимдаги чўкиндилар таъсирини ҳисобга олинмаган ҳолда:

$$v_n = 0,3 * R^{1/4}; \quad (2.21)$$

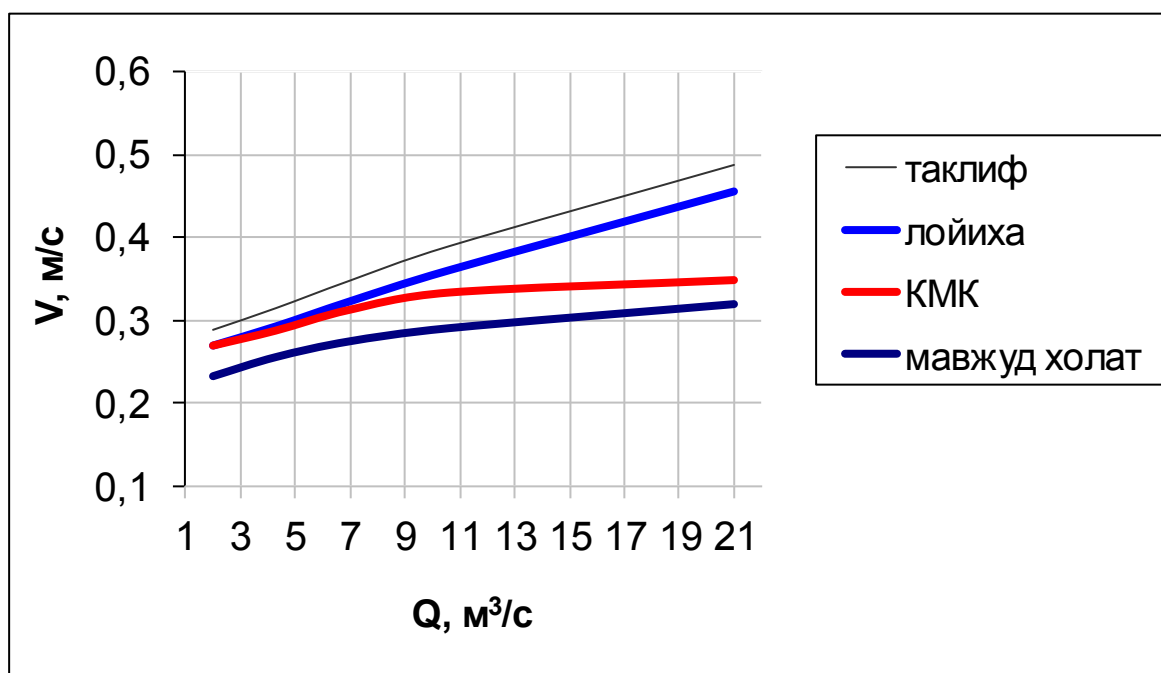
бу ерда: R – гидравлик радиус;

Канал сув ўтказиш қобилиятининг ўзгариши

2.8-жадвал

Т/р	h, м	ω, м ²	χ, м	R, м	C	v, м/с	Q _{ҳақиқий} м ³ /с	Q _{лойиха} м ³ /с	Сув ўтказиш қобилиятининг ўзгариши, %
1	0,5	6,75	9,73	0,69	41,73	0,2	1,35	1,93	30
2	1	9,5	11,97	0,79	43,10	0,21	2,0	2,81	28
3	1,5	15,75	14,2	0,90	43,66	0,22	3,6	5,05	29,7
4	2	2,3	16,44	1,39	47,10	0,3	7,06	9,89	29,6
5	2,5	31,25	18,67	1,67	48,38	0,31	9,91	13,88	28
6	3	40,5	20,9	1,93	49,77	0,32	15,33	21,69	29

Жадвалда келтирилган маълумотлар тахлилидан маълумки, (2.20) формула бўйича ҳисобланганда каналда лойкаланиш жараёни содир бўлмайди деб ҳулоса қилиш мумкин, (2.21) формула бўйича ҳисобланганда эса каналда лойка босиш жараёни юзага келади.



2.9 -расм. ПК 1142+00 да лойихадаги ва табиий дала шароитидаги хакикий гидравлик элементлари бўйича $\vartheta = f(Q)$ графиги

2.9-расмда каналнинг лойихадаги параметрлари ва табиий дала шароитида ўлчанган кийматлар бўйича олинган натижалар келтирилган.

