

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

5 ЖИЛД, 2 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 5, НОМЕР 2

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 5, ISSUE 2



# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ | JOURNAL OF AGRO PROCESSING

№2 (2023) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9904-2023-2>

БОШ МУҲАРРИР: | ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: | CHIEF EDITOR:

**Хамидов Муҳаммадхон Хамидович**  
қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ  
хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети профессори

**Хамидов Муҳаммадхон Хамидович**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор национального  
исследовательского университета  
“Ташкентский институт  
инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства”

**Khamidov Mukhammadkhan**  
Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor of the “Tashken Institute of  
Irrigation and Agricultural  
Mechanization Engineers” National  
Research University

## ТАҲРИРИЙ МАСЛАХАТ КЕНГАШИ

**Исаев С.Х.**, қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети профессори;

**Ахмедов Д.Х.**, биология фанлари доктори, Пахта  
селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта  
илмий ходими;

**Мамбетназаров Б.С.**, қишлоқ хўжалиги фанлари  
доктори, Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат  
университети академиги;

**Равшанов А.Э.**, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти  
директори;

**Нурматов Ш.Н.**, қишлоқ хўжалик фанлари доктори,  
Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш маркази  
директори;

**Авлиякулов М.А.**, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори  
(DSc), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта  
илмий ходими;

**Каримов Ш.А.**, қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа  
доктори, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта  
илмий ходим;

**Муратов А.Р.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Касымбетова С.А.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Бекчанов Ф.А.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Муродов Ш.М.**, иқтисодиёт фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Худайев И.Ж.**, техника фанлари доктори (DSc) номзоди,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети Бухоро филиали;

**Матякубов Б.Ш.**, қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети профессори;

**Атажанов А.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Аманов Б.Т.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Улжаев Ф.Б.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Гадаев Н.Н.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Гуломов С.Б.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Уразбаев И.К.**, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Исаев С.Х.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
национального исследовательского университета  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства”

**Ахмедов Д.Х.**, доктор биологических наук, НИИ  
хлопководства, семеноводства и агротехнологии, старший  
научный сотрудник;

**Мамбетназаров Б.С.**, доктор сельскохозяйственных наук,  
академик Каракалпакского государственного университета  
имени Бердака

**Муродов Ш.М.**, к.э.н., (PhD), доцент “Ташкентского  
института инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства” Национальный исследовательский  
институт.

**Худайев И.Ж.**, доктор технических наук, доцент  
национального исследовательского университета  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства” Бухарского филиала

**Матякубов Б.Ш.**, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор национального исследовательского  
университета “Ташкентский институт инженеров  
ирригации и механизации сельского хозяйства”

**Равшанов А.Э.**, доктор сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка;

**Нурматов Ш.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, директор Центра сортоиспытаний сельскохозяйственных культур;

**Авлиякулов М.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, НИИ хлопководства, семеноводства и агротехнологии, старший научный сотрудник;

**Каримов Ш.А.**, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший-научный сотрудник научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка;

**Муратов А.Р.**, к.т.н., (PhD), доцент Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства";

**Касымбетова С.А.**, кандидат технических наук, (PhD), доцент Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства";

**Бекчанов Ф.А.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Атажанов А.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Аманов Б.Т.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Улжаев Ф.Б.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Гадаев Н.Н.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Гуломов С.Б.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Уразбаев И.К.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

## EDITORIAL BOARD

**Isaev S.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Akhmedov D.**, doctor of Biological Sciences, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology, Senior Research Fellow;

**Mambetnazarov B.S.**, Doctor of Agricultural Sciences, Academician of Karakalpak State University named after Berdak;

**Rabshanov A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Research Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute;

Nurmatov Sh., Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Center for Variety Testing of Agricultural Crops;

**Avliyakov M.**, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology, Senior Research Fellow;

**Karimov Sh.**, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology;

**Muratov A.R.**, doctor of philosophy (PhD) technics, associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers";

**Kasimbetova S.A.**, doctor of philosophy (PhD) technics, associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers";

**Urazbayev I.K.**, "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Bekchanov F.A.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Murodov Sh.M.**, doctor of philosophy of economic sciences(PhD), associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers".

**Khudoev I.J.**, Bukhara Institute of Natural Resources Management of the National Research University of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

**Matyakubov B.** Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Atadjanov A.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Amanov B.T.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Uljayev F.B.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Gadayev N.N.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Guamov S.B.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

Page Maker | Верстка | Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Тадқиқот город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

## МУНДАРИЖА | СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT

<b>1. Усманов Ш.А., Якубов М.А., Худайкулов С.И.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ УРАВНЕНИЙ ФИЛЬТРАЦИИ В НАСЫЩЕННОМ ГРУНТЕ.....	5
<b>2. Рахимов Ж.Қ., Уразгелдиев А.Б., Мирхасилова З.К., Усманов Ш.А.</b> СУҒОРИЛАДИГАН МАЙДОНЛАРДА КОЛЛЕКТОР-ЗОВУР СУВЛАРИ ШАКЛЛАНИШИНИ ВА УЛАРНИ КАМАЙТИРИШ МАСАЛАЛАРИ.....	12
<b>3. Ражапбоев Максуд Халлиевич, Исломов Ўткир Пирметович</b> ЕР СИРТИНИ МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ ИШЛАРИНИ АМАЛГА ОШИРИШДА СУПЕРСПЕКТРАЛ «КА WORLDVIEW-3» СУНЪИЙ ЙЎЛДОШИНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ.....	18
<b>4. Исломов Ўткир Пирметович, Самиев Шахзод Шухрат ўғли</b> РЕСПУБЛИКАДА БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИШДА ЗАМОНАВИЙ ГЕОДЕЗИК УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ.....	22
<b>5. Huseynova A.A.</b> EFFECTIVENESS OF VETERINARY PREPARATIONS IN OVARIAN DISEASE OF QUAIL.....	26
<b>6. Кулумбетов Баходир Палванбаевич, Бакиев Машариф Рузметович, Якубов Кувончбек Таджибаевич, Узаков Джалгасбай Узакович</b> НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ БЕТОННОЙ ОБЛИЦОВКИ КАНАЛОВ В НАСЫПИ.....	33
<b>7. Атажанов Адилжан</b> ЕР УСТИДАН ЭГАТ ОЛИБ СУҒОРИШДА МАВЖУД ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА ТЕХНИК ВОСИТАЛАР ТАҲЛИЛИ.....	42
<b>8. Атажанов Адилжан</b> СУҒОРИШ ЭГАТЛАРНИ ОЛИШДА ОҚИМНИНГ ГИДРАВЛИК ПАРАМЕТРЛАРИ ТАДҚИҚОТИ.....	50
<b>9. Нозима Норкузиева Собир кизи, Эргашов Сайфулла Нурилло ўғли, Сайдахматов Шерали Отамурод ўғли, Мирхасилова Зулфия Кочкаровна, Ахмедов Икромали,</b> ИРРИГАЦИЯ ТИЗИМИ ИНШООТЛАРИНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДА МЕХНАТ МУХОФАЗАСИ ВА ХАВФСИЗЛИК.....	57
<b>10. Атажанов Р.М., Бабаев А.Г., ЭФФЕКТИВНОЕ ЭНЕРГО- И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ АВТОНОМНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ.....</b>	62
<b>11. Матякубов Бахтияр Шамуратович, Ёрмуродов Холмурод Нурмурод ўғли, Сайдахматов Шерали Отамурод ўғли, Абдуллазода Шерзодбек Абдували ўғли, Бекметов Иномжон Ўктам ўғли, СУВ ТАНҚИСЛИГИНИ ОЛДИНИ ОЛИШДА КОЛЛЕКТОР-ЗОВУР ТАРМОҚЛАРИНИ РЕКОНСТРУКЦИЯ ҚИЛИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ.....</b>	66
<b>12. Ахмедов Икромали Ахмедович, СУВ ҚУДУҚЛАРИДА ҚУМЛАШ ЖАРАЁНИ ВА УНИ КАМАЙТИРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР.....</b>	73



**Усманов Шавкат Аббасович**

НИИИВП заведующий лабораторией  
«Гидрометрии и метрологии», к.т.н.


**Якубов Мурат Адилевич,**

НИИИВП, заведующий лабораторией  
«Коллекторно- дренажных систем», профессор, д.т.н.

**Худайкулов Совет Ишанкулович**

НИИИВП, заведующий лабораторией  
«Водохранилище и их безопасность», профессор, д.т.н

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ УРАВНЕНИЙ ФИЛЬТРАЦИИ В НАСЫЩЕННОМ ГРУНТЕ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается ярко выраженный вертикальный водообмен между отдельными слоями пород по вертикали и сравнительно больших горизонтальных скоростях в верхнем пласте. Приводятся уравнения и принятые условия движения грунтовых вод в двухслойном пласте. Получены выражения для величины вертикального водообмена между пластами.

**Ключевые слова:** водообмен, скорость, двухслойный пласт, грунтовые воды

**Usmanov Shavkat Abbasovich**

NIIIVP Head of the laboratory  
"Hydrometry and Metrology", Ph.D.

**Yakubov Murat Adilovich,**

NIIIVP, head of the laboratory "collector-drainage systems",  
professor, doctor of technical sciences

**Khudaikulov Sovet Ishankulovich**

NIIIVP, head of the laboratory "Reservoir and their safety",  
professor, doctor of technical sciences

## SIMULATION OF GROUNDWATER MOVEMENT REGULARITIES USING FILTRATION EQUATIONS IN SATURATED SOIL

### ANNOTATION

The article considers a pronounced vertical water exchange between individual rock layers along the vertical and relatively high horizontal velocities in the upper layer. Equations and accepted conditions for the movement of groundwater in a two-layer reservoir are given. Expressions are obtained for the value of vertical water exchange between the layers.



**Keywords:** water exchange, velocity, two-layer reservoir, groundwater

**Усманов Шавкат Аббасович**

ИСМИТИ «Гидрометрии ва метрология»  
лаборатория мудири, т.ф.н.

**Якубов Мурат Адилевич,**

ИСМИТИ, «Коллектор- дренаж тизими»  
лаборатория мудири, профессор, т.н.д

**Худайкулов Совет Ишанкулович**

ИСМИТИ, «Сув омборлари ва улрнинг муҳофазаси»  
лаборатория мудири, профессор, т.н.д

## ТУПРОҚДА ФИЛТРАЦИЯ ТЕНГЛАМАСИ ЁРДАМИДА СИЗОТ СУВЛАР ХАРАКАТИНИ ҚОНУНИЯТИ

### АННОТАЦИЯ

Мақолада вертикал ва юқори қатламдаги нисбатан юқори кўндаланг горизонтал тезликлар бўйлаб алоҳида жинс қатламлари ўртасида аниқ вертикал сув алмашинуви кўриб чиқилади. Икки қатламли сув қатламида ер ости сувларининг ҳаракатланиш тенгламалари ва қабул қилинган шартлар келтирилган. Қатламлар орасидаги вертикал сув алмашинувининг қиймати учун ифодалар олинади.

**Калит сўзлар:** сув алмашинуви, тезлик, икки қаватли қатлам, ер ости сувлари

Грунт представляет собой трех фазную среду, состоящую из твердых частиц (скелет грунта), жидкости и воздуха, наполненного парами воды. В случае полного насыщения воздушная фаза отсутствует. Естественно, что математические соотношения, описывающие фильтрацию при полном насыщении грунта должны следовать как частный случай из более общих, полученных для движения влаги при полном насыщении. При полном заполнении пор значительная часть влаги не подвергается действию со стороны твердых частиц. Это, так называемая, грунтовая или гравитационная вода. В теории фильтрации изучают движение именно грунтовой воды, движущейся под действием силы тяжести и гидродинамического давления. При неполном насыщении силы, действующие на жидкость со стороны скелета грунта-силы сорбции и адсорбции, имеют тот же порядок, что и сила тяжести, а при малой влажности являются преобладающими. Большую роль также начинают играть силы, возникающие под действием температурного градиента, градиента концентрации растворенных в воде минеральных веществ и др.

Грунтовая или гравитационная вода в некоторой окружности грунта движется под действием температурного градиента, градиента концентрации растворенных в воде минеральных веществ. особенно это заметно в районах, где минерализация грунтовых вод повышается до 4282-5382 мг/л, с преобладанием ионов хлора до 1329 мг/л и сульфатов до 2614 мг/л. Из-за высокого уровня грунтовых вод на отдельных участках, их агрессивности в местах повышенной минерализации требуют проведения дренажа, гидроизоляции подземных частей, сооружений и защиты бетона от агрессивного воздействия.[1]

При построении математической модели действительное движение жидкости в порах (в трещинах) заменяется сплошным потоком, заполняющим все пространство, что даёт возможность изучать процесс в рамках механики сплошной среды.

**Уравнение неразрывности.** Выделим произвольный объём и рассмотрим поток массы жидкости через замкнутую поверхность  $S$ , ограничивающую этот объём:

$$\iint_S \rho v_n dS \quad (1)$$

где  $\rho$ -плотность жидкости, нормальная составляющая скорости фильтрации-  $V$ , если нормаль  $\bar{n}$  - внешняя по отношению к объёму, то интеграл (1) есть разность между

количеством жидкости, которая вытекает и втекает в объём  $W$  через поверхность  $S$  за единицу времени. Интеграл  $\iiint_W \rho f dW$  представляет собой потерю влаги в выделенном объёме в единицу времени за счет транспирации влаги грунтом и испарения её в воздушную фазу. Здесь  $f$  суммарная интенсивность транспирации и испарения. Изменение количества жидкости в объёме  $W$  за единицу времени, равно:

$$\iint_S \rho v_n dS + \iiint_W \rho f dW \quad (2)$$

можно выразить через изменение насыщенности и плотности внутри объёма с помощью интеграла:

$$\frac{\partial}{\partial t} \iiint_W \rho w dW = \iiint_W \frac{\partial \rho w}{\partial t} dW \quad (3)$$

$W$  - насыщенность или влажность, доля объёма воды в грунте,  $t$  - время.

учитывая величин равенств (1.2) и (1.3), но противоположны по знаку, получаем интегральную форму уравнения неразрывности фильтрационного потока:

$$\iiint_W \frac{\partial \rho w}{\partial t} dW = - \left( \iint_S \rho v_n dS + \iiint_W \rho f dW \right) \quad (4)$$

полагая подинтегральные функции в равенстве (1.4) непрерывными, перейдем к дифференциальной форме уравнения неразрывности:

$$\frac{\partial \rho w}{\partial t} + di \mathcal{G} \bar{v} + \rho f = 0 \quad (5)$$

при  $\rho = const$   $w = m = const$   $m$  - пористость, доля объёма пор в грунте.  $f = 0$  имеем уравнение неразрывности насыщенного фильтрационного потока при жестком режиме:

$$di \mathcal{G} \bar{v} = 0 \quad V$$

при  $\rho \neq const$   $w \neq m \neq const$   $m$  - пористость, доля объёма пор в грунте.  $f = 0$  имеем уравнение неразрывности насыщенного фильтрационного потока при упругом режиме:

$$\frac{\partial \rho w}{\partial t} + di \mathcal{G} \bar{v} = 0 \quad h_1, h_2, -W, U, K_1, K_2$$

Интенсивность питания грунтовых вод, заключенных в слоистой толще пород при неизвестном положении водоупора.[2]

В ряде практических задач по изучению баланса грунтовых вод при двухслойном строении водоносных толщ пород мощность нижнего пласта оказывается неизвестной.

Искомой величины интенсивности инфильтрационного питания потока сверху  $W$  выглядит так:

$$W = \mu \frac{\Delta h_1}{2\Delta t} - \frac{k_1}{4} \left[ \frac{(h_1')^2 - 2(h_1'')^2 + (h_1''')^2}{(\Delta x)^2} - 2h_1'' \frac{h_1' - 2h_1'' + h_1'''}{(\Delta x)^2} \right] \quad (6)$$

При этом переменную мощность потока  $h_1$  принимаем равной мощности потока в среднем сечении  $h_1''$  на средний момент времени  $(s+1)$  как отвечающие осредненной величине ее.

Для расчета интенсивности инфильтрационного питания  $W$  по этому уравнению требуется знать, помимо коэффициента фильтрации верхнего пласта  $k_1$ , водоотдачи пород  $\mu$ , мощности грунтового потока  $(h_1', h_1'', h_1''')$  в верхнем, среднем и нижнем сечениях потока на

средний момент времени  $(s+1)$ , считая их от зеркала воды до горизонтальной подошвы этого пласта, и расстояния между сечениями (скважинами)  $\Delta x$ .

Необходимо помнить, что уравнение (6) действительно при наличии ярко выраженного вертикального водообмена между отдельными слоями пород по вертикали и сравнительно больших горизонтальных скоростях в верхнем пласте. Эти условия часто возникают в предгорных районах, [3] в межгорных впадинах, где происходит разгрузка подземных вод путем испарения. Поэтому до применения этого уравнения необходимо убедиться в существовании принятых условий движения вод. Все это возможно изучить в процессе глубокого бурения с тщательным наблюдением за распределением напоров воды по вертикали.

В случае резкой смены водопроницаемости пород по вертикали, при которой разница в напорах воды верхнего слабо проницаемого и нижнего более проницаемого пластов  $\zeta$  достигает значительной величины, можно получить более упрощенную приближенную формулу для расчета  $W$ .

Так, например, выразим вертикальный водообмен между пластами по Дарси в виде:

$$q_b = k_1 \frac{\zeta}{h_1} dx \quad (7)$$

где  $k_1$ - коэффициент фильтрации верхнего пласта;

$h_1$ - мощность пласта в сечении  $x$ ;

$\zeta$  - разность между пьезометрическим уровнем воды нижнего и уровнем воды верхнего пластов.

После подстановки в уравнение (6) этого выражения  $q_b$  и выражения для  $dq$ , с учетом уравнения (7), получим в конечных разностях:

$$W = \mu \frac{\Delta h_1}{2\Delta t} - \frac{k_1}{4} \left[ \frac{(h_1')^2 - 2(h_1'')^2 + (h_1''')^2}{(\Delta x)^2} - 2h_1'' \frac{h_1' - 2h_1'' + h_1'''}{(\Delta x)^2} \right] \quad (8)$$

величину влагообмена  $q_b$  между нижним и верхним водоносными пластами, т. е. расход воды, проходящей через кровлю нижнего пласта под влиянием разности напоров  $\zeta$ . Легко заметить, что (рис.1.)

$$q_2 + \frac{\partial q_2}{\partial x} dx = q_2 - q_b \quad (9)$$

или

$$q_b = -\frac{\partial q_2}{\partial x} dx \quad (10)$$

где  $q_2$  - расход нижнего пласта в первом сечении ( $ab$ ). Причем  $q_b$  считается положительным, если вода просачивается из нижнего пласта в верхний, и отрицательным,



Для исключения этой мощности из расчетов введем в уравнение (8)

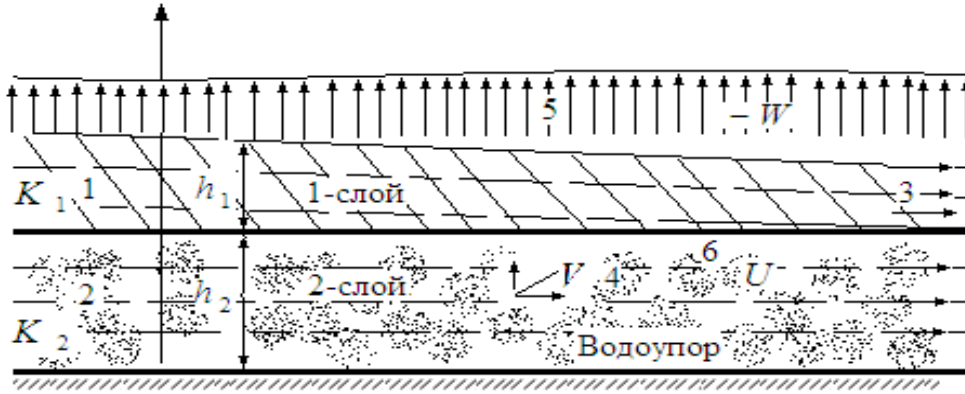


Рис.1. Схема обозначений расчётных величин для неоднородной толщи водоносных пород. 1-супесь, 2-песок, 3-линия тока, 4-разложение скорости фильтрации на горизонтальную и вертикальную составляющие. 5- восходяще передвижение влаги к испаряющей поверхности. 6-зеркалр грунтовых вод.