Лойиха бўйича ПК 630+00 да каналнинг гидравлик элементлари куйидагича:

Каналдаги сув сарфи: $Q = 125 \text{ м}^3/\text{с}$.

Канал тубининг эни $b_1 = 22 \text{ м}$; канал киялиги $m = 3,0$; гадир - будурлик коэффиценти $n = 0,022$; каналнинг нишаблиги $i = 0,00005$.

Лойиха бўйича ПК 933+00 да каналнинг гидравлик элементлари куйидагича:

Каналдаги сув сарфи: $Q = 100 \text{ м}^3/\text{с}$.

Канал тубининг эни $b_1 = 20$ м; канал киялиги $m = 3,0$; гадир - будурлик коэффиценти $n = 0,022$; каналнинг нишаблиги $i = 0,00006$.

Табиий дала шароитида олиб борилган изланишлар шуни курсатдики, лойиҳадаги каналнинг параметрлари кескин ўзгарган. Каналнинг сув узатиш қобилияти ўзгарган.

Бошқача қилиб айтганда K_M ва K формулалари асосида лойиҳаланиб, қурилган каналнинг ушбу қисмида лойкаланиш ҳолати бўлмаслиги керак эди.

Каналнинг ПК 630+00 қисми учун (2.10-расм) лойиҳадаги каналнинг гидравлик элементлари ҳисоби қуйидаги 2.3-жадвалда келтирилган ва жадвалдаги маълумотлар асосида $Q=f(\vartheta)$ графиги қурилди.



2.10-расм. Миришкор каналининг ПК 630+00 даги унғ киргоғи

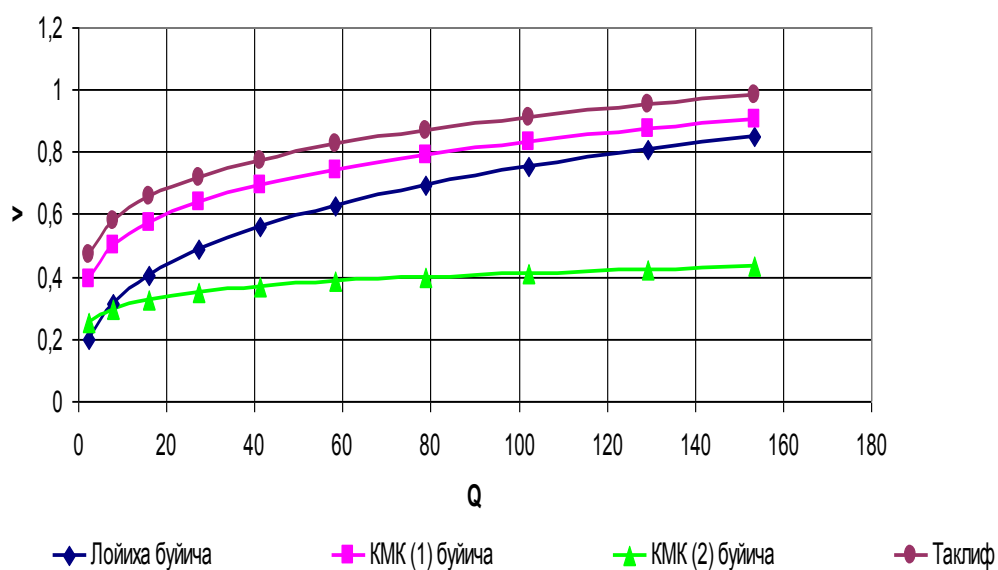


2.11-расм. Миришкор каналининг ПК620 ва ПК720 оралигидаги лойка
босган кисми

ПК 630+00 да каналнинг гидравлик элементлари

2.9- Жадвал.

№ т/р	h, м	ω , м ²	x, м	R, м	C	Лойиха бўйича, ϑ , м/с	Q, м ³ /с	КМК (2.20) формула бўйича ϑ , м/с	КМК (2.21) формула бўйича ϑ , м/с
1	0,5	11,75	24	0,48	40,35	0,19	2,34	0,39	0,25
2	1	25	26	0,96	45,15	0,31	7,82	0,49	0,29
3	1,5	39,75	28	1,41	48,18	0,40	16,13	0,57	0,32
4	2	56	30	1,86	50,43	0,48	27,28	0,63	0,35
5	2,5	73,75	32	2,30	52,24	0,56	41,35	0,69	0,36
6	3	93	34	2,73	53,75	0,62	58,46	0,74	0,38



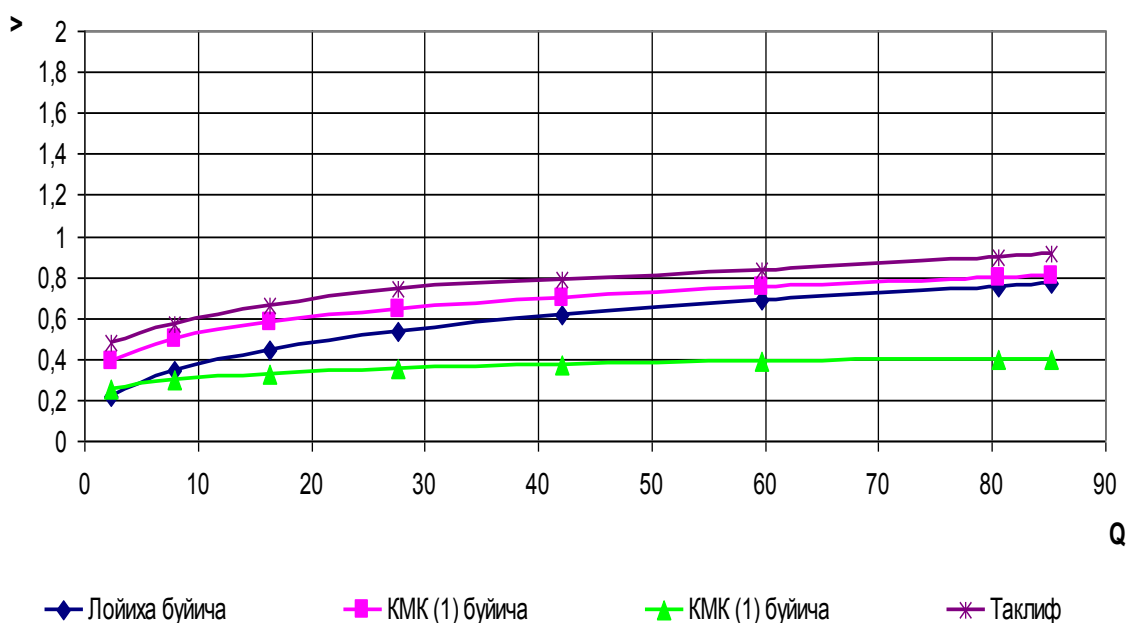
2.12-расм. $Q=f(\vartheta)$ боғланиш графиги.

Каналнинг ПК 933+00 кисми учун лойихадаги каналнинг гидравлик элементлари хисоби куйидаги 2.4-жадвалда келтирилган ва жадвалдаги маълумотлар асосида $Q=f(\vartheta)$ графиги курилди.

ПК 933+00 да каналнинг гидравлик элементлари

2.10-жадвал

№ т/р	h, м	ω , м ²	x, м	R, м	C	Лойиха бўйича, ϑ , м/с	Q, м ³ /с	ЎМК (1) формула бўйича ϑ , м/с	ЎМК (2) формула бўйича ϑ , м/с
1	0,5	10,75	22	0,48	40,34	0,21	2,34	0,39	0,25
2	1	23	24	0,95	45,13	0,34	7,87	0,49	0,29
3	1,5	36,75	26	1,41	48,15	0,44	16,29	0,57	0,32
4	2	52	28	1,85	50,39	0,53	27,66	0,64	0,35
5	2,5	68,75	30	2,29	52,19	0,61	42,07	0,69	0,36
6	3	87	32	2,71	53,69	0,68	59,66	0,74	0,38



2.13 -расм. Канал гидравлик элементларининг сув сарфига боглик равишда узгариши графиги (Миришкор канали ПК 933+00)

Ушбу юкорида келтирилган расмлардан яккол кўриниб турибдики, каналда рухсат этилган лойка босмас тезлик микдори билан лойихавий тезлик микдори кичик микдордаги канал сув сарфларида деярли бир хил микдорларни ташкил килади. Бошкача килич айтганда каналда сув сарфи кам бўлганда каналда хакикий сув тезлиги жуда кам бўлганлиги сабабли лойка босиш жараёни юзага келади.