если движение противоположно. Подставив выражение  $q_b = -\frac{\partial q_2}{\partial x} dx$  Из уравнения (10) в уравнение (8), будем иметь:

$$\mu \frac{\partial h_1}{\partial t} dx = -\frac{\partial q_1}{\partial x} dx + q_b + W dx \quad (11)$$

Величину  $q_b$  удобно рассматривать в виде произведения  $q_b = V_b dx$  Где  $V_b$  -слой воды, просачивающейся вверх в единицу времени через подошву верхнего слоя (этот слой отнесен ко всей площади сечения потока вертикальной фильтрации);  $dx$  — протяженность элемента потока. Наряду с этим величина  $V_b$  является вертикальной составляющей скорости фильтрации на подошве верхнего пласта (рис.1).

Для вычисления  $V_b$  применим способ учета вертикальных составляющих скоростей потока, предложенный П. Я. Полубариновой-Кочиной. Уравнение неразрывности потока имеет вид:

$$\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial z} = 0 \quad (12)$$

$U, V$  — проекции скорости фильтрации на координатные оси  $ox$  и  $oz$ .

Последняя направлена вертикально вверх. [4] Начало координат выберем на подошве верхнего пласта. [6]

Уравнение (3.11) можно проинтегрировать по  $Z$  в пределах от 0 до  $z$  и по  $V$  — в пределах от  $V_b$  до  $V$ . Тогда при допущении неизменности по вертикали горизонтальной составляющей скорости  $U$  получим:

$$V = -\int_0^z \frac{\partial U}{\partial x} dz + V_b = -z + V_b \quad (13)$$

Где  $U$  - горизонтальная составляющая скорости фильтрации, принимаемая постоянной по высоте;

$V$  — значение вертикальной составляющей скорости фильтрации на высоте  $z$  от подошвы верхнего пласта;

$V_b$ —то же на подошве этого пласта.

Если принять во внимание, что на свободной поверхности грунтовых вод, т.е. при  $z = h_1$ , считая  $h_1$  за мощность грунтового потока от горизонтальной подошвы пласта, вертикальная составляющая скорости равен, т.е.  $V = W$  —интенсивности инфильтрационного питания потока сверху - при положительном значении этой величины, или испарение его при отрицательном значении), на подошве верхнего пласта эта составляющая  $V = V_b$ , а горизонтальная составляющая скорости фильтрации  $U = K_1 \frac{dh_1}{dx}$  то из уравнения (13) получим;

$$V_b = W - k_1 h_1 \frac{\partial^2 h_1}{\partial x^2}$$

На основании последнего уравнения найдем выражение для величины вертикального водообмена между пластами:

$$q_b = V_b dx = \left( W - k_1 h_1 \frac{\partial^2 h_1}{\partial x^2} \right) dx \quad (14)$$

Согласно уравнению Дюпюи, учитывающему изменение мощности потока, расход которого в верхнем пласте равен  $q_1$ , напомним:

$$\frac{\partial q_1}{\partial x} dx = - \frac{k_1}{2} \frac{\partial^2 h_1^2}{\partial x^2} dx \quad (15)$$

Тогда с учетом этого уравнения и уравнений (12) и (13) окончательно получим:

$$\mu \frac{\partial h_1}{\partial t} = \frac{k_1}{2} \left( \frac{\partial^2 h_1^2}{\partial x^2} - 2h_1 \frac{\partial^2 h_1}{\partial x^2} \right) + 2W \quad (16)$$

Последнее уравнение можно представить в конечных разностях, переписав его относительно искомой величины интенсивности инфильтрационного питания потока сверху  $W$  определяется формулой (3.10).

При этом переменную мощность потока  $h_1$  принимаем равной мощности потока в среднем сечении  $h_1''$  на средний момент времени  $(s+1)$  как отвечающие осредненной величине ее. [5]

Для расчета интенсивности инфильтрационного питания  $W$  по этому уравнению требуется знать, помимо коэффициента фильтрации верхнего пласта  $k_1$ , водоотдачи пород  $\mu$ , мощности грунтового потока  $(h_1', h_1'', h_1''')$  в верхнем, среднем и нижнем сечениях потока на средний момент времени  $(s+1)$ , считая их от зеркала воды до горизонтальной подошвы этого пласта, и расстояния между сечениями (скважинами)  $\Delta x$ .

**Вывод:**

1. Необходимо помнить, что уравнение (13) действительно при наличии ярко выраженного вертикального водообмена между отдельными слоями пород по вертикали и сравнительно больших горизонтальных скоростях в верхнем пласте.

2. Приведенные в статье условия часто возникают в предгорных районах, в межгорных впадинах, где происходит разгрузка подземных вод путем испарения.

3. Поэтому до применения этого уравнения необходимо убедиться в существовании принятых условий движения вод. Все это возможно изучить в процессе глубокого бурения с тщательным наблюдением за распределением напоров воды по вертикали.

### Список использованной литературы

1. Матвеев К.Р. Физика атмосферы. изд. МГУ, 1992 г.
2. Нигматуллин Р.И. Динамика многофазных сред.– М.: Наука, 1987. 464 с.
3. Полубаринова – Кочина П.Я.. «Теория движения грунтовых вод», Москва, Наука, 1977, 664 с.
4. Рахматулин Х.А. Газовая волновая динамика, изд. МГУ, 1962 г.
5. Хамидов А.А., Худайкулов С.И.. Теория струй многофазной вязкой жидкости. Ташкент «Фан» 2005г.120 стр.
6. Хамидов А.А., Худайкулов С.И., Махмудов И.Э. «Гидромеханика» ФАН-2008г. 340с.
7. Усманов А.У. К вопросу методологии оценки качества дренажных вод в целях использования их на орошение//Сб. научных трудов САНИИРИ. Вып. 156.Ташкент, 1978. С.55-63.
8. Чембарисов Э.М., Якубов М.А., Лесник Г.Ю. Экологические аспекты использования коллекторно- дренажных вод Ташкентской области Республики Узбекистан. География XXI асрда: муаммолар, ривожланиши истиқболлари. Республика илмий- амалий конференцияси материаллари тўплами. –Самарканд: 2017. -18-19 б.
9. Якубов М.А., Якубов Х.И., Якубов Ш.Х. Коллекторно-дренажный сток Центральной Азии и оценка его использования на орошение. Монография. Ташкент: Из-во ИПТД «Узбекистан», 2011. 189 с.
10. Якубова Х.М., Усманов И.А. Оценка возможности повторного использования воды коллекторов для покрытия дефицита речных вод в среднем течении бассейна реки Сырдарья. Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия»: Выпуск №3(61)/2016. Новочеркасск. С.196-200. ISSN 2313-2248.
11. Kanwar I.S., Kanwar B.S. Quality of Irrigation Water. Frans. of 9th. Inf. Congr. Of Soil Sci. V.1., Adelaide, Australia, 1968. P. 21-23.
12. Kelley W. P. Alkaly soils, their formation, properties and reclamation. New York, 1951. P. 176.
13. Oster I.D., Halvorson A.D. In "Dry Landsalinescep Control". Proc. 11th. Inf. Cong. of Soil Sci. Edmonton, Canada, 1978. P: 27-29.
14. Szabolcs I. Salt- affected soils. Florida: CRC Press, 1989. -274p.
15. Wilcox L.V. Determination of the Guilty of irrigation Water Agr. Inf. Bull. 197, 1958.
16. Z. Mirkhasilova, L.Irmuhamedova, S.Kasymbetova, G. Akhmedjanova M. Mirkhosilova Rational use of collector-drainage water 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 883 012092. CONMECHYDRO 2020
17. .Mirkhasilova Z.K .. Ways to improve the water availability of irrigated lands.European science review No. 7-8 2018 july-august.A, Washington. P. 13-15.
18. Z. Mirkhasilova, M. Yakubov, L.Irmuhamedova Irrigated of the cultivated area with groundwater from vertical drenage wells E3S Web of Conferences 264, 01015 (2021) CONMECHYDRO
19. З.К. Мирхасилова, Г. Ахмеджанова, Х. Якубова. Оценка использования подземных откачиваемых вод в Кувинском районе Ферганской области. Agro ilm 2020, 3(66), Тошкент. 58-62 б.
20. З.К. Мирхасилова, Ш.А.Усманов, Л.Х Ирмухамедова. Оценивание пригодности коллекторно-дренажных вод на орошение. журнал Агро илм. 3- (79), 2022 г., стр 65-67



**Рахимов Жасур Қадамовичнинг,**

Урганч давлат университети таянч докоранти,  
jasur.raximov1988@gmail.com

**Уразгелдиев Абдувохид Бахтиёрвич,**  
ИСМИТИ директори, к/х.ф.н.

vaxid7272 @ mail.ru


**Мирхасилова Зулфия Кочкаровна,**

“ТИҚХММИ”МТУ, PhD, доцент  
mzulfiya.k@mail.ru

**Усманов Шавкат Аббасович,**

ИСМИТИ “Гидрометрия ва метрология”  
лаборатория мудири, т.ф.н , sh.usmanov@mail.ru

## СУҒОРИЛАДИГАН МАЙДОНЛАРДА КОЛЛЕКТОР-ЗОВУР СУВЛАРИ ШАКЛЛАНИШИНИ ВА УЛАРНИ КАМАЙТИРИШ МАСАЛАЛАРИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

Мақолада Хоразм воҳасини геологик, литологик ва гидрогеологик шароитлар келтирилган. Ер ости суви таъминотининг асосий манбаи дарё ва магистрал каналлар ҳамда суғориш каналлари ҳисобланади. Суғориладиган майдонларда ер ости сизот сувларининг гидрокимёвий режими асосан суғоришга олинандиган сувлар миқдори ва таркибига ҳамда зовурлар орқали чиқариб юборилаётган дренаж сувлари миқдори ва таркибига мос равишда ўзгариб бориши келтирилган. Шунингдек, келгусида ушбу масаларни кенг камраб оливи долзарб илмий-амалий мавзуларга тўхтаб ўтилган.

**Калит сўзлар:** геологик, литологик, ер ости суви, суғориладиган майдон

**Рахимов Жасур Қадамовичнинг,**

докторант Ургенчского государственного университета,  
jasur.raximov1988@gmail.com

**Уразгелдиев Абдувохид Бахтиёрвич,**  
директор НИИИВП, к.с/х.н.

vaxid7272 @ mail.ru

**Мирхасилова Зулфия Кочкаровна,**

НИУ“ТИИИМСХ”, PhD, доцент  
mzulfiya.k@mail.ru

**Усманов Шавкат Аббасович,**

Заведующий лаборатории  
“Гидрометрия и метрология”, к.т.н,  
sh.usmanov@mail.ru

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИОННО-ВОДНЫХ ВОД НА ОРОШАЕМЫХ ПЛОЩАДЯХ И ИХ СНИЖЕНИЯ

### АННОТАЦИЯ

В статье представлены геологические, литологические и гидрогеологические условия Хорезмского оазиса. Основным источником подземного водоснабжения являются речные и магистральные каналы, а также оросительные каналы. В орошаемых районах гидрохимический режим подземных фильтрационных вод изменяется в зависимости от количества и состава воды, используемой для орошения, количества и состава дренажных вод, сбрасываемых через каналы. Также в дальнейшем обсуждаются актуальные научно-практические темы, охватывающие данные вопросы.

**Ключевые слова:** геологические, литологические, подземные воды, орошаемые площади.

**Rakhimov Jasur Kadamovichning,**

PhD student, Urgench State University,

jasur.raximov1988@gmail.com,

**Urazgeldiev Abduvokhid Bakhtiyorovich,**

director of RIIVVP, candidate of agricultural

sciences vaxid7272@mail.ru

**Mirkhasilova Zulfiya Kochkarovna,**

NRU "TIIMSKh", PhD, Associate Professor

mzulfiya.k@mail.ru

**Usmanov Shavkat Abbasovich,**

Head of the Laboratory "Hydrometry and Metrology",

Ph.D., sh.usmanov@mail.ru

## PROBLEMS OF COLLECTION WATER FORMATION ON IRRIGATED AREAS AND THEIR REDUCTION

### ANNOTATION

The geological, lithological and hydrogeological conditions of the Khorezm oasis are presented in the article. The main source of underground water supply is river and main canals and irrigation canals. In irrigated areas, the hydrochemical regime of underground seepage water changes according to the quantity and composition of water used for irrigation and the quantity and composition of drainage water discharged through ditches. Also, in the future, current scientific-practical topics covering these issues are discussed.

**Key words:** geological, lithological, groundwater, irrigated area

Хоразм воҳасидаги суғориладиган майдонларнинг ер тузилиши пасттекисликли бўлиб, умумий нишаблигии жуда кичик. Унинг асосий йўналиши жанубий-шарқдан шимолий-ғарбга қараб йўналган.

Геоморфологик шароити қадимий Дарёлик, Довдан дарёларидан иборат бўлган, хозирги Амударё бўйларидаги кўл олди, сахро минтақаларидаги ерлардан иборат.

Кўҳна аллювиал текисликлар (устки тўртламчи чоракда) - бу Қораколпоғистоннинг жанубий зона(минтақа)си бўлиб, Туямуйин тифизлиғидан бошланиб (Ахчадарё йўлаги) - Султануизтоғ шарқий тоғлари, ундан Амударё дельталаридан ўтиб, умумий майдони 16,35 минг м<sup>2</sup> ни ташкил этади. Хоразм вилояти гидромелиоратив экспедицисини маълумотига кўра аллювиалнинг қалинлиги тахминан 25 метргача этади.

Замонавий дарё дельталари (кечки тўртламчи чоракда) денгиз сатҳидан 55-110 метр абсолют баландликда қарийб 145,21 минг м<sup>2</sup> ни ва қиялиги шимолдан шимолий-шарққа қараб 0,0001-0,0002 ни ташкил этади.

Юқорида келтирилганларнинг барчаси шу худудларда ҳосил бўлган тупроқлар учун бошланғич маълумотлар ҳисобланади.



Хоразм вилоятининг геологик ва гидрогеологик шароитлари жуда мураккаб, бу биринчи навбатда худудининг геоморфологик тузилиши ва суғориладиган ерлардан иқтисодий фойдаланиш хусусиятлари билан чамбарчас боғлиқ ҳисобланади.

Олимлар томонидан таърифлашча, ер ости суви таъминотининг асосий манбаи дарё ва магистрал каналлар ҳамда суғориш каналлари ҳисобланади. Ер ости сувлари балансида атмосфера ёғинлар Хоразм вилояти шароитида унчалик катта ўрин эгаламаслиги таъкидлаб ўтилган. Хоразм вилоятида ер ости сувлари режими табиий факторлар ва суғориш, буғланиш, сувни далага етказиб бериш жараёнида бўладиган сув исрофи ва зовурга чиқиб кетадиган сув миқдорлари билан белгиланади. Ер ости сувининг табиий оқимлари шимолий-ғарбий томонга жуда кичик нишаблик (0,00025-0,00027) бўйича йўналган. Ер ости сувлари аллювиал тупроқларда кунига 3-8 см. ни ташкил қилади.

Ўзбекистон худудида, шу жумладан, Хоразм вилоятини гидрогеологик районлаштиришнинг асосий тамойилларини ҳисобга олган ҳолда кўпчилик олимлар, жумладан Кац Д.М., Раҳимбаев Ф.М. ва бошқалар ишларида тўлиқ маълумотлар бериб ўтилган. Вилоят худудида Кац Д.М., биринчи марта ер ости сувлар режимини тўйиниши ва сарфлари асосида генетик турларини белгилаб берди.

Минтақада қуйидаги ер ости сув манбалари мавжуд:

1. Ер усти ва ер ости сувлари.
2. Кичик миқдордаги атмосфера ёғинлари.
3. Суғориш сувининг шимилиш жараёнидаги йўқолиши ва бошқалар.

Юқорида келтирилганлардан шуни хулоса тариқасида шуни таъкидлаш, яъни дельтанинг ўнг қирғоғида жанубдан Қизилқум ва Зарафшан тизмаси оралиғида, қисман шарқдан Сари су водийсидан ўтадиган катта оқим бўлиши мумкин деб ҳисоблаган. Чап қирғоқ дельтаси учун, ер ости сувлари Каспий денгизидан кела олмайди, чунки Орол денгизи Каспий денгиздан юқори нуқтада жойлашган (75-80 м) лиги таъкидлаб ўтилган. Шу сабабли Қорақум чўлида асосий ер ости оқими Копет-Дағга эмас, балки Орол денгизи томон йўналтирилади. Вилоятда янгидан ўзлаштирилган ерларга атмосфера ёғинлари ер ости сувларига сингиб бориши сезилари таъсир қилмайди, чунки ер ости сувлари худуднинг катта қисмида 1-2 метрдан пастда жойлашган. Чунки вилоятда атмосфера ёғинлари жуда кам бўлганлиги сабабли ер ости сувларига етиб бормайди. Суғориш учун ер ости сувларининг асосий манбаи-суғориш сувини минерализациясини камайтириш ҳисобига амалга оширилиши мумкин.

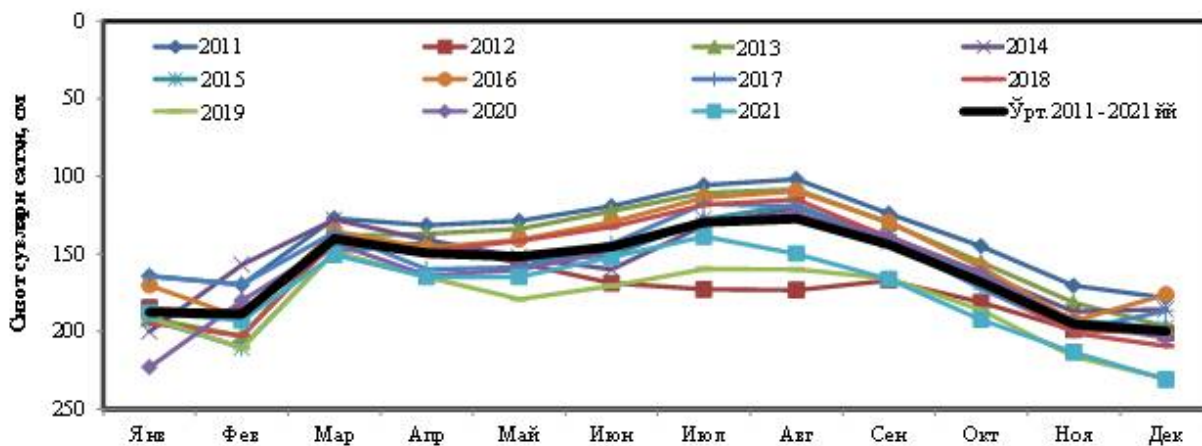
Ер ости сувлари асосан буғланиш ва ўсимликлардан бўладиган сарфланиш, коллектор-дренаж тармоқлари томонга қараб ва Амударёнинг қуйи оқимларига томон йўналиши билан характерланади.

Хамидов М.Х. томонидан олиб борилган лизиметрик тажрибаларга асосан ер ости сувларининг буғланиши аниқланган. Ер ости сувлари жойлашган 1,0 м; 1,5 м.; 2,0 м.; 2,5 м. чуқурликларда хар гектар майдондан: - 4942; 1885; 869; 347 (Хоразм вилояти бўйича) ва 3879,1; 1198,1; 1048,6; 487 (Қорақалпоғистон Республикаси бўйича) м<sup>3</sup> ҳисобида сув буғланиши аниқланган. Ёки экин экилган худуддаги умумий ишлатиладиган сув истеъмолига асосан 25-30 фоиз ер ости сувларининг буғланиши исботланган.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш, хусусан, суғориладиган ерларда деҳқончиликнинг амалга оширишда, буғланиш билан бир қаторда хар қандай усулда тупроқ ва ер ости сувларини истеъмол қилишни камайтириш, ҳамда қишлоқ хўжалик экинлари хосилини ошириш учун тупроқдаги намликни мақбул ҳолатда сақлаб туриш талаб қилинади. Тупроқда бўладиган буғланиш суғориладиган майдоннинг шўрланиши ва ер ости сувларининг минерализацияси ошиши билан чамбарчас боғлиқ ҳисобланади. Буғланиш пайтида тузнинг тупроқда қолиш жараёни, тупроқнинг юқори қатламида шўрланишнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади. Транспирация даврида ўсимлик илдиз тизими бўйича намликни истеъмол қилади. Натижада илдиз қатламлари жойлашган фаол қатламдан ташқарида тузнинг тўпланиш жараёнига таъсир қила олмайди. Сунъий ёки табиий зовурлар таъсири остида ер ости сувлари суғориладиган майдонда тўпланган тузларни олиб чиқариб ташлашга имконият яратади.



Ёлпасига қишлоқ хўжалик экинларини экиш транспирация (буғланиш) учун намликни ушлаб туриш нафақат экин ҳосилини ошириш нуктаи назаридан фойдали, балки тупроқ шўрланишини олдини олишда жуда муҳим профилактик аҳамият эга ҳисобланади. Бинобарин, суғориладиган ерларда ўсимликларнинг тўлиқ яшил қопламали майдонлари бўлиши талаб қилинади. Кўп йиллик тақиқотлар натижасига кўра, вилоят Амударёнинг қуйи қисмида жойлашганлиги сабабли, ер ости сув оқимлари 0,5-1,5 метр, 2,5-3 метр ва 3 метрдан пастда шаклланганлиги аниқланган.



**2.4.3-расм. Хоразм вилояти ҳудудида сизот сувлари сатҳинингўртача ойлик ўзгариши (2011-2021 йиллар учун ўртача маълумотлар асосида).**

Уларнинг даражаси ҳудудда сизилган барча сувларнинг умумий йиғиндисини акс эттиради ва мавсумий суғориш меъёрининг аниқ ифодаланган миқдорига эга бўлади. Ер ости сувлари режимининг асосий хусусияти баҳор - ёз (март-июл)да максимал ва куз (сентябрь-ноябрь)да минимал 50-80 см., баъзан эса 100 см. ёки ундан кўп бўлган миқдорда тебраниш амплитудасини ифода этади. Хоразм вилоятида ўсимликнинг вегетация даврида йиллар бўйича ер ости сувлар сатҳининг ўзгариши 130-280 см. ни ташкил қилади.

Вилоятда ер ости сувларининг минерализацияси (1998-2021 йй.) асосан 1-3 г/л ва ундан ортиқ. Ер ости сувларининг минерализация 1-3 г/л бўлган ўртача ер майдони: 1 апрел ҳолати бўйича: 76,78 - 84,9 фоиз; 1 июл: 78,8 - 81,08 фоиз; 1 октябрь: 22,5 - 43,1 фоизда ўзгарди.

Вегетация даврида ер ости сув сатҳи ер юзига яқинлиги сақланиб қолади ва фақат сентябрнинг иккинчи яримидан бошлаб, куз бошида (ноябрь) ёки баҳор (март) ойида пасайиши кузатилади. Бу ЕФКнинг юқорилиги, сув беришнинг нисбий қийматининг катталиги ҳамда ҳудуднинг геоморфологик шароитларига боғлиқлигидан далолат беради.

Суғориш нафақат ер ости сувлари сатҳини кўтарилишига сабаб бўлади, балки Хоразм вилоятининг тўртламчи қатлам чўкиндиларининг геоморфологияси, тупроқларнинг шўрланиш даражаси ва гидрогеологик шароитларга боғлиқ равишда сизот сувларининг минерализациясининг кўтарилишидаги хисаси ҳам юқори ҳисобланади.

Экин экиладиган ерларнинг аксарияти (90-95 фоиз) ер ости сувларининг кам ва ўрта даражада минерализацияси билан тавсифланади. Ер ости сувларининг минерализациясининг ўзгариши геоморфологик шароитга, шунингдек, сунъий дренаж ишлашига боғлиқ бўлади.

Баҳорда, ер ости сувларида тузларнинг миқдори камаяди, бу эса куз-қиш мавсумининг тузсизланиш таъсири билан боғлиқ. Кузда ер ости сувларининг буғланиши ва транспирацияга сарфланиши натижасида минерализация ошди. Суғориладиган ерларнинг юқори қатламларида ер ости сувларининг табақаланиши, яъни тузсизлантириш, пастки қатламда эса тескари маълумотлар кузатилган.

Шундай қилиб, геоморфологик тузилиши ва гидрогеологик шароитлар минтақанинг мелиоратив ҳолатини мақбул эмаслигини кўрсатади, ер ости сувларининг шаклланиши, уларнинг яқин жойлашганлиги ҳамда вилоятда юқори даражада ҳаво ҳароратининг кўтарилиши натижасида юқори даражада буғланиш агротехник тадбирларни ўз вақтида

бажарилмаслиги оқибатида иккиламчи шўрланишнинг келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин.

Суғориладиган майдонларда ер ости сизот сувларининг гидрокимёвий режими асосан суғоришга олинadиган сувлар миқдори ва таркибига ҳамда зовурлар орқали чиқариб юборилаётган дренаж сувлари миқдори ва таркибига мос равишда ўзгариб боради. Уларнинг миқдори ёзги вегетация даврида ошиб боради, қишги шўр ювиш мавсумидан кейин эса камаяди ва бу ҳолатни кейинги кўп йиллар давомида бир хил чегараларда ўзгариши кузатиб келинмоқда.

Юқридагилардан келиб чиқиб, Хоразм вилоятида коллектор-зовур сувларини шаклланишини, йиллик оқимини, коллектор-зовур тармоқларга бўладиган юкломани камайтириш натижасида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашуви олдини олиш ва қишлоқ хўжалик экинларининг хосилдорлигини ҳамда сифатини оширишга қаратилган илмий-тадқиқотлар ишларини амалга ошириш давр талабидир. Шунингдек, Дарёлик Республикалараро коллектори йиллик оқимини камайтиришда замонавий сув тежамкор суғориш ва шўр ювиш технологиялари ҳамда коллектор-зовур сувларидан суғорма деҳқончиликда фойдаланиш орқали суғориладиган ерларнинг мақбул мелиоратив тартиби, сув ресурсларини оқилона бошқариш ва улардан самарали фойдаланиш каби масалалр бўйича ҳам илмий асосланган тавсияномалар яратиш мақсадга мувофиқдир.

### Адабиётлар рўйхати

1. З.К. Мирхасилова Ш.А.Усманов Ш.Ирмухамедова Оценивание пригодности коллекторно-дренажных вод на орошение. Агро илм журналы. 3-илова (79), 2022 й., 65-67-бетлар.
2. Matyakubov B. How efficient irrigation can ensure water supply in the Lower Amudarya basin of Uzbekistan, 2003. International Water and Irrigation, 23 (3), pp. 26-27.
3. Matyakubov B., Begmatov I., Mamataliev A., Botirov S., Khayitova M. “Condition of irrigation and drainage systems in the Khorezm region and recommendations for their improvement” // Journal of Critical Reviews, ISSN- 2394-5125, Volume 7, Issue 5, 2020, - p. 417 - 421.
4. Begmatov I.A., Matyakubov B.Sh., Akhmatov D.E., Pulatova M.V. Analysis of saline land and determination of the level of salinity of irrigated lands with use of the geographic information system technologies// InterCarto. InterGIS GI SUPPORT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES Proceedings of the International conference. Volume 26 (2020), part 3- p. 309 - 316.
5. Matyakubov Bakhtiyar, Shakirov Bakhtiyar, Altmishev Adil, Kodirov Isomiddin. “Effective Use of Irrigation Water in Case of Interfarm Canal” //Annals of the Romanian Society for Cell Biology, ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 3, 2021, Pages. 2972-2980.
6. Rahmatov M., Matyakubov B., Berdiev M. “Maintainability of a self-pressurized closed irrigation network”// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1030 (2021) 012170 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012170.
7. Avlakulov M., Matyakubov B., Isabaev K., Azizov S., Malikov E. “The limited problem of less parameters and the configuration of the depression curveat unreliable water filtration in soils”//Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, 25(1), p. 4538-4544.
8. Якубов М.А., Якубов Х.И., Якубов Ш.Х. Коллекторно-дренажный сток Центральной Азии и оценка его использования на орошение. Монография. Ташкент: Из-во ИПТД «Узбекистан», 2011. 189 с.
9. Якубова Х.М., Усманов И.А. Оценка возможности повторного использования воды коллекторов для покрытия дефицита речных вод в среднем течении бассейна реки Сырдарья. Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия»: Выпуск №3(61)/2016. Новочеркасск. С.196-200. ISSN 2313-2248.

11. Kanwar I.S., Kanwar B.S. Quality of Irrigation Water. Frans. of 9th. Inf. Congr. Of Soil Sci. V.1., Adelaide, Australia, 1968. P. 21-23.
12. Kelley W. P. Alkaly soils, their formation, properties and reclamation. New York, 1951. P. 176.
13. Oster I.D., Halvorson A.D. In "Dry Landsalinescep Control". Proc. 11th. Inf. Cong. of Soil Sci. Edmonton, Canada, 1978. P: 27-29.
14. Szabolcs I. Salt- affected soils. Florida: CRC Press, 1989. -274p.
15. Wilcox L.V. Determination of the Guilty of irrigation Water Agr. Inf. Bull. 197, 1958.
16. Z. Mirkhasilova, L.Irmuhamedova, S.Kasymbetova, G. Akhmedjanova M. Mirkhosilova Rational use of collector-drainage water 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 883 012092. CONMECHYDRO 2020
17. .Mirkhasilova Z.K .. Ways to improve the water availability of irrigated lands.European science review No. 7-8 2018 july-august.A, Washington. P. 13-15.
18. Z. Mirkhasilova, M. Yakubov, L.Irmuhamedova Irrigated of the cultivated area with groundwater from vertical drainage wells E3S Web of Conferences 264, 01015 (2021) CONMECHYDRO
19. З.К. Мирхасилова, Г. Ахмеджанова, Х. Якубова. Оценка использования подземных откачиваемых вод в Кувинском районе Ферганской области. Agro ilm 2020, 3(66), Тошкент. 58-62 б.
20. Ш.А.Усманов, М.Якубов, Ш.Тураев Сувни тежайдиган технология-томчилатиб суғоришнинг жорий этилиши. "Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги " журнали 3-сон (2022), 1 7.
21. Усманов А.У. К вопросу методологии оценки качества дренажных вод в целях использования их на орошение//Сб. научных трудов САНИИРИ. Вып. 156.Ташкент, 1978. С.55-63.5-18 бетлар




УДК:631.528.575.171

**Ражапбоев Максуд Халлиевич  
Исломов Ўткир Пирметович**

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти”

Миллий тадқиқот университети

### ЕР СИРТНИ МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ ИШЛАРИНИ АМАЛГА ОШИРИШДА СУПЕРСПЕКТРАЛ «КА WORLDVIEW-3» СУНЬИЙ ЙЎЛДОШНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

#### АННОТАЦИЯ

Ер сиртини масофадан зондлаш ишлари қўлланила бошлагандан буён, керакли маълумотларни тез ва сифатли ҳолда олиш имкониятларига эга бўлмоқдамиз. Илм-фан ва технологиялар ҳозирги кунда дунё бўйича шиддат билан ривожланмоқда ва янгидан янги ускуналар фойдаланишга кириб келмоқда. Шунинг учун бизлар ҳар бир замонавий технологиялар ҳақида аниқ маълумотга эга бўлмоғимиз ва улардан фойдаланишда фаолиятимизнинг янги қирраларини кўрсатиб бермоғимиз керак.

**Калит сўзлар:** Илм-фан, иновацион технологиялар, ер сиртини масофадан зондлаш, космик съёмкаларни амалга ошириш, сунъий йўлдош, геодезия, картография ва кадастр.

**Ражапбоев Максуд Халлиевич  
Исломов Уткир Пирметович**

Национальный исследовательский университет  
“Ташкентский институт ирригации и  
механизации сельского хозяйства”

### ВОЗМОЖНОСТИ СУПЕРСПЕКТРАЛЬНОГО СПУТНИКА " КА WORLDVIEW-3" В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

#### АННОТАЦИЯ

С тех пор как стали использовать дистанционное зондирование земной поверхности, мы имеем возможность получать необходимую информацию быстро и в хорошем качестве. Наука и техника стремительно развиваются во всем мире, и в обиход входит новое оборудование. Поэтому мы должны иметь четкую информацию о каждой современной технологии и показывать новые стороны своей деятельности при их использовании.

**Ключевые слова:** Наука, инновационные технологии, дистанционное зондирование земной поверхности, внедрение космической фотографии, спутниковой, геодезии, картографии и кадастра.

**Rajapboyev Maksud Xalliyevich**  
**Islomov Utkir Pirmetovich**  
National Research University  
"Tashkent Institute of Irrigation and  
Agricultural Mechanization"

## CAPABILITIES OF THE SUPERSPECTRAL SATELLITE "KA WORLDVIEW-3" FOR REMOTE SENSING OF THE EARTH'S SURFACE

### ANNOTATION

Since remote sensing of the earth's surface began to be used, we have been able to obtain the necessary information quickly and in good quality. Science and technology are rapidly developing all over the world, and new equipment is coming into use. Therefore, we must have clear information about each modern technology and show new aspects of our activity when using them.

**Keywords:** Science, innovative technologies, remote sensing of the earth's surface, the introduction of space photography, satellite, geodesy, cartography and cadastre.

Ҳозирги кунда техника фанлари йўналишида жуда катта ютуқларга эришилмоқда ва кўлга киритилган натижаларга асосланган ҳолда ушбу соҳа вакилларининг олиб бораётган изланишлари юқори кўрсаткичларга таянган ҳолда ривожланмоқда деб айтсак муболаға бўлмайди. Шу ўринда геодезия, картография ва кадастр сохаларида олиб борилаётган изланишларида яна ҳам аниқ маълумотларга эришиш учун бизга қўйиладиган талаблар, замонавий технологияларни мунтазам равишда ўрганиб бориш ва уларни амалда тадбиқ этишни доимий тарзда амалга оширмоғимиз даркор.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2018 йил 12 февралда «Ўзбекистон Республикасида космик тадқиқотлар ва технологияларни ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида»ги фармойиши имзоланди.

Фармойишга кўра, миллий космик фанини ривожлантириш, мамлакатни инновацион равақ топтириш мақсадида Ўзбекистон Республикасида космик тадқиқотлар ва технологияларни ривожлантириш юқори мақсад қилинган.

Ер сиртини масофадан зондлашда, космик съёмкаларни амалга оширишда, харбий мақсадалрда ва кундалик ҳаётдаги вазифаларни бажаришда қўлланиладиган технологияларнинг янги авлодлари янги имкониятларни очиб бермоқда.



1 – расм. KA WORLDVIEW-3 сунъий йўлдошининг тузилиши

Ушбу сунъий йўлдошни учуриш орқали DigitalGlobe, сунъий йўлдошларни яратиш билан шуғулланувчи компания ўзининг технологик рейтингини янада оширди. KA WORLDVIEW-3 ер сиртини 0.31 м аниқликгача съёмка қилиш имкониятига эга. Тизимнинг кўпспектралли режимда ишлаш имконияти 1.2м, яқиндаги микро қизил участка спектрининг имконияти эса 3.7м ни



ташкил этади. Қўшимча микро қизил дипазондан фойдаланиш натижасида, сунъий йўлдош оптик тизимига ИК детекторлари билан ишловчи 8-модул қўйилди.

КА WORLDVIEW-3 сунъий йўлдоши ер ситридан 617 км юқорида, орбитада иш олиб боради ва DigitalGlobe компаниясининг 5 та қолган сунъий йўлдошлари билан алоқада ишлашга дастурлаштирилган. Сунъий йўлдошнинг хажми унинг қуёш панелларини ҳам ҳисобга олган ҳолда 8.7x7м, оғирлиги эса 2800 кг ни ташкил этади. КА WORLDVIEW-3 сунъий йўлдошини асосий техник хусусиятларини 1- жадвалда кўришингиз мумкин.

### 1-Жадвал

КА WORLDVIEW – 3 нинг техник таснифи	
Номлари	Қийматлари
Орбита	Қуёшли-синхронлашган
Орбитанинг баландлиги, км	617
Орбитада оғиш бурчаги	98
Айланиш тезлиги, мин	97
Экватордаги вақти, соат	13:30
Платформа	ВСП-5000
Платформанинг оғиш бурчаги	40
Платформанинг оғиш тезлиги, градус/сек	4
Ишлаш муддати, йил ҳисобида	10-12
Қайта съёмка қилиш, бир суткада	1-4.5
Кучи, Вт	3100

КА WORLDVIEW-3 сунъий йўлдоши 110 см диаметрдаги кўзгули телескоп билан таъминланган. Съёмка ҳар хил спектрал диопозонларда ишловчи сенсорлар орқали амалга оширилади. Буларга:

- VNIR (Visible and Near Infrared) – мултиспектрал кўринувчи ва яқин инфракцион диапазон; 8 та канал;
- SWIR (Shortwave Infrared) – ўртача инфракцион диапазон; съёмка ишларини тутунли худудларда амалга ошириш имкониятини яратиб беради ; 8 та канал;
- CAVIS (clouds, aerosols, vapors, ice, snow) – ҳар хил атмосфера шароитида хатоликларсиз съёмка қилиш имкониятини яратиб беради; 12 та каналдан иборат.