2-боб бўйича хулосалар.

1. Каналларнинг ювилмаслик тезликларини ўрнатиш учун фойдаланиладиган формулаларда, кўпгина омиллар масалан каналларнинг ён томонлари қияликларининг ҳисобга олинмайди. Таклиф этилган формулаларнинг деярли ҳаммаси кўндаланг кесими катта энга бўлган тўғри бурчакли каналлар учун фойдаланиш ўринли бўлади.

2. Ўтказилган тадқиқотларга асосан каналларнинг ювилиши бир неча босқичдан иборат бўлиши кузатилади: биринчи навбатда канал туби бтлан ён

томон қияликлари туташган зонаси ювилади, кейин эса ён томони қияликларининг ювилишлари кузатилади. Бу процесс канал ўзининг динамик мустаҳкамлигига эришмагунча давом этади.

3. Миришкор магистрал каналининг пастки қисми қуриб фойдаланишга топширилганидан буён $Q=8,0 \text{ м}^3/\text{с}$ дан кам бўлган ҳолатларда интенсив лойқа босиш жараёни давом этган.

4. Каналнинг лойқа босган жойлардан олинган чуқинди намуналари кимёвий ва фракцион таркибини таҳлил қилиш натижасида канал узанидаги лойқа заррачаларининг таркибидаги минерал ўғит сифатида фойдаланиш мумкин бўлган кимёвий моддаларнинг мавжудлиги аниқланди.

5. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, йил давомида Миришкор каналининг 1140+00 дан 1189+00 гача қисмида сув сарфининг камлиги ва ўзгарувчанлиги, каналнинг бошқа гидравлик ўлчамларининг ҳам ўзгаришига олиб келади. Асосан бу оқим тезлигининг ўзгаришига ва натижада каналнинг лойқа узатиш қобилиятининг ўзгаришига сабаб бўлади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Абальянц С.Х. Устойчивые и переходные режимы в искусственных руслах. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. - 239 с.
2. Абальянц С.Х. Форма русла предельного равновесия. – Сб. научн. трудов Среднеаз. НИИ ирригации, 1981, № 162, с.12-21.
3. Алтунин В.С., Симонов Г.В., Турсунов А.А., Фиалковский П.Г. Проектирование и гидравлический расчет крупных земляных каналов.
// Гидротехника и мелиорация. 1981, № 7, с. 16-20.
4. Арифжанов А.М. Метод расчета распределения частиц наносов в руслах переменного сечения. // Гидротехническое строительство. 2004, №2, с.44-45.
5. Арифжанов А.М., Фатхуллаев А., Рахимов К. Распределение скоростей при равномерном движении взвешенного потока. // Проблемы механики. 2005, №2, с.25-29.
6. Арипов М., Сеттиев Ш. К численному моделированию течения слоя жидкости над пещаным дном. // Докл. Акад.Наук Респ. Узбекистан. Ташкент: 2006, № 6, с.50-53.
7. Байманов К.И., Калбаев Р.З. Переформирование русла верхнего бьефа Тахиаташского гидроузла. // Проблемы механики. 2009 № 5-6, с.44-47.
8. Байманов К.И., Шаниязов Г.Т. Гидравлическое сопротивление легкодеформируемых русел. // Проблемы механики. 2006. №4, с. 23-26.
9. Белолипецкий В.М., Генова С.Н. Вычислительный алгоритм для определения динамики взвешенных и донных наносов в речном русле.
// Вычислительные технологии т.9, №2, 2004. с.9-25.
10. Боровский В.П. Волновая модель профиля скорости. // Мелиорация и водное хозяйство. 2007, №4, с.55-59.
11. Великанов М.А. Три типа движения речных наносов. – Изд. АН СССР. // Энергетика и транспорт, 1963, № I, с. 122 – 128.
12. Высоцкий Л.И. О понятии «эквивалентной шероховатости». Изв.вузов. // Строительство. 2004, №12,с.98-101.

13. Гордеев О.И. О моделировании движения сальтирующих частых придонных наносов.- Науч. Пробл. Трансп. Сиб. и Дал. Вост. 2007, №2, с.169-174.
14. Гиргидов А.Д. Турбулентная диффузия с конечной скоростью. – СПб.: Издательство СПбГТУ, 1996. – 260с.
15. Гончаров В.Н. Динамика русловых потоков. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 373 с.
16. Гостунский А.Н. Взвешивающая способность. – Изд. АН Уз.ССР, 1954, № 3, с.59 –68.
17. Гришанин Н.Н. Механика придонных наносов. – М.: Наука, 1982. – 160 с.
18. Демехин Е.А., Калайдин Е.Н., Шапарь Е.М. К теории катящихся волн в наклонных руслах. Докл. РАН, 2005. 401, №6, с. 762-764.
19. Дружинина А.В., Боровков В.С. Ограничение на выбор размеров неукрепленного канала в размываемых грунтах. // Гидротехническое строительство. 2005, №1, с.47-49.
20. Дебольский В.К. Коган Л.Д., Михайлова Н.А. Критические скорости потока и критерии форм транспорта наносов. // Водные ресурсы. 1976. № 4, с. 154-160.
21. Егiazаров И.В. Влияние широкой смеси наносов самоотмостки русла на движение и расход наносов. – Изв. АН Арм. ССР, сер. Техн. наук, 1964, т. ХУП, № 2, с. 31-44.
22. Железняков Г.В., Дебольский В.К. О зависимости расхода наносов от критерия их подвижности. – Труды МИИТ, 1968, в. 288, с.19-30.
23. Замарин Б.А. Транспортирующая способность и допускаемые скорости течения в каналах. - 2-е изд., М. – Л.: Госстройиздат, 1951. – 83 с.
24. Знаменская Н.С. Грядовое движение наносов. Л.: Гидрометеиздат, 1968, 188 с.
25. Ибад – Заде Ю.А. Транспортирование воды в открытых каналах. М.: Стройиздат, 1983. - 272 с.

26. Иваненко Ю.Г., Лобанов Г.П., Синерукий С.В. Одномерные дифференциальные уравнения динамики русловых потоков для случая кинематических волн. Изв. Вузов. Сев.-кавказ. Регион. Техн.наук. 2004, №1, с.91-93.

27. Карасев И.Ф. Режим размываемых русел в связных грунтах. – Труды ГТИ, вып. 116, 1964.

28. Карасев И.Ф. Комплексы подобия и гидравлические сопротивления самоформирующихся русел рек и каналов. // Гидротехническое строительство. 2006, №12, с. 27-31.

29. Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов – Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 272 с.

30. Кнороз В.С. О деформациях дна и о влиянии их на гидравлический режим потоков. – В кн.: Труды III Всесоюзного гидрол. съезда. Л.: 1960, т.5, с. 166-176.

31. Колесникова Т.В., Войнич-Сяноженцкий Г.Т. Пространственное распределение продольных скоростей течений в необлицованных каналах и условия устойчивости дна и откосов. // Гидротехническое строительство. 2006, №1, с.44-47.

32. Коротков В.Е. К выводу обобщенной формулы неразмывающей скорости несвязных грунтов. // Гидротехническое строительство, 1976, № 10, с. 27-28.

33. Лапшенков В.С. Главные морфологические параметры потока и русла. // Гидротехническое строительство. 2005, №1, с.44-46.

34. Латышенков А.М. Вопросы гидравлики искусственно сжатых русел. М.: Госстройиздат, 1960, - 216 с.

35. Леви И.И. Моделирование гидравлических явлений. Л.: Энергия, 1967. - 240 с.

36. Ляпин В.Ю. Обобщенные формулы для неразмывающей скорости и параметра Шильдса при неравномерном плавноизменяющемся движении воды в открытых руслах. 18- пленарное заседание межвузовское

координационное совещание по проблеме эрозионных , русловых и устьевых процессов. (г.Курск, 28-30 октября, 2003г.): Доклады и краткое сообщение. Курск. 2003. с.130-132.

37. Ляпин В.Ю., Ляпин А.В., Доронин Ф.Л. Особенности переноса мелкой взвеси неравномерным плавноизменяющимся речным потоком. - Вестник МГСУ. 2010, №4, ч.2, с.79-84.

38. Лятхер В.М., Прудовский А.М. Гидравлическое моделирование. М.: Энергоатомиздат, 1984. - 392 с.

39. Магомедова А.В. Прогноз эрозионных процессов и транспорта наносов. Автореф.дисс. на соиск.учен.степени д-ра техн. наук. М.: 1984, 43 с.