КА WORLDVIEW – 3 сунъий йўлдошда янги қисқа тўлқинли инфракцион нурлантирувчи сенсор ўрнатилган. Бу эса ўз новбатида сунъий йўлдош орқали янада аниқроқ пикселларда суръатлар олиш имкониятини беради. КА WORLDVIEW – 3 нинг вертикал съёмка жараёнида бир пикселда 3.7-4.1 м га тенг, надир нуқтасидан оғиш бурчаги 20° ни ташкил қилади. SWIR нинг 8 та канали 1.195 дан 2.365 мкм спектр диопозонини қамраб олади. Сунъий йўлдошнинг керакли диопозонини танлашда атмосфера ҳолатига кўра амалга оширилади.

КА WORLDVIEW – 3 нинг яна бир инновацион ютуқларидан бири бу унинг CAVIS сенсорлари ҳисобланади. Унинг асосий вазифаси атмосферанинг ҳолатини баҳолаш, ернинг устки қисмида юз бераётган муҳим ҳодисаларни сурат кўринишида қайд қилиб боришдан иборат. Каналлар тўплами жойлаштирилишига кўра, оқ булутлардан муз ва қорликларни ажрата олиш хусусиятига эга. Шунингдек ҳаводаги сув буғлари ва турли хилдаги газларни ажрата олиш қобилиятига ҳам эга. Бу эса ўз новбатида олинган суратларнинг сифтани янада ортиради.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлашимиз жоизки ҳозирги кунда жаҳон стандартларига тўлиқ мос келувчи, юқори аниқликдаги, катта имкониятларга эга бўлган масофдан зондлаш ишларини бажаришда, ер сиртини 0.31 м аниқликгача съёмка қилиш имкониятига эга бўлган КА WORLDVIEW-3 сунъий йўлдошининг техник тузилиш ва унинг ишлаш принципларини



кўриб чиқиш ва уларни ўрганиш орқали масофадан зондлашда олинган натижаларни тахлил этган ҳолда Ўзбекистон Республикаси ҳудудида олиб борилаётган геодезик, картографик, кадастр ишларида ва космик тадқиқотларнинг янги босқичларга кўтаришга кўмаклашишдан иборат. КА WORLDVIEW-3 сунъий йўлдошининг имкониятларини тўлиқ тахлил қилиш орқали масофадан зондлаш ишларига мутахассис геодезистлар, картографлар ва кадастр соҳаси вакиллари эътиборини жалб қилиш ва Республикамизда масофадан зондлашга асосланган илмий ишлар кўламини ортириш бизнинг бош мақсадимиздир.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

---


1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2018 йил 12 февралда «Ўзбекистон Республикасида космик тадқиқотлар ва технологияларни ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида»ги фармойиши.
2. Behrendt A. Combined temperature lidar for measurements in the troposphere, stratosphere, and mesosphere / A. Behrendt, T. Nakamura, T. Tsuda // *Applied optics*. — 2004. — Vol. 43, No 14. — P. 2930—2939.
3. Lidar: range-resolved optical remote sensing of the atmosphere series, Springer series in optical sciences, vol. 102 / C. Weitkamp (Ed.). — New York: Springer, 2005. — 460 p.
4. Behrendt A. Combined Raman lidar for the measurement of atmospheric temperature, water vapor, particle extinction coefficient, and particle backscatter coefficient // *Applied Optics*. — 2002. — Vol. 41, No 36. — P. 7657 — 7666.
5. [www.Geodezy.com](http://www.Geodezy.com)
6. [www.Geomatics.ru](http://www.Geomatics.ru)
7. <https://www.roskosmos.ru>



УДК: 528.5 (575.1)

**Исломов Ўткир Пирметович****Самиев Шахзод Шухрат ўғли**“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти”

Миллий тадқиқот университети

**РЕСПУБЛИКАДА БИНО ВА ИНШОТЛАР ҚУРИШДА ЗАМОНАВИЙ ГЕОДЕЗИК  
УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ** <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>**АННОТАЦИЯ**

Ушбу мақолада ҳозирги кунда Республикамиз ривожланиб, замонавий бино ва иншоотлар қад кўтармоқда. Мазкур қурилишлар эса айнан геодезик ишлар асосида барпо қилинмоқда. Ушбу қурилатган иншоотларни мустаҳкам бўлиши учун ўта аниқ ҳисоб-китоблар ва замонавий техника ҳамда аниқ геодезик лойиҳа ишларидан фойдаланиш билан боғлиқ илмий ва муҳандислик соҳалари бўйича юқори малакали, рақобатбардош мутахассисларни тайёрлаш масаласи ёритиб берилган.

**Калит сўзлар:** геодезия, картография, геодезик асбоблар, картографик технологиялар, муҳандислик иншоот, режа тузиш, қурилиш-монтаж, топография, лойиҳалаш ишлари, қурилиш технологиялари.

**Исломов Ўткир Пирметович****Самиев Шахзод Шухрат ўғли**

Национальный исследовательский университет

“Ташкентский институт ирригации и  
механизации сельского хозяйства”**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ****АННОТАЦИЯ**

В данной статье отражена очень развивающаяся в настоящее время в нашей Республике отрасль - строительство современных зданий и сооружений. А основы этих строительных работ выполняются непосредственно на базе геодезических работ. Чтобы строящиеся здания и сооружения были прочными, в статье поднимается вопрос подготовки высококвалифицированных, конкурентноспособных специалистов научных и инженерных отраслей, связанных с использованием точных расчётов, современной техникой, также точными геодезическими проектными работами.

**Ключевые слова:** геодезия, картография, геодезические приборы, картографические технологии, инженерное сооружение, составление плана, фстроительно-монтажный, топография, проектировочные работы, строительные технологии.

**Islomov O'tkir Pirmetovich  
Samiyev Shaxzod Shuxrat ugli**  
National Research University  
"Tashkent Institute of Irrigation and  
Agricultural Mechanization"

## THE USE OF MODERN SURVEYING METHODS IN THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS IN THE REPUBLIC OF

### ANNOTATION

Nowadays our Republic is developing day by day and new modern buildings are being built. Main constructions have done basing on the geodesic activities. For making these constructions and buildings to be strong, we need skilled, competitive specialists who dealt with using a certain geodesic design, modern technologies and perfect calculation. This article dedicated to reveal the issues related to preparation such kind of competitive specialists.

**Key words:** geodesy, cartography, surveying instruments, cartographic technology, engineering construction, planning, construction, topography, design, construction technology.

Мамлакатимиз мустақиллик тараққиёти давомида ижтимоий йўналтирилган бозор иқтисодиётига асосланган ҳуқуқий демократик давлат ва фуқаролик жамияти барпо этиш йўлида ҳаётнинг барча соҳа ва тармоқларида катта ютуқларни қўлга киритди, дунё ҳамжамиятидан муносиб ўрин эгаллаб, миллий давлатчилик асосларини мустаҳкамлаб, том маънодаги озод ва суверен давлатга айланди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиш бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг мамлакатимиз тараққиётини барча соҳа ва тармоқларда янги босқичга кўтариш бўйича аτροφлича ёритилиб берилган. Президенти Шавкат Мирзиёевнинг ғоялари, ташаббуслари ва бевосита раҳнамолиги остида барча соҳаарда ўтказилаётган самарали ислоҳатлар, дастур ва режалар ўз сўзини айтмоқда.

Боиси мамлакатимиз ривожланиб, замонавий бино ва иншоотлар қад кўтармоқда. Қурилишларнинг асоси эса айнан геодезик ишлар асосида барпо қилинади ва шу асосида лойиҳаланади.

Шу қурилайётган иншоотларни мустаҳкам бўлиши учун ўта аниқ ҳисоб китоблар ва замонавий техника ҳамда аниқ геодезик ишлардан фойдаланиш керак. Айнан геодезия муҳандислик иншоотларига оид изланмаларнинг барча турлари, уларни лойиҳалаш, қуриш ва кейинчалик улардан фойдаланиш учун геодезик ўлчов олиш мажмуини барпо этиш билан геодезия йўналиши мутахассислари шуғулланади. Геодезия ишларини олиб боришда муҳандислик изланмалари ёки тадқиқотларини ўтказиш эҳтимолий қурилиш участкаси табиий шароитларининг тўлиқ манзарасини олишда ёрдам беради.

Геодезистлар айна шу ахборотни қурилишни лойиҳалаш ва бошлашда техник жиҳатдан тўғри ва иқтисодий асосланган ечимлар қабул қилинишини таъминлашда асос бўлади деб ҳисоблайдилар. Хозирда геодезия мутахассислари қурилиш соҳасида, жумладан бино ва иншоот қурилиши ва мониторинги ишларида қуйдаги мутахассислик фаолиятларини олиб бормоқдалар яъни геодезик хизматларнинг тўлиқ спектрини кўрсатмоқда ва ўз буюртмачиларига геодезик ишлар юқори даражада бажарилишини кафолатлай олишлари керак. Қуйдаги геодезия ишларини назарда тутамиз:

- мутахассислар режада ҳам, баландлик бўйича ҳам зарур аниқликда режа тузиш ишларини бажарадилар. Режа тузиш ишлари - қурилиш-монтаж ишлари мажмуида муҳим босқич.

Муҳандислик иншоотлари режасини тузишда мутахассис энг янги геодезия ускуналаридан фойдаланиши эса буюртмачига ишни бажаришда юқори тезлик ва аниқликка эришилишини кафолатлайди;

- қурилишнинг барча муҳим босқичларида мутахассис объект иншоотлари конструктив элементлари ижросини суратга оладилар. Замонавий мутахассис ҳар қандай мураккаблик ва мақсаддаги 1:200 дан 1:1000 гача бўлган турли масштаблар ижросини суратга олиши таълаб этилади;
- қурилиш яқунлангач, бино ва иншоотларни мониторинг қилади. Бинолар чўкишини геодезик усуллар билан бундай кузатишдан шаҳар иморатлари зич қурилган шароитдаги қурилишда фойдаланилади. Мониторинг ўтказишдан мақсад мавжуд бино деформацияси даражасини белгилаш, шунингдек бино оғиши ва деворлар эгилишини назорат қилишдан иборат. Бинолар мавжуд ҳудудларда қурилиш участкасига фойдаланилаётган бинолар ёндаш бўлиб, қурилиш-монтаж ишлари унинг барқарорлигига таъсир қилганда мониторинг ўтказиш зарур;
- замонавий лазер ускунасидан фойдаланган ҳолда бино ва иншоотлар қаватлари, фасадларини геодезик суратга олиб, ўлчов натижаларига рақамли ишлов беради ва 3D моделини ясайди;
- шунингдек геодезия йўналиши мутахассислари геологик ишланмаларни режа ва баландлик бўйича бир-бирига тўғрилайдилар.

Геодезик мутахассислар чизиқли иншоотларини трассалаштиришда яъни муҳандислик тармоқлари (газ, сув қувурлари, алоқа йўллари, иссиқлик трассалари, канализация тизимлари ва бошқа) трассаларини лойиҳалаш ҳамда автомобиль ва темир йўллари лойиҳалашда асосий трассалаштиришни олиб боради.

Қуйидаги расмда замонавий геодезик асбоблар орқали қурилиш жараёни кўрсатилган.



Шунингдек йўналиш мутахассислари қурилиш объектида қисқа муддатда, юқори сифат билан бино ва иншоотлар асосий ўқлари, ўтиш йўллари ўқлари, ер ости коммуникациялари трассалари, ободонлаштириш элементлари лойиҳасини натурага чиқарадилар (худудни бўладилар). Муҳандислик иншоотларини бўлишда энг янги геодезия ускуналаридан фойдаланиши сабабли аниқлик ва тезликка эришилади.



Ёрдамчи қурилиш ташкилотлари геодезия хизматлари бажарадиган ҳудудни бўлиш ишларини назорат қилиш ва қабул қилиш функциялари ҳам назарда тутилган.

Иншоотларни бевосита бўлиш уч босқичда амалга оширилади:

- биринчи босқичда асосий бўлиш ишлари бажарилади ва геодезик асос пунктларига тўғрилаш маълумотларига кўра жойда асосий бўлиш ўқлари ўрни топилиб, улар жойда мустаҳкамланади;
- иккинчи босқичда пойдевор кўтаришдан бошлаб қурилиш ҳудуди батафсил бўлинади. Бош ва асосий ўқларнинг мустаҳкамланган нуқталаридан иншоотнинг алоҳида қурилиш элементлари ва қисмлари узунасига ва кўндаланг ўқларга бўлиниб, бир вақтнинг ўзида лойиҳа баландлиги даражаси аниқланади;
- батафсил бўлиш бош ўқлар бўлинишидан аниқроқ амалга оширилади, чунки у иншоот элементларининг биргаликда жойлашувини белгилайди, асосий ўқларни бўлиш эса иншоотнинг умумий ҳолати ва мўлжал олиниши учун керак. Агар жойда асосий ўқлар ўрта ҳисобда 3-5 квадрат см, баъзан янада кўпол фарқ билан белгиланиши мумкин бўлса, батафсил ўқлар ўрта ҳисобда 2-3 квадрат мм ва ундан аниқроқ фарқ билан бўлинади;
- учинчи босқич ускуна технологик ўқларини бўлишдан иборат. Бу босқичда жуда катта аниқлик талаб қилинади ва айрим ҳолларда – миллиметр улуши ҳисобида. Бўлиш ишларидаги аниқлик меъёрлари лойиҳа ёки меъёрий ҳужжатларда идоравий ҳужжатларда белгиланади.

Ҳозирги пайтда йирик қурилишнинг муваффақиятли амалга оширилиши нафақат фойдаланиладиган технологияларни танлаш, ишлар ва материаллар сифатига, балки кўп жиҳатдан дастлабки муҳандислик изланишларининг тўғрилигига ҳам боғлиқ. Юқори сифатли дастлабки геодезия ишларининг ўтказилиши кичик ва ўртача объектлар учун жуда мақбул, ҳар қандай масъулиятли қурилиш учун эса мажбурий саналади.

Хулоса қилиб айтганда ҳозирги вақтга келиб фан техника саҳоси тез ривожланмоқда шунинг учун ҳамма саҳоларда ривожланиш кўзга ташланмоқда. Замонавий геодезия ишлари бино ва иншоотлар қуришни келгусида режалаштириш учун асос яратади деса ҳам бўлади. Топография ишларининг аниқ маълумотлари асосида технологик ечимларни асосли равишда танлаш, қатламлар силжиши билан боғлиқ эҳтимолий муаммолар юзага келишини олдиндан билиб, уларни бартараф этиш ва бунинг оқибатида юзага келадиган бир қатор қийинчиликларнинг олдини олиш мумкин. Геодезия ишлари ҳар қандай лойиҳа учун зарур босқичлардан бири, уни айна пайтда ҳам, келгусида ҳам амалга ошириш мумкинлигини, қуриладиган объектнинг мустаҳкам ва ишончлилигини таъминлайди.

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. S.A.Toshpo‘latov., O‘.P.Islomov., A.N.Inamov., A.Pardayev Zamonaviy geodezik asboblar Darslik, “TIQXMMI” MTU 2022 йил
2. Nurmatov E.H., O‘tanov O‘., Geodeziya T., O‘zbekiston, 2002.
3. Ҳ.Муборақов., З.Д. Охунов., А.С.Рўзиев., Х.Ж.Хайитов., Ғ.З.Якубов Геодезия дарслик Янги аср авлоди 2021 йил.
4. Ў.П.Исломов., А.Н.Иномов., Ж.О.Лапасов., Замонавий: JPS приёмниклар 2016 йил
5. Internet ma’lumotlari.






636.52/636.5.034/618.11-002

**Huseynova A.A.**  
Azerbaijan State Agricultural University,  
Ganja, Azerbaijan

## EFFECTIVENESS OF VETERINARY PREPARATIONS IN OVARIAN DISEASE OF QUAIL

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### ANNOTATION

In the research work, the diseases occurring in the ovarian organs of pullets from the period of transfer to the female quail flock until 60 days of recovery were studied, and the effectiveness of antibiotics used in veterinary medicine for treatment and prevention was investigated. From the gained results, it was clear that the breeding pullets were not selected properly, after being transferred to the female quail flock, diseases manifest themselves more prominently, and eggs cannot be obtained from the quails that entered the female quail flock with a masked disease, even they are quickly removed from the flock so that it makes it difficult to fully use the female quail flock for a long time. Among the antibiotics used during the study, Chiplover and Avidox were more effective in the treatment of ovarian diseases.

**Key words:** Quail, ovary, ovarian tract, disease, treatment, blood test, antibiotics

### Introduction

A large part of the quail's body is made up of ovarian organs. As a result of this, among the non-communicable diseases occurring in the internal organs, diseases of the reproductive organs of female quails are the most common. [Bessarabov B.F., 2009; Tağıyev A.Ə., 2017; 2019; Fedotov D.N., Muradov 2017; Subbotin A.M., Fedotov D.N., 2014; Kuşkina Y.A., 2007,]. Researchers dealing with many diseases of birds [Bessarabov B.F., 2009; Morozova O.P 2000] show that among the non-communicable diseases of birds, diseases of the ovarian organs are observed the most (5.6-6.5%). Other scientists [Bakulin V.A, 2006; Moisenko L.S., 2016; Tağıyev A.Ə., 2017] show that this indicator reaches 22.5-30% in many cases in female quails.

When determining the causes of diseases in the reproductive organs of quails, it was found that diseases in the reproductive organs are caused by a lack of calcium, vitamins A, B2, B6, E, and D in the body, an excess of phosphorus and protein in the blood, and a violation of the ratio of amino acids. [Tağıyev A.Ə., 2017; Drozdova Z.İ., 2016].

Scientists dealing with the maintenance and diseases of birds [Danilova A.K., 2001; Morozova O.P., 2000; Sadomov N.A., 2009; Hüseynova A.A., 2018 ] show that when birds are kept in conditions where appropriate zoohygienic norms are not specified, especially when they are kept in microclimate conditions that do not meet zoohygienic norms, when the storage, feed and water area per bird is violated during keeping in floor or cage system, when the cages are not adjusted properly, quails can contract diseases of the reproductive organs.



At the same time, when the temperature in the air of the building is lower than the zoohygienic norm, and when the relative humidity is high, the occurrence of diseases in the ovarian organs is observed. The conducted studies show that the high levels of harmful gases (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S) and coli-titer and coli-index in the air of the building have an undeniable role in the occurrence of diseases in the ovarian organs. It is clear from scientists' [Krotov E.A., 2016, Moisenko L.S., 2016; Baydevlyatov A.B., 1983] research that when female quails are kept in abnormal cages, when the cells in the cage are large and broken, improper selection of the height for the egg to fall into the egg nest, and the fact that the quails fall to the floor from the area, especially from the third and fourth floor, or tram apples while flying in the cage, also play a very important role in getting diseases of the ovarian organs.

As a result of violations of zoohygienic rules, the diseases that occur in the ovary and ovarian tract in many cases cause the development of salpingoperitonitis or yellow peritonitis in female quails. Conducted monitoring shows that salpingitis and ovariosalpingitis are the most common diseases among ovarian organs. It is clear from the conducted monitoring and literature data that these diseases were often observed among birds in the distant past [Baydevlyatov A.B., 1983].

Many of the diseases that occur among birds are masked, and in most cases, the disease can be fully diagnosed with its clinical indicators during the peak period of laying. One of such diseases can be shown the disease of the ovarian organs that are masked in pullets. After the pullets under recovery are transferred to the female quail flock, the sick pullets either do not lay eggs or the eggs they lay are observed in an abnormal form. [Электронный ресурс] Режим доступа: [HHP:/onfermer.ru](http://HHP:/onfermer.ru)].

Taking into account the above, most scientists working in this field consider the way to prevent the disease by examining morphological and biochemical indicators of blood below and above physiological norms for the timely detection of ovarian diseases. [Rzayev R. Fərzəliyev V.İ., 2014; Allahverdiyev R.N. 2009; Qudin V.N. 2010; Orlov F.M, 2010.].

It is clear from the research work of some scientists [Orlov F.M., Drozdova Z.İ., 2016; Bessarabov B.F., 2009] that bacteriological, serological, and biochemical diagnostic methods should be widely used in the diagnosis of salpingitis.

Many specialists [Beloghrov A.N., 2011; Taghiyev A.A., Huseynova A.A., 2017] while investigating the diseases that often occur among quails, determined that the most changes in the body are manifested in the liver and thyroid gland. The disease is mainly observed as a result of trauma in quails during the period of increased activity of ovarian organs. It is characterized by the formation of different colors, especially green and bluish colors, in the shell of the eggs taken in this period. If the female quail lays green eggs, this indicates the presence of diseases of the ovarian organs.

As a result of complications of diseases of the ovarian organs among birds and late treatment and preventive measures, salpingitis and salpingoperitonitis spread widely during the peak period of laying eggs. The reason for this is the spread of intestinal bacteria in the internal organs. At this time, it is safe to use the meat of female quails with salpingoperitonitis (Cheregin, 2010).

Many scientists [W.J. Landwan, R.A. Cornelissen, 2016, Bessarabov B.F. 2009] show that the development of the disease occurs under the influence of pathogenic microbes from the cloaca to the internal organs, especially the ovarian tract.

Kushkina Y.A. (2007), who researches the diseases of the ovarian organs of chickens, especially the ovarian tract, shows that in order to prevent diseases of reproductive organs in chickens, he considers it important to constantly monitor the structure and functional indicators of the ovarian tract in chickens.

The literature data we researched and the monitoring carried out in quail farms in Azerbaijan showed that diseases of the reproductive organs that often occur among quails are caused by a lack of Ca, vitamins A, E, C, D in the feed ration, and an excess of proteins and phosphorus, traumas that occur as a result of falling, flying and other injuries. In many cases, a fall of the fallopian tube or frequent contact of the cloaca with the mat material, or even contamination with infectious microbes, leads to more acute diseases of the ovarian organs.

Non-infectious ovarian diseases in quail farms in Azerbaijan make up 10.5-27.6% of total non-infectious diseases.

Taking into account the above, diseases of the reproductive organs should be prevented in time, and the efficiency of the veterinary drugs to be used at this time should be investigated.

**Research material and methodology**

The research work was carried out in the Vivarium of the Azerbaijan State Agricultural University and in the teaching-experimental farm on quail breeding with a turnover of 109 thousand years. The experiment was carried out on 35-60-day-old White English bred quails and female quails. The research work was carried out according to the following scheme.

**Table 1.**

**Research scheme**

Groups	Medicines used in veterinary medicine
Control	1 gram of tromexin is dissolved in 1 liter of water and applied for 5 days
Experiment I	Colifox is dissolved in 0.5 ml-1 liter of water and applied for 5 days
Experiment II	Chiprovet is added to 1 gram of mixed fodder and applied for 5 days
Experiment III	Avidox 0.1 mg is added to 1 kg of mixed fodder and applied for 5 days

In the control group, the treatment method used in the farm was applied. Antibiotics used in veterinary medicine were used in other experimental groups. 50 animals per group were treated by adding antibiotics to drinking water and mixed feed. During the treatment period, along with antibiotics, 3% Aydag zeolite, 30% germinated wheat irradiated with ultraviolet rays and 3 grams of mincemeat made from the head of kilka fish were added to the main feed ration in both control and experimental groups.

Clinical and physiological indicators of quails at the beginning and end of the experiment were studied based on generally accepted methods. During the experimental period, the egg productivity and quality indicators of the eggs were clarified from the first day. During the course of the experiment, the reasons for the hatching of brood quails were evaluated, and the anomalies formed in the egg shell were determined. The ratio of the egg white to the yolk, which is one of the quality indicators of the egg, was clarified.

**Results of the study.**

During the study, the clinical indicators of the pullets in the breeding stock of the White English breed suspected of the disease were determined 15 days after the administration of antibiotics. The results obtained during the examinations are shown in Table 2.

As can be seen from the Table 2, when determining the internal temperature of the female quails suspected of the disease, it was found that the internal temperature of the female quails kept in the control group was 41.8 ±0.790C, while the internal temperature of the treated brood quails in the experimental group II was 41.10C. It was clarified that in other experimental groups, as well as in the control group, it is at the upper limit of the physiological norm.

**Table 2.**

**Clinical indicators of mother quails at 60 days**

Groups	Göstəricilər		
	İnternal temperature, °C	The number of heart beats in 1 minute	The number of respiratory movements in 1 minute
Control	41,8±0,79	284,6±2,33	28,1±0,39
Experiment I	41,87±1,04	297,6±2,19	29,8±1,03
Experiment II	41,1±0,77	262,6±1,84	22,14±0,32

Experiment III	41,59±1,14	276,7±2,06	27,7±0,54
----------------	------------	------------	-----------

It was determined that the amount of cardiac stresses and respiratory movements was higher in control, I and III experimental groups. So, while the number of heartbeats was 284.6 in the control group, and the number of breathing movements was 28.1, in the second experimental group - the number of quails in the group treated with Chiplovet drug was 262.6 and 22.14, respectively.

Both the heart rates and the amount of respiratory movements were high (297.6 and 29.8). It is clear from the obtained results that chiplovet drug was more effective in the treatment of the disease than the antibiotics used in all groups treated for 5 days.

The clinical indicators of quails in both the control group and experimental groups were manifested in different forms, depending on the efficiency of the treatment in the mother quails that received treatment. In the control group, 5 heads showed general weakness, cyanosis in the hairless areas, and even smearing of the hairs around the cloaca with a smelly liquid.

The above-mentioned symptoms were observed in four quails in the I group from the experimental group, in one quail in the second experimental group, and in three quails in the III experimental group.

During this period, when the morphological and biological indicators of the blood of the female quails were determined (Table 3), it was found that the amount of erythrocytes in the control, I and III experimental groups at 60 days was 0.38, respectively, compared to the erythrocytes in the blood of the female quails in the II experimental group; 0.39 and 0.51.109/l were less, and the amount of leukocytes, on the contrary, increased in all groups, but the lowest indicator was 16.22.109/l in experimental group II, while the highest indicator was 20.82.109/l in group III. It differed by being lower than 4.6.109/l.

When determining the amount of hemoglobin in the blood, it was found that the amount of hemoglobin was 94.4 g/l in the control group, 94.2 in the experimental group I, and 95.8 g/l in the experimental group III, while the amount of hemoglobin in the treated quails in the experimental group II was 14, respectively, compared to the other groups. 4, 14.2 and 12.2 g/l were found to be high.

**Table 3.**

**Morphological and biochemical indicators of the blood of female quails at 60 days**

Groups	Göstəricilər						
	Erythrocyte, 10 <sup>12</sup> /l	Leukocyte, 10 <sup>9</sup> /l	Hemoglobin, qr/l	Erythrocyte sedimentation rate mm/min. 60 minutes	PH	Calcium, mmol/l	Phosphorus mmol/l
Control	2,91±0,04	19,78±0,22	94,4±2,06	3,54	7,48	3,08±0,01	1,97±0,01
Experiment I	2,90±0,02	19,81±0,13	94,2±3,01	3,58	7,88	3,09±0,01	1,86±0,02
Experiment II	3,29±0,02	16,22±0,19	108,8±2,29	3,29	7,24	3,09±0,01	1,47±0,02
Experiment III	2,78±0,02	20,8±1,04	95,6±2,27	3,48	7,55	3,06±0,01	1,89±0,02

We found that the changes in hemoglobin varied in accordance with the results obtained from erythrocytes. The obtained result showed that the decrease of erythrocytes and hemoglobin in the

blood, and the increase of leukocytes in the quails transferred to the flock of female quails under recovery indicate the presence of anemia and inflammatory processes in the body.

It was determined in all groups at 15', 30' and 1 hour in the study period. It was determined that the Sed rate was the upper limit of the physiological norm at 1 hour, which raised doubts about the complete recovery of ovarian organs in brood quails (when taken into account by clinical indicators).

When determining the pH of the blood in the experiment, it became clear that this indicator is at a high level of physiological norms in quails suspected of having the disease and treated until the 60th day. It was found to be higher in control, experimental groups I and III. In the second experimental group, PH was found to be at the lower limit of the physiological norm.

At the end of treatment with antibiotics applied to quails, the amount of calcium and phosphorus and the ratio of calcium to phosphorus were clarified. From the obtained results, it was clear that the ratio of calcium to phosphorus in the control, I and III experimental groups was 1.56:1, 1.69:1 and 1.61:1, which indicates the excess amount of phosphorus in the body. the indicator is also one of the distinguishing indicators in the diagnosis of ovarian organs.

By the 60th day of the study, 8 quails from the control group, 4 quails from the I experimental group, 2 quails from the II experimental group, and 4 quails from the III experimental group were discharged.

Out of the control group, 2 female quails had a disease of the digestive organs, 1 had mechanical crushing, and 5 had a disease of the ovarian organs. In the 1st experimental group, 1 had a disease of the digestive organ, 1 had reduced ovaries, 1 had a disease of colitis, 1 had and as a result of inflammatory processes in the ovary and ovarian tract, it caused output. In the II experimental group, 1 quail was aborted due to leg fatigue, and in 1 quail due to the inability of the egg to be removed from the ovarian tract, and in the III experimental group, 2 quails were aborted due to the disease of the ovaries and 2 quails due to the fallopian tube disease.

Ovarian productivity of pullets kept under recovery with veterinary antibiotics was clarified during the study after they were transferred to the quail stock. The obtained results are shown in Table 4.

**Table 4**

**Ovary productivity and abnormalities in eggs from the day of admission to the flock of female quail under recovery suspected of disease up to 60 days**

Indicators	Qruplar			
	Control	ExperimentI	ExperimentII	ExperimentIII
Eggs gained,number	139	167	229	207
Mass of eggs,gr	10,49 ±0,36	10,38±0,27	10,86±0,43	10,61±0,56
Mass of egg shell,gr	1,41±0,04	1,40±0,04	1,45±0,02	1,43±0,03
Mass of egg white, gr	4,61±0,36	4,58±0,14	4,73±0,21	4,69±0,11
Mass of egg yolk, gr	4,47±0,59	4,40±0,22	4,68±0,37	4,49±0,20
Abnormalities in the eggshell: The color of the egg shell is completely green, number	12	14	2	6
Marble color, number	4	2	0	1
Bar-shaped, number	2	-	-	-
Erb-shaped,bulge, number	2	1	1	1
First type eggs, %	72	82	94	85
Second type eggs,%	28	18	6	15

Unsalable, number	20	17	3	8
-------------------	----	----	---	---

It is clear from the researches that the effectiveness of the antibiotics used in the treatment in the treatment and prevention is different in the ovarian organs.

Quails in the new breeding stock did not lay eggs, due to various reasons, diseases of the ovarian organs were observed in them. The examination of 200 selected pullets showed that, despite being newly transferred to the female flock, a total of 139 eggs were obtained in the ovarian organs, especially from the female quails in the control group, of which 20 were unmarketable, and 21% were eggs of the second type (Usually, in other countries, eggs I and is not divided into type II)

Of the 167 eggs obtained in the first experimental group, 17 were completely unusable, and 20% of the eggs were put on sale as type II. However, these indicators, out of 229 eggs produced in experimental group II, only 3 eggs were unusable, 6% as the second type, and 94% as the first type.

### Conclusion

Quails in recovery, selected for transfer to female quail flock, should be selected correctly: they should have a clinical examination in advance, and quails suspected of disease must be euthanized. If in the first days of egg-laying, there is a suspicion of diseases of the ovarian organs, or if the diagnosis is confirmed, then for the purpose of treatment or prevention, 1 g of Chiplovet should be added to 1 kg of mixed feed given to quails and applied for 5 days.

### Literature

1. Allahverdiyev R.N. Heyvanların patoloji fiziologiyası./R.N.Allahverdiyev // Bakı, Unit-Print, 2009.-С.239-240.
2. Байдевяттов А.Б. Методические рекомендации по диагностике и профилактике болезней органов яйцеобразования у кур /А.Б.Байдевяттов // Харьков, 1983.-С.23.
3. Бакулин В.А. Болезни птиц / В.А. Бакулин // Санкт-Петербург, 2006.с 430-483.
4. Белогуров А.Н. Морфологические изменения печени и щитовидной железы у самок японского перепела при технологическом травматизме /А.Н.Белогуров //Ветеринария.-2011.-№12.-С.45-48.
5. Бессарабов Б.Ф. Болезни птиц /Б.Ф.Бессарабов, И.И.Мельникова, Н.К.Сушкова//Санкт-Петербург, Лань, 2009.-С.4-5.
6. Бессарабов Б.Ф. Воспроизводство сельскохозяйственной птицы. Учебное пособие./Б.Ф.Бессарабов, С.В.Федотов //Москва / ИНФРА.-М. 2015.-С.8-20.
7. Болезни яйцевода у кур.//Он фермер [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://onfermer.ru/kury/bolezni-yaysevoda/>
8. Гудин В.А. Физиология и этиология сельскохозяйственных птиц /В.А.Гудин, В.Ф.Лысов, В.И.Максимов //Санкт-Петербург, Лань, 2010.-С.
9. Гусейнова А.А. Профилактика воспаления мышечного слоя яйцевода перепел несушек //А.А.Гусейнова, А.А.Тагиев //Материалы научной конференции СПб. 2016.-с.60-61.
10. Данилова, А.К. Гигиена в промышленном птицеводстве / А.К. Данилова, М.С. Найденский, И.С. Шпиц, В.С. Яворский//Москва 2001, с 123-124.
11. Дроздова Д.И. Патологии органов яйцеобразования птиц. Желточный перитонит /Д.И.Дроздова, А.Е.Король //Аграрный вестник Урала, №5 (147), 2016. -С.28-30.
12. Кротова Е.А. Морфологическое изучение репродуктивной системы перепелов./Е.А.Кротова, О.Б.Селезнев, Г.А.Ветошкига //Научно-теоретический журнал «Морфология», том 149, №3, Санкт-Петербург, «Эскулап», 2016.-С.114.
13. Кушкина Ю.А. Структурно-функциональная характеристика яйцепровода кур: Монография./Ю.А.Кушкина, Р.З.Сиразиев /Улан-Удэ, 2007.-С.29-37.
14. Моисенко Л.С. Болезни сельскохозяйственной птицы (Диагностика, лечение и профилактика). Ростов-на-Дону, Феникс, 2016.-192с.
15. Морозова О.П. Домашняя птица. /Ростов-на-Дону, Феникс, 2000.-С.86-95.
16. Орлов Ф.М. Болезни птиц /Ф.М.Орлов // Москва, Колос, 2010.-С.400-442.

17. Садомов Н.А. Гигиена сельскохозяйственной птицы. Учебно-методическое пособие./Н.А.Садомов// – Горки: БГСХА, 2009. С100-104.
18. Серегин И.Г.Ветсанэкспертиза продуктов убоя животных и птицы / И.Г.Серегин // Москва,2010.-С.120-134.
19. Тагиев А.А.Повышение яичной продуктивности и качества яиц перепелов при профилактике болезней яйцевода./А.А.Тагиев, А.А.Алиев, А.А.Гусейнова//Материалы международной научно-практической конференции: Проблемы и перспективы развития современной репродуктивной технологии, криобиологии и их роль в интенсификации животноводства, 24-27 апреля, 2017. ВНИИЖ имени Л.К.Эрнеста, Дубровицы, 2017.- С.461-467.
20. Тагиев А.А. Применение нетрадиционных кормов для профилактики болезней репродуктивных органов перепел-несушек /А.А.Тагиев, А.А.Гусейнова //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Ежеквартальный информационно-аналитический журнал, №1, 2019. -С.198-200.
21. Тағйев А.Ә. Bildirçinlörn reproductiv orqanlarının хәстәliklәri. /А.Ә.Тағйев, А.А.Нүсәйнова, Гәncә, 2017.-С.15-28.
22. Федотов Д.Н. Морфогенез яичника и яичная продуктивность перепелов при применении препарата «Баг-селен» /Д.Н.Федотов, М.П.Кучинский, Г.Б.Мырадов //Ветеринарный журнал Беларусь, №1(6)2007.-С.42-47.
23. Quseyinoва А.А. Anomalies emegedin eggs of quails in diseases of ovarian pathways and methods for gettingrid of them./А.А. Quseyinoва, А.А. Tagiyev //Материалы международной научной конференции.Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования.Россия, Воронеж, апрель,2018.-С.179-181.
24. Rzayev R.Heyvanların fiziologiyasından praktikum./R.Rzayev, V.Fәrzәliyev /Bakı, Elm vә Tәhsil nәşriyyatı, 2014.-s.22-73.
25. Landman W.S.M., Cornelissen R.A. Escherichia coli salpingitis and peritonitis in layers chickens an overview/ W.S.M.Landman, R.A.Cornelissen || Tijdschr Diergeneeskd.2006.Nov15/131(22) 814-22.





**Кулумбетов Баходир Палванбаевич**

Инженер консультант по проекту «Улучшения управления водными ресурсами в Южном Каракалпакстане

**Бакиев Машариф Рузметович**

Национальный исследовательский университет "ТИИИМСХ", доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Гидротехнические сооружения и инженерные конструкции»


**Якубов Кувончбек Таджибаевич**

PhD, доцент кафедрой «Гидротехнические сооружения и инженерные конструкции»

**Узаков Джалгасбай Узакович**

Начальник Нижне-дарьинского управления Амударьинского бассейнового водохозяйственного объединения

## **НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ БЕТОННОЙ ОБЛИЦОВКИ КАНАЛОВ В НАСЫПИ**

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### **АННОТАЦИЯ**

Основной целью исследований затоплением водой на забетонированном участка канала было проверить водонепроницаемость и долговечность выполненных работ. Качество оценки работ должно определяться заполнением водой выбранного участка канала до максимума и проверкой поведения насыпи канала в период удержания воды.

Факторами, влияющими на оценку качества насыпи канала, являются проверка утечки воды через насыпь. Утечка через насыпь канала возможна, если геомембрана не была правильно уложена или проколота, качество бетона плохое, швы не были заполнены должным образом, а соединение швов геомембраны не было выполнено правильно.