40. Масс Е.И. и др. Рекомендации по гидравлическому расчету земляных каналов с учетом их транспортирующей способности. - Тбилиси, изд – во ТГУ, 1987. - 70 с.

41. Мирцхулава Ц.Е. Приближенное моделирование процессов размыва в связных грунтах. // Гидротехническое строительство, № 1, 1985. 21 – 24 с.

42. Мирцхулава Ц.Е. Размыв русел и методика оценка их устойчивости. М.: Колос, 1967. - 179 с.

43. Михайлов И.Е. Расчет отстойников с периодическим удалением осевших наносов. // Гидротехническое строительство. 2005, №5, с.22-28.

44. Михалев М.А. Инженерная гидрология. Определение расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных наблюдений. Учебное пособие. Санкт-Петербург: Издательство СПб ГПУ, 2003, с.52.

45. Михалев М.А. Развитие основ физического моделирования в гидравлике. - Изв.ВНИИГ, 2006, 245, с.60-68, 282, 289.

46. Мухамедов А.М., Ишанов Х.З., Жураев Т.Ж. О допустимых скоростях в крупных земляных каналах. // Гидротехника и мелиорация. 1981. № 7, с.20 – 22.

47. Нуднер И.С., Максимов В.В., Майоров Ю.Б., Бабчик Д.В. Моделирование динамики наносов в прибрежной зоне: Докл.[9-Всероссийская конференция ”Современные методы математического

моделирования природных и антропогенных катастроф”, Барнаул, 18-21 сентябрь, 2007].. Вычислительная технология. 2008, 13, спец.вып.2, с.60-77. 139. *52.Остякова А.В. Взаимодействие потока и русла на начальной стадии формирования донного рельефа. – Диссерт. на соиск.уч.степени канд.техн.наук. – М.: Изд-во МГСУ, 2005. – 194с.

48. Петров А.Г., Потапов И.И. Об устойчивости песчаного дна канала постоянной ширины. Докл. РАН.2010.433, №5, с.631-634.

49. Петров А.Г., Потапова И.И. Постановка и решение задач об устойчивости несвязного дна канала. - Прикладная механика и техническая физика. 2010.51, №1, с.62-74.

50. Потапов И.И. Об уравнении русловых деформаций для несвязного грунта. - 33-Дальневосточная математическая школа-семинар имени академика Е.В.Золотова, Владивосток, 29 авг.-4 сент., 2008. Тезисы докладов Владивосток : Дальнаука. 2008, с.227-228.

51. Пылеев И.П., Якимова Н.И., Гордийко С.В. О взвешивающей способности водных потоков. - Новые исследования в материаловедении и экологии: Сборник научных статей. Вып.3. Петербург.гос.ун-т путей сообщ. СПб: изд-во ПГУПС. 2003,с.56-58.

52. Румянцев И.С.,Гаврилюк А.А. Гидродинамическое обоснование природоприближенного восстановления малых рек. Труды московского государственного университет природообустройства. Вып.2. Вопросы строительной механики, огнестойкости конструкций и гидравлики. М.: изд. МГУП. 2004, с.166-168.

53. Сеттиев Ш.Р. Применение метода гидродинамической устойчивости к задачам волнообразования в течениях с песчаным дном. // Проблемы механики. 2008, №1, с.26-28.

54. Синильщиков В.Б. Учет нестационарных эффектов при расчете волновых процессов и неустановившихся течений в гидравлических системах. Международная научная конференция по механике «4

Поляковские чтения », Санкт - Петербург, 7-10 фев., 2006: Тезиси докладов. СПб: ВВМ., 2006, с.175.

55. Студеничников Б.И. Размывающая скорость потока и методы русловых расчетов. – М.: Стройиздат, 1964. - 184 с.

56. Судольский А.С., Теплов В.И. Траектории частиц жидкости в условиях совместного действия ветровых волн и переносных течений. - Тр. ГГИ, вып. 252. Л.: Гидрометеиздат, 1978. с. 101-111.

57. Филиппов В.Е., Гаврильев Д.М., Лебедев И.Ф. Отношение скорости перемещения частиц различной размерности к их гидравлической крупности. // Горн. Инф.-анал. блок. 2007, №6, с.393-397.