Участок канала длиной 50 м был выбран в качестве пробного участка для проведения испытания затоплением водой забетонированных сечений для достижения поставленных целей.

Сбор данных по засыпке и наблюдение начались с 30 мая 2020 года по 05 июня 2020 года в течение семи дней. В течение семи дней в дополнение к наблюдению за утечкой были собраны погодные данные с целью расчета потерь на испарение.

В течение 7 дней на внешней стороне насыпи канала по обоим берегам канала не наблюдалось ни утечки, ни просачивания, ни мокрого участка. Из физических наблюдений видно, что качество выполняемых работ удовлетворительное, а песчаные насыпи устойчивы. Геомембрана водонепроницаема и выполняет заданную функцию.

Уровень воды в канале был снижен из-за потери испарения, данные о погоде, наблюдаемые ежедневно для расчета испарения. Средняя потеря из-за испарения составила 25.7 мм/день.

**Ключевые слова:** канал в насыпи, водонепроницаемость, бетон, геомембрана, геотекстиль, испарения и временная дамба.

**Qulumbetov Bahodir Palvanbayevich**

“JanubiyQoraqalpog‘istonda suv resurslarini boshqarishni yaxshilash”

loyihasi muhandis-konsultanti

**Bakiev Masharif Ro'zmetovich**

"TIQXMMI" – Milliy tadqiqot universiteti,

texnika fanlari doktori, professor “Gidrotexnika inshootlari va muhandislik konstruksiyalari” kafedrasini mudri

**Yakubov Quvochbek Tadjibaevich**

PhD, “Gidrotexnika inshootlari va muhandislik konstruksiyalari” kafedrasini dotsenti

**Uzoqov Jalgas Uzoqovich**

Amudaryo havzasi suv xo‘jaligi birlashmasi Quyidaryo boshqarmasi boshlig‘i

## КО‘ТАРМА КАНАЛЛАР БЕТОН ҚОПЛАМАЛАРИНИНГ СУВО‘ТКАЗМАСЛИГИ BUYICHA DALA TADQIQOTLARI

### ANNOTATSIYA

Kanalning beton uchastkasini suv bilan to‘ldirib tekshirishdan asosiy maqsad bajarilgan ishlarning suv o‘tkazmasligi va chidamliligini tekshirish edi. Ishni baholash sifati kanalning tanlangan qismini maksimal darajada suv bilan to‘ldirish va suvni ushlab turish davrida kanal qirg‘oqining tekshirish orqali aniqlanishi kerak.

Kanal qirg‘og‘ining sifatini baholashga ta’sir etuvchi omillar kanal qirg‘oqlari orqali suv oqishini tekshirish hisoblanadi. Agar geomembrana to‘g‘ri yotqizilmagan yoki teshilgan bo‘lsa, betonning sifati past bo‘lsa, choklar to‘g‘ri to‘ldirilmagan bo‘lsa, geomembraning birlashmasi to‘g‘ri bajarilmagan bo‘lsa, kanal qirg‘og‘i orqali sizib chiqishi mumkin.

Betonlangan uchastkani suv bilan to‘ldirib sinovdan o‘tkazish uchun kanalning uzunligi 50 m bo‘lgan qismi tanlangan.

Ma’lumotlarini to‘plash va kuzatish 2020-yil 30-maydan 2020-yil 05-iyungacha yeti kun davomida amalga oshirildi. Etti kun davomida sizib chiqishni kuzatishdan tashqari, bug‘lanish yo‘qotishlarini hisoblash uchun ob-havo ma’lumotlari to‘planib borildi.

7 kun davomida kanalning har ikki tomonida kanal qirg‘oqining tashqi tomonida suv oqishi va boshqa belqilari kuzatilmadi. Kuzatishlardan ko‘rinib turibdiki, bajarilgan ishlarning sifati qoniqarli, qum to‘siqlari barqaror. Geomembrana suv o‘tkazmaydigan va o‘zvazifasini bajaradi.

Kanaldagi suv sathi bug‘lanishga yo‘qolishi sababli pasaydi, bug‘lanishni hisoblash uchun harkuni ob-havo ma’lumotlari olib borildi. Bug‘lanish tufayli o‘rtacha yo‘qotish 25,7 mm / kunni tashkil etdi.

**Kalit so‘zlar:** Kutarma kanal, suv o‘tkazmaslik, beton, geomembrana, geotekstil, bug‘lanish va vaqtinchalik to‘g‘on.

**Kulumbetov Bakhodir Palvanbayevich**

Consultant engineer for the project "Improvement of water resources management in South Karakalpakstan"

**Bakiev Masharif Ruzmetovich**

"TIAME" - National Research University, Doctor of technical sciences, professor.

For the leader of the department "Hydraulic structures and engineering construction"

**Yakubov Quvochbek Tadjibaevich**

Phd, for the department of

"Hydraulic structures and engineering construction"

**Uzakov Zhalgas Uzakovich**

Head of the Lower River

Department of the Amudarya Basin

## FIELD INVESTIGATIONS OF WATERTIGHTNESS OF CONCRETE LINED CANAL IN FILLING SECTION

### ANNOTATION

The main objective of the ponding test of the constructed section was to check water tightness and durability of the work completed. The quality of the work assessment has to be determined by filling the selected canal section to its maximum water level and check the behavior of canal embankment during the water retention period.

The factors which influence the quality assessment of the canal embankment are to check leakage of water through the embankment. The leakage through the canal embankment is possible if the geomembrane has not been properly placed and have been punctured, the quality of the concrete is poor, the joints have not been filled properly, and seaming of geomembrane has not been done properly.

A canal section of 50 m has been selected as a trial section for the ponding test to achieve the objectives.

The filling data collection and surveillance started from May 30, 2020 to June 05, 2020 for a period of seven days. During the seven days in addition to the leakage observation, the weather data has been collected for the purpose of calculating the Evaporation losses.

During the period of 7 days no leakage or seepage or wet area has been observed on the outer side of the canal embankment on both the banks of canal. It is evident from the physical observations that the quality of work carried out is satisfactory and sand embankments are stable. The geomembrane is watertight and performing its designed function.

The water level in the canal has been decreased due to the loss of evaporation, the weather data observed daily for the calculation of evaporation has been shown in the tables on the following pages. The average loss due to evaporation has been 25.7 mm/day.

**Keywords:** Canal in filling section, watertightness, concrete, geomembrane, geotextile, evaporation and temporary dam.

### Введения

Вопросам исследования фильтрации в каналах земляном русле и с облицовкой посвящены работы многих ученых [1-8].

Рассматриваемая проблема возникла и при реконструкции существующий (восточный) 35-километровый участок канала Бустан для подачи оросительной воды из Правобережного канала во вторичную систему каналов в южном Каракалпакстане(рис.1). На этой трассе был построен также вторичный земляной канал на 55 м<sup>3</sup>/с.

Параметры канала Бустан:

Продольные уклоны в диапазоне от 0.0001 до 0.00015;

Боковые откосы 1:2.5 для устойчивости на песчаных почвах вдоль трассы;

Канал построен преимущественно в насыпях с целью обеспечения командования над проектной площадью(рис.2);

Ширина дна выбрана, чтобы сделать относительно глубокий разрез, чтобы минимизировать количество наполнения, необходимое для сохранения расчетного уровня воды;

Расход воды 105 м<sup>3</sup>/с;

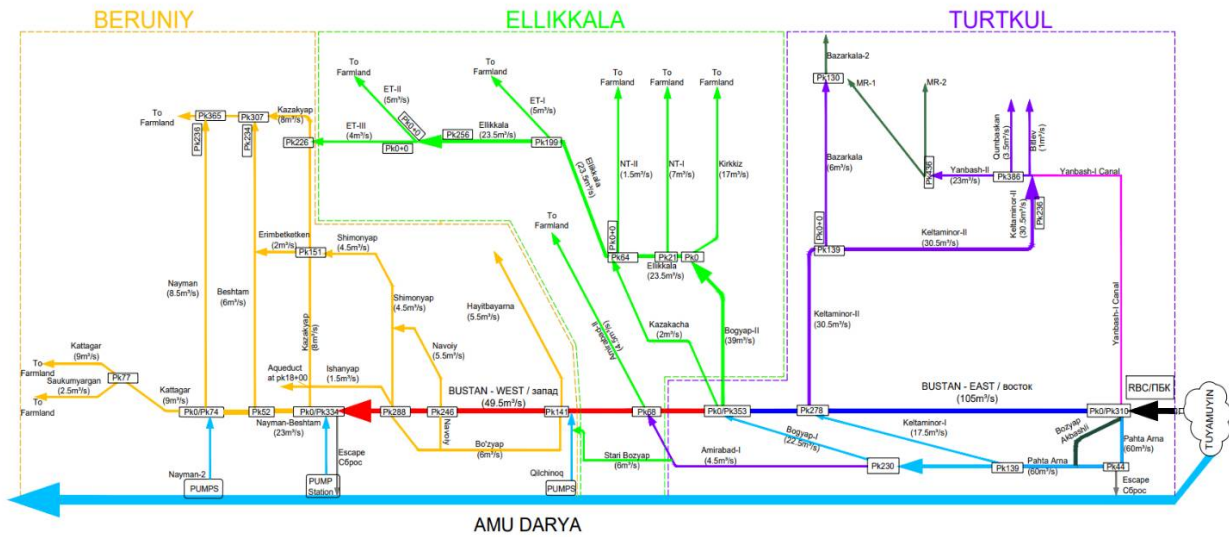


Рис.1. Схема орошения южного Каракалпакстана

Использовался геотекстиль, проложенной над геомембраной, покрытой монолитным бетоном толщиной 12 см.

Используемая геомембрана имеет толщину 1,5 мм, что обеспечит хорошее сочетание водонепроницаемости и долговечности.

Облицовка канала в основном состоит из геомембраны, покрытой слоем бетона. Однако для защиты геомембраны от проколов и других повреждений слой защитного геотекстиля наносится на геомембрану перед укладкой бетона(рис.3).

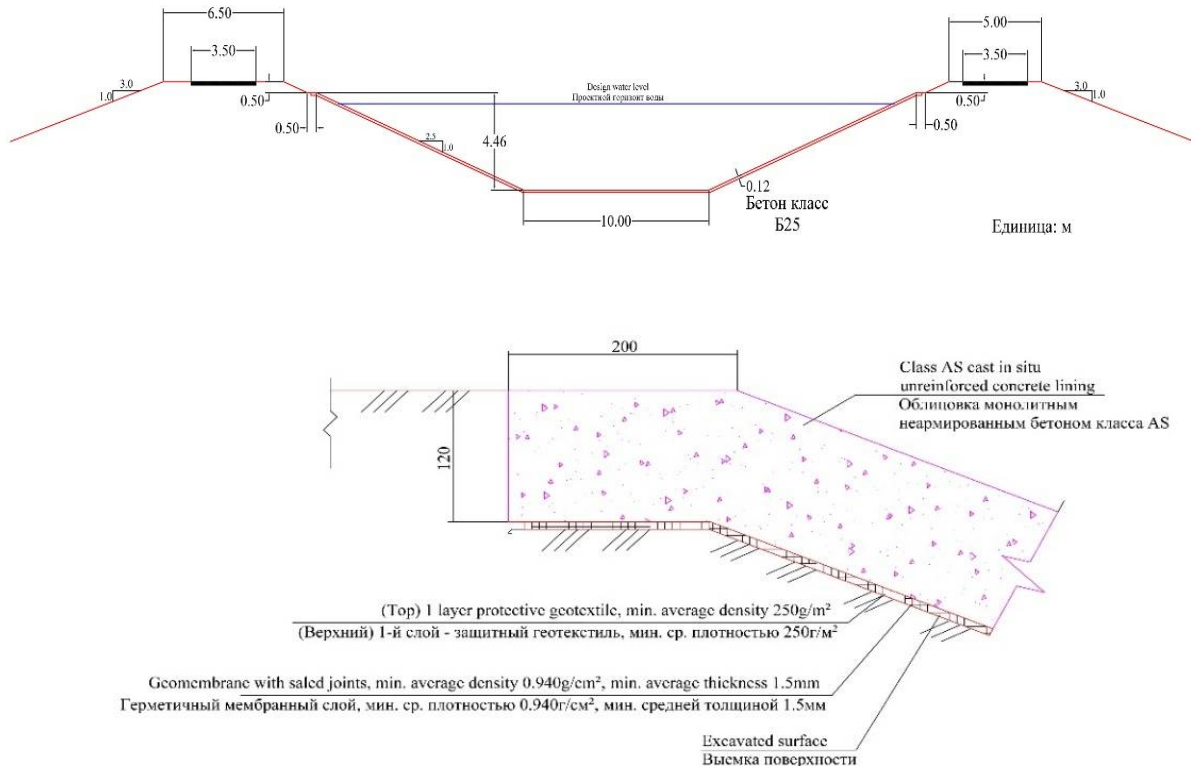


Рис.2. Поперечное сечения и детали облицовки канала

Установленная геомембрана испытана при температуре от 2°C до 25°C и относительной влажности воздуха от 45% до 60% после кондиционирования в тех же условиях в течение не менее 40 часов соответствует следующим требованиям: геомембраны свободны от отверстий, волдырей и загрязнений.

Используемая геомембрана, имеет толщину 1,5 мм и изготовлена из полиэтилена высокой плотности.

Геотекстиль, устанавливаемый по каналу, соответствует следующим требованиям: содержать непрерывно волокнистый игла-пробивной нетканый геотекстиль, изготовленный из полипропиленового волокна.

Геотекстиль устанавливался над геомембраной массой не менее 250 г/м<sup>2</sup>.

Чтобы избежать прокола геомембраны, геотекстиль проходил процесс обнаружения и удаления кусков игл, которые могли сломаться во время изготовления игла-пробивного геотекстиля.

Все швы или соединения, соединяющие ранее отдельные части геомембраны, были классифицированы либо как заводские швы, либо как полевые швы.

Заводской шов — это соединение или шов, выполненный в замкнутом пространстве на заводе, с контролируемой средой для защиты материалов и оборудования от чрезмерной пыли, ветра, влаги или радиации, любой другой шов является полевым швом;



Рис.3. Укладка бетона, геомембраны и геотекстиля на откосах канала



Закрепление швов должно выполняться в основном с использованием оборудования и технологий автоматической сварки плавлением с инструментом ЛТ900. Автоматическая сварка сопровождалась двойной плавкой сваркой, которая производила двухколейного сварку. Экструзионная сварка производилась с инструментом ЛТ613 там, где плавка невозможна, например, вблизи труб или жестких конструкций и ремонта. Листы EPDM должны быть склеены с использованием самоклеящейся ленты EPDM, используемой в сочетании с грунтовкой.

Полевые швы ориентированы только приблизительно параллельно линии максимального уклона и никогда не продольно вдоль бокового откоса каналов.

Шов выполнялся с использованием оборудования и технологий автоматической сварки плавлением.

**Метод**

Участок канала длиной 50 м был выбран в качестве пробного участка для проведения испытания затоплением водой забетонированных сечений для достижения поставленных целей(рис.4).

Основные параметры затоплением водой забетонированного участка следующие:

Длина участка = 50 м;

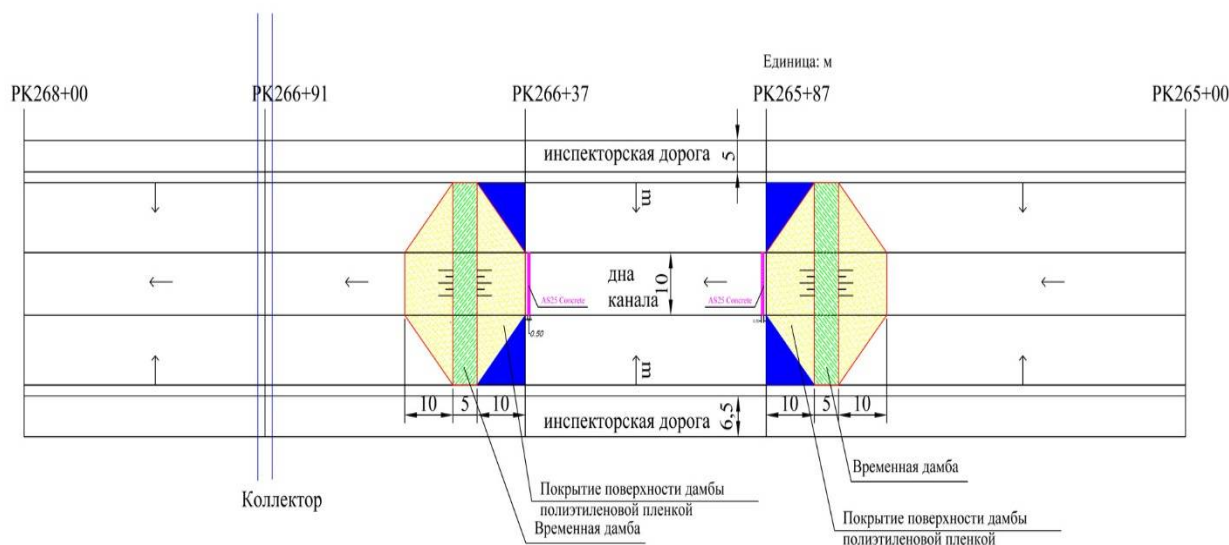
Объем воды для заполнения = 4720 м<sup>3</sup>;

Скорость откачки воды из коллектора = 400 м<sup>3</sup>/час;

Общее время заполнения = 12 часов;

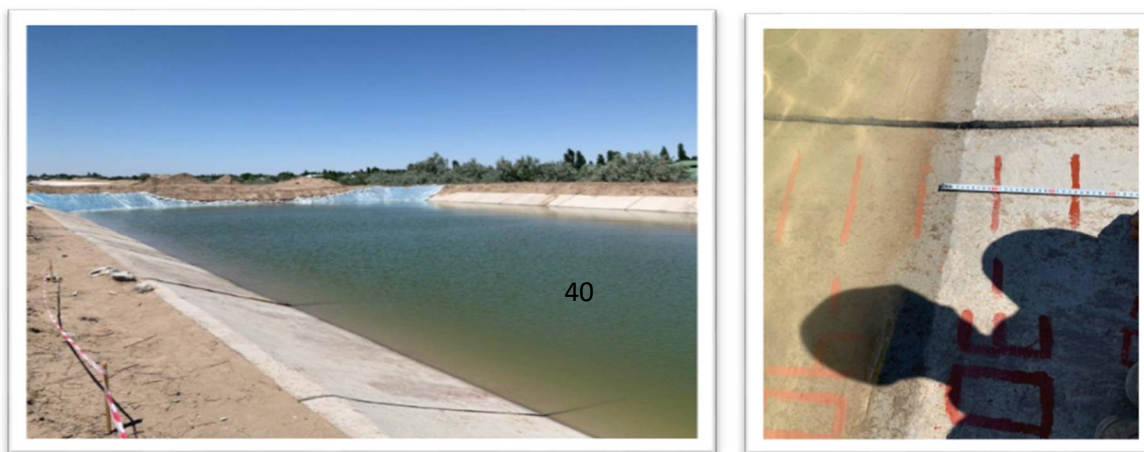
Необходимый объем грунта для насыпей = 2880 м<sup>3</sup>;

Пластиковая мембрана, необходимая для покрытия внутренней стороны насыпи = 1700 м<sup>2</sup>;



**Рис.4. План опытного участка канала ПК265+87&ПК266+37 (50м)**

Вода была откачана из коллекторного дренажа на ПК 266+91, проходящего под каналом Бустан вблизи исследуемого участка. Откачка воды началась вечером 29 мая 2020 года, и в медленном темпе канал был заполнен до необходимого уровня. Были приняты надлежащие меры безопасности для охраны зоны заполнения, для этого были круглосуточно выставлены четыре охранника безопасности по два на правом и левом берегу с наличием транспортных средств(рис.5).



**Рис.5.Фотографии участка наблюдений**

Наблюдали за этой зоной и продолжали проверять внешнюю сторону насыпи канала на обоих берегах на предмет любых признаков просачивания или утечки через насыпь канала. Это наблюдение также гарантировало, что показания уровня воды и испарения были сделаны правильно и не мешали животные.

#### **Результаты и обсуждения**

Сбор данных по затоплению водой и наблюдение начались с 30 мая 2020 года по 05 июня 2020 года в течение семи дней. В течение семи дней в дополнение к наблюдению за утечкой были собраны погодные данные с целью расчета потерь на испарение.

В течение 7 дней на внешней стороне насыпи канала по обоим берегам канала не наблюдалось ни утечки, ни просачивания, ни мокрого участка. Кроме того, снижение уровня воды происходит в том порядке, который можно объяснить только испарением. Из физических наблюдений видно, что качество выполненных работ удовлетворительное, а песчаные насыпи устойчивы. Геомембрана водонепроницаема и выполняет заданную функцию.

Количество испаряющейся с поверхности воды в основном зависит от температуры наружного воздуха, его влажности, средней скорости ветра и определяется приближенно по формуле (Общая гидрология формула Д. Зайков)

$$N_{\text{исп}} = 11,6 \cdot (E_1 - e_0) \cdot V \cdot t / 30, \quad (1)$$

где:

$N_{\text{исп}}$  - слой испарения в водной чаше за день в мм;

11,6 - коэффициент, учитывающий удельную всасывающую атмосферы в мм/миллибар мес.;

$E_1$  - максимальная упругость водяных паров при заданной температуре поверхности воды в миллибар;

Парциальное давление водяного пара в воздухе определяется по формуле:

$$e_0 = \mu E_1 / 100, \quad (2)$$

$\mu$  - относительная влажность воздуха в %.

$V$  - коэффициент, учитывающий силу ветра;

$$V = 1 + 0.134 V_v \quad (3)$$

$V_v$  - средняя скорость ветра в м/с (за месяц);

$t$  - расчетное время испарения, измеряется в сутках.

Данные наблюдений и расчетов по испарению приведены в таблице 1. Как видно из таблицы средние скорости испарения рассчитанные и измеренные близки между собой. Уровень воды в канале был снижен из-за потери испарения, данные о погоде, наблюдаемые ежедневно для расчета испарения, показаны в таблицах на следующих страницах. Средняя потеря из-за испарения составила 25.7 мм/день.

Данные наблюдений и расчетов за испарением на опытном участке

Таблица1

№	Дата	Время	Температура поверхности воды	Атмосферное давление (кПа)	Относительная влажность	Скорость ветра (м/с)	Скорость испарения (мм/день)	Средняя скорость испарения (мм/день)	Фактическое измеренное испарение (мм/день)
1	5/30/2020	9:00	30	101.00	17%	5	23.3	41.6	36
2	5/30/2020	12:45	38	101.00	9%	8	61.5		
3	5/30/2020	17:45	39	100.80	9%	8	64.9		
4	5/30/2020	21:35	31	100.90	15%	3	16.6		
5	5/31/2020	7:30	28	101.00	20%	3	13.1	35.8	34
6	5/31/2020	12:35	41	100.90	11%	7	62.3		
7	5/31/2020	16:35	41	100.70	9%	6	55.2		
8	5/31/2020	22:25	28	100.80	24%	3	12.5		
9	6/1/2020	7:45	28	100.80	22%	2	9.8	25.3	24
10	6/1/2020	13:20	39	100.80	9%	4	34.7		
11	6/1/2020	17:00	40	100.60	9%	5	44.4		
12	6/1/2020	22:05	28	100.70	25%	3	12.3		

Данные наблюдений и расчетов за испарением на опытном участке Продолжение таблицы1

№	Дата	Время	Температура поверхности воды	Атмосферное давление (кПа)	Относительная влажность	Скорость ветра (м/с)	Скорость испарения (мм/день)	Средняя скорость испарения (мм/день)	Фактическое измеренное испарение (мм/день)
1 3	6/2/2020	8:00	29	100.70	23%	2	10.3	22.9	22
1 4	6/2/2020	11:40	38	100.70	13%	4	31.4		
1 5	6/2/2020	16:50	41	100.50	9%	4	38.6		
1 6	6/2/2020	20:55	32	100.50	27%	2	11.5		
1 7	6/3/2020	8:05	31	100.50	26%	2	11.1	23.0	20
1 8	6/3/2020	11:20	38	100.40	13%	4	31.4		
1 9	6/3/2020	16:35	42	100.20	9%	4	40.6		
2 0	6/3/2020	21:10	31	100.20	22%	1	8.9		
2 1	6/4/2020	8:30	32	100.40	22%	3	16.1	25.3	24
2 2	6/4/2020	11:50	40	100.30	12%	4	35.3		
2 3	6/4/2020	16:20	41	100.20	10%	4	38.1		
2 4	6/4/2020	21:05	32	100.40	25%	2	11.8		

2	5	6/5/2020	8:30	30	100.70	32%	3	12.5	22.8	20
2	6	6/5/2020	12:20	38	100.70	18%	5	35.9		
2	7	6/5/2020	17:20	39	100.70	15%	4	32.3		
2	8	6/5/2020	22:55	30	100.90	25%	2	10.5		

### Выводы.

1. Натурные исследование водонепроницаемости бетонной облицовки канала Бустон в южном Каракалпакстане
2. Канал проложен в мелкопесчаных грунтах с бетонной облицовкой на геомембране и геотекстиле
3. Средние потеря из-за испарение составил 25.7мм/сутки. Сравнения расчетных и данных натурных наблюдений близки между собой. Это показывает, что качества выполненных работ удовлетворительное, геомембрана и геотекстиль отвечает техническим требованием.

### Список использованной литературы

1. Ищенко, А. В. Гидравлическая модель водопроницаемости и эффективности противодиффузионных облицовок крупных каналов. Известия ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. –2010. –Т. 258. –С. 51-64.
2. Алимов А. Г. Результаты определения потерь воды на фильтрацию через монолитную бетонную облицовку при различном подпоре грунтовых вод. Волгогипроводхоз. – Волгоград,1977. – 4 с.
3. Алимов, А. Г., Гольденберг Э. И., Иванов В. М. Натурные исследования противодиффузионных одежд оросительных каналов. Гидротехника и мелиорация. – 1977. –№ 8. –С. 33-38.
4. Алтунин В.С., Бородин В.А., Ганчиков В.Г., Косиченко Ю.М. Защитные покрытия оросительных каналов. –М.Агропромиздат.1988.-160с
5. Файзиев Х., Жўраев К.Т. Анализ причин деформаций в слабоустойчивых грунтах оснований гидротехнических сооружений. Архитектура. Строительство. Дизайн. Научно-практический журнал. Спец.выпуск.2019, с.131-134. (05.00.00 №4).
6. Файзиев Х., Жўраев К.Т. Каналларда фильтрация натижасида сувни йўқотилишига қарши кураш масалаларини бугунги ҳолати. Архитектура. Қурилиш. Дизайн. Илмий амалий журнал. Махсус сони. 2019, с.286-288. (05.00.00 №4).
7. Файзиев Х., Жўраев К.Т. Ер ости сувлари фильтрация босимини канал қопламаларига таъсирини камайтириш чора тадбирлари. Архитектура. Қурилиш. Дизайн. Илмий амалий журнал. № 4. 2019, с.185-187. (05.00.00 №4).
8. Горбачев Р.М. Водопроницаемость бетонной облицовки оросительных каналов. - В сб. Научных трудов Средазгипроводхлопка. Вып.4, 1973, с.49-63.



УЎК: 631.675.2


**Атажанов Адилжан**  
доцент, PhD.

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш мухандислари институти”

Миллий тадқиқот университети

E-mail: a.atajanov@tiame.uz

## ЕР УСТИДАН ЭГАТ ОЛИБ СУҒОРИШДА МАВЖУД ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА ТЕХНИК ВОСИТАЛАР ТАҲЛИЛИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

Қишлоқ хўжалиги экинларини эгатлаб суғоришни амалга оширишда қўл меҳнатининг улуши жуда юқори. Шу муносабат билан суғоришда меҳнат унумдорлигини ошириш билан боғлиқ масалалар долзарб бўлиб, уларни фақат барча суғориш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштириш йўли билан ҳал қилиш мумкин. Мазкур мақола ер устидан эгат олиб суғоришда мавжуд технологиялар ва техник воситалар таҳлили масаласига бағишланган.

**Калит сўзлар:** зичлик, қатлам, майдон, намланиш, нишаб, суғориш, суғорма сув, технология, техник восита, тажриба, текислаш, кумоқ тупроқ, эгат, дискрет.

**Атажанов А. У.**  
доцент, PhD,

Национальный исследовательский университет  
“Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства”

e-mail: a.atajanov@tiame.uz

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОВЕРХНОСТНОГО ПОЛИВА ПО БОРОЗДАМ

### АННОТАЦИЯ

При орошении сельскохозяйственных культур по бороздам огромная доля работ приходится к ручному труду. В связи с этим является актуальным вопросам связанной с повышением производительности труда при поливе, решением которой является механизации и автоматизации всех процессов полива их. Данная статья посвящена вопросам анализа существующих технологий и технических средств поверхностного полива по бороздам.

**Ключевые слова:** плотность, слой, площадь, увлажнение, уклон, полив, поливная вода, технология, техническое средство, опыт, планировка, суглинок, борозда, дискрет.



**Atajanov A.U.**

PhD, associate professor,  
National Research University “Tashkent Institute of  
Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”  
e-mail: a.atajanov@tiame.uz

## ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES AND TECHNICAL MEANS OF SURFACE IRRIGATION BY FURROWS

### ANNOTATION

When irrigating crops through furrows, a huge share of the work falls to manual labor. In this regard, there are urgent issues related to increasing labor productivity during irrigation, the solution of which is the mechanization and automation of all their watering processes. This article is devoted to the analysis of existing technologies and technical means of surface irrigation by furrows.

**Keywords:** density, layer, area, moisture, slope, irrigation, irrigation water, technology, technical means, experience, layout, loam, furrow, discrete.

**Кириш.** Юртимизда суғориладиган майдонлардан фойдаланиш ва самарадорлигини оширишга ёрдам берадиган янги технологияларни яратиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш ва уларни амалда қўллаш бўйича чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиоратив ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва энергетик ресурсларни тежайдиган замонавий технологияларни кенг жорий этиш” бўйича вазифалар белгиланган. Мазкур вазифаларни амалга оширишда, жумладан инновацион технологиялар ва техник воситаларни қўллаш орқали янги замонавий сувтежамкор технологияларни ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024 “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 -2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги фармони, 2019 йил 9 октябрдаги ПҚ-4486 сонли “Сув ресурсларини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш бўйича чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори, 2021 йил 24 февралдаги ПҚ-5005-сонли “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган СТРАТЕГИЯСИ” қарорида ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу илмий тадқиқот маълум даражада хизмат қилади [1, 2].

**Тадқиқот методикаси.** Суғоришда меҳнат унумдорлигини ошириш билан боғлиқ масалалар долзарб бўлиб, уларни фақат барча суғориш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштириш йўли билан ҳал қилиш мумкин. Ҳозирги вақтда ер устидан эгатлаб суғориш учун фойдаланувчилар жуда хилма-хил технологиялар ва техник воситалар тўпламига эга, лекин бу технологиялар ва техник воситаларнинг барчаси ҳозирги қишлоқ хўжалиги агротехникаси талабларига жавоб бермайди [8].

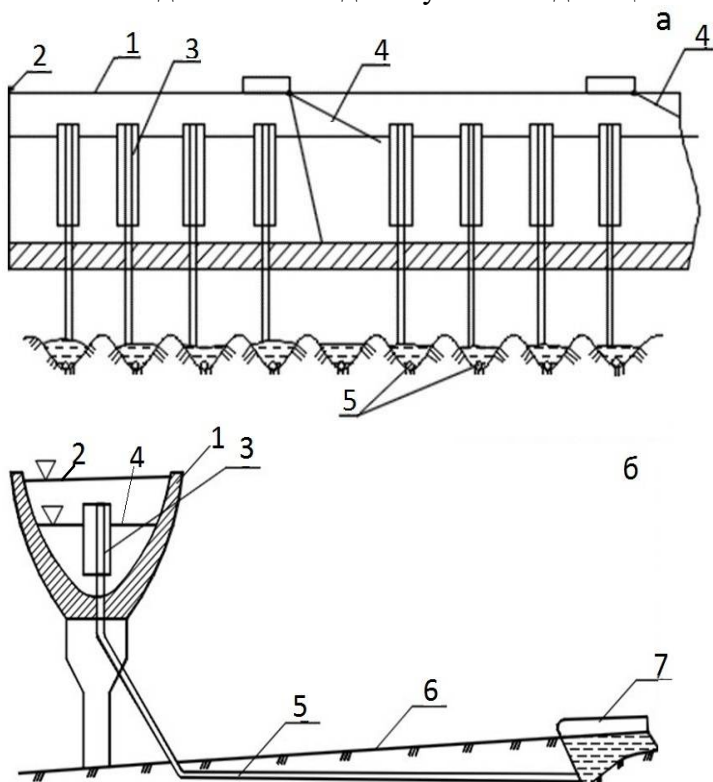
Суғориладиган майдон юзасида эгат олиш деярли барча тупроқларда, рельефларда ва ер қияликларида кам миқдорда текислаш ишлари билан суғоришни ўтказиш имконини беради. Суғориш эгатларини олиш учун эгат-олувчи панжалар билан жиҳозланган трактор культиваторларидан фойдаланилади. Эгатлаб суғоришда тупроқ механик таркиби, рельеф ва ер нишаблиги, қаторлар кенлиги ёки эгатлар орасидаги масофани ҳисобга олади. Тупроқнинг механик таркиби ва ишлов берилишига боғлиқ равишда, хусусан ҳайдалма қатлам чуқурлигига, шунингдек суғориш (тезлаштирувчи, вегетатив, нам тўплаш) эгатларнинг вазифасига қараб кесимида ва тўлдириш ҳажмида фарқ қилиши мумкин [9].

Эгатнинг сув ўтказиш хусусиятини ошириш мақсадида ЮжНИИГиМ конструкциясидаги эгат-тирқиш ишлатилади. Эгат-тирқишнинг умумий чуқурлиги 30...40 см; тирқишнинг кенлиги 2...3 см, чуқурлиги 15...20 см. Сув оқими сарфи 3...5 л/с эгат узунлиги 300...400 метр ва қатор оралари кенлиги 90...100 см га келтирилади. Қатор оралаб суғориш меъёри гектарига 700...800 м<sup>3</sup> дан 300...400 м<sup>3</sup> гача камайтириш имконини беради, яъни 45...50% га, суғориш вақтини тежаш эвазига эса меҳнат унумдорлигини камида 35...40% га ошади. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишининг дастлабки даврида озиклантирувчи суғоришни амалга оширишда, кўп миқдорда сув бериш керак бўлмаганда, эгат ташлаб суғориш айниқса самарали бўлади [9].

Бундан ташқари, эгатни суғоришни таъминловчи айрим мавжуд бўлган технологиялар ва техник воситалар батафсил муҳокама қилинади.

Эгатга дискрет сув бериш учун А. А. Терпигорев илмий ишида [6] автоматлаштирилган суғориш новини таклиф этди (1-расм). Таклиф этилаётган техник восита 0,005...0, 0005 доимий лойиҳавий нишаблик ва 0,8...1,5 м. сув сатҳини бошқариш бўйича ўрнатилган 100...150 м узунликдаги бир хил турдаги суғорадиган секциялардан иборат; суғориш сувини ахлатлардан гидромеханик тозалаш қурилмаси; новдаги меъёрланган сарфни ушлаб турувчи сатҳ ростлагичи; 0,2...0,8 л/с сув сарфи ва зичланган ҳамда юмшоқ эгатлар ичида бир хил ҳаракат тезлигини ростлаш имкониятига эга ишлатиш сатҳига ± 0,3 м. нисбатан сатҳни тўғриловчи сув чиқаргичлардан ташкил топган.

Эгатларга сув бериш диаметри 30...40 мм бўлган полиэтилен қувурлар-сув чиқаргичлар орқали амалга оширилиб, унинг узунлиги 4,0...4,5 м., у шудгор горизонтдан 0,1...0,2 м. пастда 4 м. кенликдаги новга ёндош бўлак остида ётқизилган.



**1-расм. Автоматлаш-тирилган суғориш новиди эгатларга сув бериш схемаси.**

**а-нов каналнинг режада жойлашиши;**

**б-нов каналнинг қўндаланг кўриниши.**

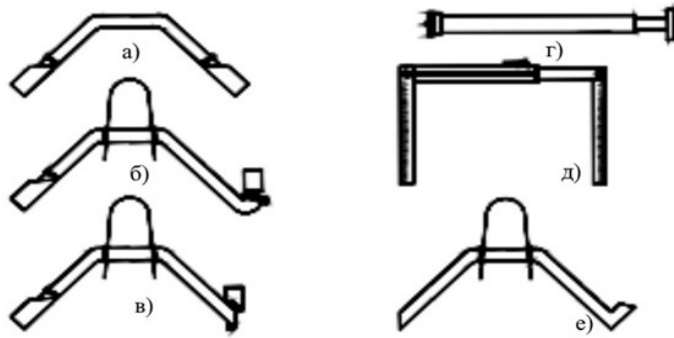
**1-нов; 2-максимал сув сатҳи; 3-сув олиш қуври;**

**4-автоматлаштирилган минимал сув сатҳи; 5- сув олиб кетувчи қуври;**

**6-ер сатҳи; 7-эгат пуштаси.**

Мазкур техник воситаларнинг камчиликларига дискрет сув узатишнинг кўп боғламли таъминланганлиги, конструкциянинг мураккаблиги ва сув чиқаргичнинг олиб кетувчи қувурлари остига эгатларни қирқишни таъминлашнинг қийинлиги киради.

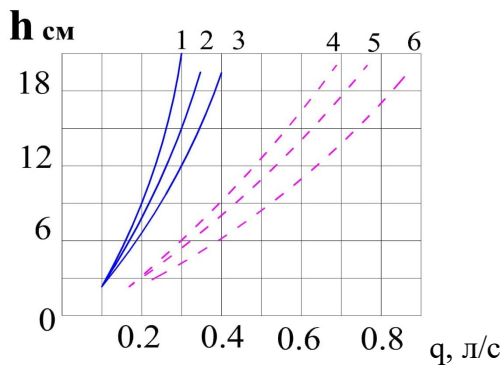
Муаллиф Ю.С.Мемиш [4] дискрет сув билан таъминлаш учун ВНИИК мелиорация конструкциясининг турли хил сифонларидан фойдаланишни таклиф қилган (2-расм). Сифонлар тўпламини кўчма вариантда ҳам ишлатиш мумкин.