58. Ходзинская А.Г. Учет неоднородности несвязного грунта, слагающего русло, при расчете его размыва. (московский институт коммунального хозяйства и строительства). Изв.вузов.строительство. 2004, №9,с. 61-66.

59. Чикин А.Л., Сидиропуло С.Г., Циркунова А.В., Шабас И.Н. Моделирование процесса заиления морских судоходных каналов. Материалы 6 - Международной конференции по неравновесным процессам в соплах и струях (NPNJ -2006), Санкт-Петербург, 26 июня – 1 июля, 2006. М.: Вуз.кн.2006, с.338

60. Чугаев Р.Р. Гидравлика (техническая механика жидкости): Учебник для вузов. 5репр.изд.М.: Бастет, 2008. - 672с.

61. Шамов Г.И. Речные наносы. Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 678 с.

62. Эшев С.С., Рахматов М.И., Нурова О.С. Исследование неразмывающих скоростей потока в трапециадальных каналах, пролегающих в несвязных грунтах. Агро илм. №3, 2011. с.58-59.

63. Эшев С.С. О расчете наносов при проектировании ирригационных земляных каналов. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. №11, 2011. с.39-40.

64. Эшев С.С. Проектирование земляных каналов по методу неразмывающих скоростей водного потока. Архитектура и строительство Узбекистана. №6, 2011.с.44-45.

65. Эшев С.С. Лабораторное исследование размеров донных рифелей в неукрепленных каналах в условиях смешенного потока. Приволжский научный вестник. г.Ижевск. РФ. №1(5), 2012. с.20-24.

66. Эшев С.С., Махмудова И.Э., Курбанов А. К вопросу параметре трения в пограничном слое нестационарного турбулентного потока. Проблемы механики. г. Ташкент. №3-4, 2011. с.105-107.

67. Bagnold R.A. The nature of Salutation and of “bed-load” transport on water. – Rroc. Roy. Soc., London, 1973, A 331, 1591, p. 473-504.

68. Bersi D., Jenkins J.T. Теоретический анализ течения насыщенной смеси жидкости с твердыми частицами при наличии свободной поверхности. A theoretical analysis of free – surface flows of saturated granular – liquid mixtures. J.Fluid. Mech. 2008.608. с. 393 – 410.

69. Bettess, R., «A one-layer model to predict the time development of static armour». Journal of Hydraulic Research Vol. 41, No. 2, 2003, 179-194.

225.148. Bogardi J. Sediment transport in alluvial stream Budapest: Academia Kiado, 1974, p. 826.

70. Deng. Li-Mei, Chwang Allen T Влияние глубины на поперечные волны. The depth effect on transverse waves.. The Proceedings of the 15 International offshore and Polar Engineering Conference, Soul, June 19-24, 2005: ISOPE – 2005. Vol.3. Cupertino (calif) ISOPE. 2005, с. 508-511.

71. Pritchard David. О транспорте мелких наносов паводочной волной. On fine sediment transport by a flood surge. J. Fluid Mech. 2005. 543, с.239-248.

72. Engelund R.Hansen E. A. Monograph on sediment transport on Alluvial Streams. Techniques Vorlag Copenhagen, 1967.

73. Fourriere Antoine, Claudin Philippe, Andreotti Bruno. Донные формы в турбулентном потоке : Образование ряби при первичной линейной неустойчивости и дюн при нелинейном огрублении модели. Bed forms in f turbulent stream: formation of ripples by primary linear instability and of dunes by nonlinear pattern coarsening. j. Fluid Mech. 2010. 649, с.287-328

74. Hale B., Meiburg F., Kneller B.J. Формирование русел суспензионными течениями : Линейный анализ устойчивости по Навье - Стоксу. Channel formation by turbidity currents : Navier – Stokes – based linear stability analysis. Fluid Mech. 2008. 615, с.185-210.

75. Hall Philip. Неустойчивость донных форм при неустановившемся течении в канале над размываемым дном. Alternating bar instabilities in unsteady channel flows over erodible beds. J. Mech. 2004. 499, p. 49-73.

76. Hall Philip. О параллельной устойчивости наносонесущих каналов со слабо меняющейся шириной. On the non – parallel instability of sediment-carrying channels of slowly varying width. J. Fluid Mech. 2005. 529. с.1-32.

77. Huan Cai-an, Chin Ted Yang .Критическая удельная мощность течения для транспорта наносов. Critical unit stream power for sediment transport. J. Hydrodin. В. 2003. 15, №1, с.51-56.

78. Meiburg Eckart, Kneller Ben.Мутьевые течения и их отложения. Turbidity currents and their deposits. «Annual Review of Fluid Mechanics». Vol.42.2010. Palo Alto (Calif.): Annu. Rev.2010, с.135-156.

79. Meyer-Peter E. Miller R. Formulas for bed-load transport. –Ln. Proc. II Congr. IAHR, Stockhdm, 1948, vol 3, pl 39-64.

80. Mohammadi Bijan, Bouharguane Afaf. Оптимальная динамика мягких донных форм в мелкой воде.

Optimal dynamics of soft shapes in shallow waters. “Compute and fluids”. 2011.40, №1, с.291-298.

81. Van Rijn L.C. Sedimenttransport, Part. 1. – J. Hydraul. Eng., 1984,v. 110, № 10 m p. 1431 – 1456.

82. Van Rijn J.C. Sediment transport. Part. II: Suspended Load Transport. – J. Hudraul Eng. 1984, 110, № 11, p. 1613 – 1641.

83. Van Rijn L. Sediment pickup functions. // J. Hydraulic Engrg. 1984. V.110. №10. P. 1494-1502.

84. Van Rijn L., Nieuwjaar M.W.C., van der Kaay T., Nap E., van Kampen A. Transport of the Sands by Currents and Waves. // J. Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engrg. 1993. ASCE. V.119. №2. P. 123-143.

85. Yan Yiguang, Koplik Joel. Транспорт и седиментация взвешенных частиц в инерционном течении, обусловленном давлением. Transport and sedimentation of suspended particles in inertial pressure-driven flow. Phys.Fluids.2009.21, №1, с.013301/1-013301/9.

86. Yang C.R. Incipient motion and sediment Transport. –J. of Hydr., Div. ASCE, vol., 99 NHY10, Oct., 1973, p. 1679-1704.

87. Xie Liquan, Lei Hongjun, Yu Yurban, Sun Xun. Начало движения частиц наносов на речная береговых откосах при наличии фильтрационного высачивания. Incipient motion of riverbank sediments with out flow seepage. j.Hudraul. Eng.2009.135, №3, с. 228 – 233.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	10
I. МУАММОНИНГ ҲОЗИРГИ ПАЙТДАГИ ЎРГАНИЛГАНЛИК ҲОЛАТИ ВА ИЛМИЙ ИЗЛАНИШЛАРНИНГ ВАЗИФАЛАРИ.....	14
1.1.Сув ресурсларини бошқаришда каналлардаги гидротехника иншоотларининг роли ва уларнинг эксплуатациясига таъсир этувчи салбий ҳолатлар.....	14
1.2. Ерда ётадиган каналлардаги оқимнинг рухсат этиларли тезликларини ўрнатиш бўйича мавжуд назарий ва амалий тадқиқотларнинг таҳлили.....	19
1.3. Каналлардаги оқимнинг лойқа ўтказиш қобилияти бўйича олиб борилган ишлар таҳлили.....	23
1-боб бўйича хулосалар.....	26
2. КАНАЛЛАРДА РУХСАТ ЭТИЛАДИГАН ТЕЗЛИКЛАРНИ АНИҚЛАШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАР.....	28
2.1. Катта ер каналларининг ювилиш тезликларини аниқлашнинг ҳисоби....	28
2.2. Икки фаза (сув ва чўкинди) оқимлар ҳаракатини ифодаловчи математик моделлар.....	30
2.3. Тадқиқот ўтказиладиган Миришкор канали участкасининг параметрлари.....	33
2.4. Дала шароитида оқимнинг гидрологик ва гидравлик параметрларини аниқлаш.....	39
2-боб бўйича хулосалар.....	52
3. ЕР ЎЗАНЛИ КАНАЛЛАРНИНГ ДЕФОРМАЦИЯЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ.....	54
3.1. Боғланмаган грунтларда ётадиган трапециадал каналларда оқимнинг ювмаслик тезлигини аниқлаш.....	54
3.2.Йирик ер ўзанли каналлар оқимларининг оқизикларни транспорт қилиш имкониятини ҳисоблаш.....	55
3-боб бўйича хулосалар.....	64
Хулоса.....	66
Фойдаланилган адабиётлар.....	68