2-расм. Сифонлар схемалари ва уларга мосламаларни бириктириш: а,б,в - разрядланмайдиган сифонлар; г-насос; д-ўлчов рамкаси; е-оддий сифон.

Сифон найчасининг чиқиш учи эгилган ва вертикал равишда юқорига бураб йўналган ёки унинг устига пастки қисмидаги қийшиқ кесикли найчаларга қўйиш мумкин бўлиб, унинг ҳолати қарама-қарши разрядли стакан ва сифон найчаси орасидаги эгарда ўрнатилади. Қувурларни ўзгартириш орқали суғорғичдаги сув сатҳига нисбатан сифоннинг охириги қисми баландлигини ўзгартириш ва шу орқали сув оқими сарфини тартибга солиш мумкин.

Сифонни оддий насос билан зарядлаш тор суғорғичлардан сув олишга рухсат берилади, бу эса сифонларни иккала разрядланишга қарши стаканларни ишлатишдан озод қилади. Сифон ишлаб турган пайтдаги разрядланишга қарши стаканларнинг ҳолатини текшириш ва босимни ўлчаш ўлчов рамкаси ёрдамида амалга оширилади.



3-расм. Насос томонидан зарядланадиган сифонларнинг сарф тавсифлари: 1, 4-разрядланмайдиган; 2,5 - оддий; 3,6 - разрядланмайдиган стаканли (d = 22 мм - сидирга чизиқлар, d = 32 мм - пунктир чизиқлар).

3-расмда сифон конструкцияларининг сарф тавсифлари келтирилган. Юқори (1 - 4 см) зарядлайдиган насосли сифонлар учун олинган боғлиқликлар суғорғич ва эгатдаги сув сатҳи фарқидан сифон орқали сув сарфининг боғлиқлигини акс эттиради. Сифонлар ўрнатилган суғорғичлар 0,001 дан кам нишабликка эга бўлиши керак, бу эса 100 м ёки ундан кўп узунликда бёф ҳосил қилиш имконини беришни таъкидлайди.

Бу ерда шунини таъкидлаш керакки, сув аввал узунлиги 100 м. ёки ундан ортиқ бўлган битта ҳолатга, кейин бошқасига берилганда, эгатга доимий сув сарфи таъминланмайди, бу эса дискрет суғориш сифатига таъсир кўрсатади.

Бир гектар майдонни суғориш давомийлигини аниқлаш учун қуйидаги формула тавсия этилади:

$$t = m_n \cdot b \cdot l \cdot 10^4 \cdot q \cdot r \tag{1}$$

бу ерда  $m_n$  - суғориш меъёрига тенг сув ҳажми (нетто),  $m^3$ ;

$b$  - қаторлар ораси кенглиги, м

$l$  - эгатлар узунлиги, м;

$q$  - сув сарфи,  $m^3/c$ ;

$r$  - суғориш техникалари ФИК.

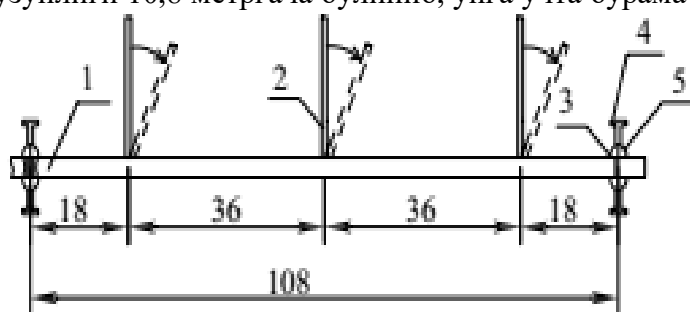
Бир гектарга сув етказиб бериш учун зарур бўлган сифонлар сонини қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$n_p = 10^4 \cdot q / b \cdot 1 \cdot q_c \tag{2}$$

бу ерда  $q_c$  - битта сифоннинг сув ўтказувчанлик қобилияти,  $m^3/c$ .

В. А. Арефьев [10] суғориш ариғига перпендикуляр олинган узун эгатлар (300 - 500 м) бўйлаб суғориш учун мўлжалланган дискрет суғориш учун ғилдиракли узатма қувур АПШ-1М ни таклиф этади. Суғориш узатма қувурига сув ёпиқ тармоқдаги гидрантлар орқали ёки

очик каналлардан СНП-150/5А паст босимли кўчма насос станцияси ёрдамида бериледи. Диаметри 220 мм бўлган секциялари алюминий қувурлари билан узатма қувурнинг умумий узунлиги 100 метр, сарфи 120 л/с. Суғориш узатма қувурларининг ҳар бир секциясининг узунлиги 10,8 метргача бўлиниб, унга учта бурама сув чиқаргич бўлиши керак (4-расм).



4-расм. Турли қатор оралиқларида эгатларга импульсли сув бериш учун кўчма узатма қувур секцияси: 1 - қувур; 2 - бурилувчи сув чиқаргич; 3- таянч мослама; 4-таянч мосламанинг ғилдираги; 5- секцияларнинг уланиши.

Сув чиқаргичлар орасидаги масофа ишлов бериладиган экинларини етиштиришда қатор оралиғи (45; 60; 72; 90 см)га тенг деб қабул қилинади.

Сув чиқаргич узунлигини қуйидаги формула билан аниқлашни таклиф қилинган [10]:

$$L_a = \sqrt{1,8^2 + \left(\frac{P_k}{2} + 0,2 d_k\right)^2} \quad (3)$$

бу ерда  $L_a$  - сув чиқаргич узунлиги;

$P_k$  - мослама кенглиги;

$d_k$  - таянч мослама ғилдирагининг диаметри;

1,8 - қатор оралиғининг энг кичик умумий қарралиги қиймати ярми.

Сув чиқаргич узунлигини аниқлаш зарурати қатор оралиқларининг турли кенглиги билан боғлиқ. Суғориш бошланишидан олдин суғориш техникаси элементларидан келиб чиққан ҳолда сув бериш вақти (давомийлиги) ва цикларининг сони аниқланади:

$$\tau_u = \omega \cdot l_g \cdot 10^3 / 30 \cdot q \quad (4)$$

бу ерда  $\tau_u$  - импульс давомийлиги, минут;

$\omega$  - оқим кесимининг ўртача майдони,  $m^2$ ;

$l_g$  - эгат узунлиги, м;

$q$  - рухсат этилган эгатга бериладиган сув сарфи, л/с.

Сув бериш импульслари сонини аниқлаш учун қуйидаги формула тавсия этилади:

$$n = m \cdot \frac{a}{2} \cdot \omega \cdot 10^4 \quad (5)$$

бу ерда  $n$  - сув бериш импульслари сони;

$m$  - ҳисобланган суғориш меъёри,  $m^3/га$ ;

$a$  - эгатлар орасидаги масофа, м.

Агар суғориладиган майдон 0,002...0,006 нишаблик ҳамда ўртача ва кам сув ўтказувчанликдаги тупроқлардан иборат бўлса, у ҳолда АПШ-1М кўчма узатма қувурдан фойдаланиш талаб қилинади.

Эгатлар орасидаги масофа 0,6 м, эгат нишаблиги 0,004, эгат узунлиги 450 м, сув сарфи 2 л/с ва суғориш меъёри  $1000 m^3/га$  бўлганда импульс давомийлиги 45 минут ва импульслар сони 5 ни ташкил этади. Узатма қувурнинг битта жойда тўхтаб туриш вақти  $3,75 \times 6 = 22,5$  соат бўлади, чунки бурилувчи сув чиқаргич 6 та эгатларга хизмат қилади ва эгатларга сув бериш вақти 3,75 соат давом этиши керак, шунинг учун ҳар бир эгат 45 дақиқадан сўнг 3,75 соат тўхтаб олиш режимида бўлади, деган хулосага келиш мумкин. Бу вақт давомида берилган сув ҳажми сингиб улгиради, эгат тубида ёриқлар ҳосил қилган ҳолда қуриydi, бу эса эгат бўйлаб суғоришда рухсат этилмайди.

Доимий эгатга бериладиган сув сарфининг етиб бориши билан ташламасиз оқар эгатлар бўйлаб суғориш техникаси ҳисоби келтирилган бўлиб, у эгатнинг кўндаланг кесимини, ҳаракатланиш тезлиги  $v$  ва эгатдаги сув сарфи  $q$ , эгатга сувнинг сингиш (узатиш) давомийлиги  $t$ , эгат узунлиги  $l$  ни аниқлашдан иборат.

Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар қуйидагилар: эгат чуқурлиги  $h_0$ , м; туби кенлиги  $b = 0$ ; ён девор ётиқлиги  $\alpha = 1$ ; ғадир-будирлик коэффициентлари  $n = 0,04$ ; эгатдаги сувнинг рухсат этилган тезлиги  $v = 0,1$  м/с; эгатлар орасидаги масофа  $a$ , м; суғориш меъёри  $t$ ; биринчи соатда сувнинг тупроққа сингишнинг ўртача тезлиги  $K_{\text{ўр}}$ ; суғориладиган дала нишаблиги  $i$ .

Формулалар бўйича қуйидагилар ҳисобланади:

Кўндаланг кесимининг юзаси

$$\omega = (b + \alpha \cdot h) \cdot h = \alpha \cdot h^2, \text{ м}^2; \quad (6)$$

Эгатнинг намланган периметри

$$\chi = b + 2 \cdot h \sqrt{1 + \alpha^2} = 2 \cdot h \sqrt{1 + \alpha^2} \text{ м} \quad (7)$$

Гидравлик радиус

$$R = \omega / \chi; \quad (8)$$

(биринчи яқинлашишда  $R = h / 2$ ), м

Павловский бўйича тупроққа ишлов бериш тавсифи ва экин турига, яъни ғадир-будурлик даражасига боғлиқ тезлик коэффициенти

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^y, \text{ бу ерда } y = 1,5\sqrt{n}; \quad (9)$$

эгатдаги ҳаракат тезлиги

$$U_{\text{доп}} = C \cdot \sqrt{R}, \text{ м/с.} \quad (10)$$

$C$  ва  $R$  қийматни қўйган ҳолда қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$U_{\text{доп}} = 1/0,04 \cdot [h / 2]^{1/3}. \quad (11)$$

$$U_{\text{доп}} = 1/0,04 \cdot [h / 2]^{1/3} \cdot [h / 2]^{1/2} \quad (12)$$

Бу тенгламадан  $h$  аниқланади, м;

$$h = 2 \cdot [0,04 \cdot U_{\text{доп}} / l^{1/2}]^{5/6} \quad (13)$$

$U_{\text{доп}}$  ва  $h$  маълум қийматлар бўйича қуйидагилар топилади

$$q_{\text{max}} = U_{\text{доп}} \cdot h^2 \quad (14)$$

Эгатнинг узунлигини  $l$  у хизмат қиладиган майдонга тенг  $a \cdot l$  шартдан келиб чиқиб аниқлайди. Суғориш меъёрида  $t$  бу майдонга  $t$  вақтда  $q$  сарф билан  $m \cdot a \cdot l / 10000$  ҳажмдаги сув бериш зарур. Бу тенгликдан  $m \cdot a \cdot l / 10000 = q \cdot t$  эгат узунлиги аниқланади [9]:

$$l = 3,6 \cdot q \cdot t \cdot 10000 / m \cdot a. \quad (15)$$

Иккита  $l$  ва  $t$  номаълумни топиш учун  $\beta$  шимилиш майдони бўйича  $K_{\text{ўр}}$  ўртача шимилиш тезлиги билан  $t$  вақт ичида шимилиши керак бўлган эгатнинг  $1$  метр узунлигига берилган  $m \cdot a \cdot l / 10000$  сув ҳажмидан келиб чиқиб иккинчи тенглама тузилади, яъни.

$$m \cdot a \cdot l / 10000 = K_{\text{ўр}} \cdot t \cdot \beta \quad (16)$$

Ушбу формулага  $K_{\text{ўр}} = K_0 / t^{1-a}$  қийматни қўйган ҳолда қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$m \cdot a \cdot l / 10000 = K_0 / t^{1-a} \cdot t \cdot \beta = K_0 \cdot \beta \cdot t^{1-a} \quad (17)$$

Бу ердан

$$t = [m \cdot a / 10000 \cdot K_0 \cdot \beta]^{2/(1-n)} \quad (18)$$

$$\beta = \lambda \cdot h \quad (19)$$

$$\sqrt{1 + \alpha^2} \cdot h$$

бу ерда  $\lambda$ -эгатнинг ён деворларига сувнинг ёнлама шимилишини ҳисобга олувчи коэффициент (енгил тупроқлар учун-1,5, оғир тупроқлар учун-2,5).

Олинган қийматни  $t$  эгат узунлигини  $l$  ҳисоблаш учун ишлатади. Ҳисобланган эгат узунлигини суғориш даласи узунлиги  $L$  қийматигача қолдиқсиз яхлитлайди.

Суғоришни тўғри ташкил этишда дала узунлиги бўйича чиқариш эгатларининг сони аниқланади:

$$N_1 = L / l \quad (20)$$

Суғориш даласидаги барча суғориш эгатларининг умумий сони:

$$N_2 = N_1 \cdot B/a \quad (21)$$

Суғориш даласида барча эгатни суғориш кечаю - кундуз ( $T=24$  соат) амалга оширилиши ҳисобга олинса, у ҳолда бир вақтда ишлайдиган эгатлар сони:



$$Q = q \cdot N \quad (22)$$

бу ерда,  $q$  – сув оқими.

Сувчининг меҳнат унумдорлиги қуйидагича ҳисобланади:

$$П = 3,6 \cdot q \cdot t \cdot K / m \quad (23)$$

бу ерда,  $t$  - суғориш давомийлиги;

$t$  - суғориш меъёри,

Суғоришда қатнашадиган сувчилар сони

$$n = \omega / П \cdot t \quad (24)$$

бу ерда  $\omega$  – суғориш майдони, га;  $t$  – суғориш давомийлиги, кун.

Суғориш техникаси элементларини илмий-тадқиқот муассасалари тавсиялари асосида қабул қилинади.

Эгатлаб суғоришнинг асосий камчиликлари: эгат узунлиги бўйлаб тупроқнинг нотекис намланиши, сувчилар иш унумдорлигининг пастлиги (сменада 0,4 - 1,0 га), кичик суғориш меъёрларини билан суғориш қийинлиги ва бошқалар [9].

Суғориш техникаси элементларини илмий-тадқиқот муассасалари қабул қилган тавсияларига биноан тупроқнинг сув ўтказувчанлиги бўйича эгат узунлиги ва суғориш эгатлари нишабларига боғлиқ равишда эгатдаги сув сарфи ҳам турлича бўлади.

**Хулоса.** Ер устидан эгат олиб суғоришда мавжуд технологиялар ва техник воситалар таҳлилини ўрганиш бўйича олиб борилган ишлар таҳлили бўйича қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

1. Эгатлаб суғориш учун техник воситалар, қурилмалар, технология ва конструкцияларнинг мураккаблиги, қўллаш шароитлари ва бошқарувчанлиги билан фарқ қилувчи ҳар хил турларга эга. Бироқ улар суғориш тартиби талабларига етарлича жавоб бермаслигининг асосий сабаби эгат узунлиги бўйича фаол қатламни бир хилда намлаш имконияти мавжуд эмаслигидир.

2. Сувни эгатлаб суғориш ўрганиш натижасида турли таклиф ва тавсиялар мавжуд. Кўрсатилган тавсияларнинг хилма-хиллиги суғориш техникаси элементларини ҳисоблашда сезиларли камчиликларга олиб келади, жумладан эгатни ювилишини олдини олиш ва экин учун керакли тупроқ намлигини текис таъминлаш учун рухсат этилган сув сарфини ҳисоблаш талаб қилинади.

3. Оқимнинг ҳаракатига қаршилик кўрсаткичи асосий бўлиб, доимий оқимда эгатга сув беришда эгатнинг гидравлик ҳисобини бажаришда ҳал қилиш талаб қилинади. Гидравлик қаршиликни аниқлаш усули ғадир - будирлик коэффициенти ( $\pi$ )га боғлиқ ҳисобланади.

## Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ -6024 сонли “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концессияси” фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 24 февралдаги ПК-5005-сонли “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган СТРАТЕГИЯСИ” қарори.
3. Атажанов А.У. Суғориш эгатларининг тубини зичлаш қурилмаси. (Илмий ишланма-патент). IP CONSULTING CENTER. GUVONNOMA № 002635. 12.11.2020.
4. Мемиш Ю. С. Совершенствование полива сифонами. Мелиорация и водное хозяйство. 1988. №8. с. 35-37.
5. Атажанов А.У., Матякубов Б.Ш. “Совершенствование технологии, обеспечивающей равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, орошаемой по бороздам” //Международная научно-практическая конференция «Вода для устойчивого развития Центральной Азии».23-24 марта 2018г. г. Душанбе, Таджикистан. стр. 237-241.

6. Терпигорев А. А. Технология и технические средства автоматизированного дискретного полива хлопчатника из лотковой сети: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. –м 1989. 20 с.
7. Атажанов А.У. “Новая технология и техническое средство создания устойчивого профиля и проектного уклона поливных борозд”. Монография. Типография ТИИИМСХ. 2019 г. 126 стр.
8. Atajanov A.U. Sug'orish egatlarining turg'un profili va loyihaviy nishabini yaratuvchi texnologiya va texnik vosita. Монография. ТИКХММИ босмахонаси, 2021йил, 158 бет.
9. Хамидов М.Х. Сравнительное водопотребление и режим орошения хлопчатника, люцерны и кукурузы на луговых тяжелосуглинистых почвах Хорезмского оазиса: Дис.... канд. сел.-хоз. наук.-Ташкент: СоюзНИХИ, 1985. - 201 с.
10. Арэфьев В. А. Механизация импульсной водоподачи в борозды с различной шириной междурядий. - Мелиорация и водное хозяйство. 1988. № 8. с. 32-34.




УЎК: 631.675.2

**Атажанов Адилжан**  
доцент, PhD.

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш мухандислари институти”  
Миллий тадқиқот университети  
E-mail: a.atajanov@tiame.uz

## СУҒОРИШ ЭГАТЛАРНИ ОЛИШДА ОҚИМНИНГ ГИДРАВЛИК ПАРАМЕТРЛАРИ ТАДҚИҚОТИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

Эгатлаб суғоришнинг асосий вазифаси далага суғориш меъёрини узатишдан иборат бўлиб, бу ерда ушбу меъёр суғориш майдони даласи бўйича текис тақсимланган бўлиши керак. Сув эгатнинг ҳисобланган узунлигига қанча тезроқ эришса, шунча текис намланиш таъминланади ва сувнинг самарасиз йўқотилишлари камаяди. Мазкур мақола сувнинг эгат охиригача тарқалиш жараёнининг дала ҳамда лаборатория тадқиқотлари масаласига бағишланган.

**Калит сўзлар:** лоток, гидравлика, зичлик, қатлам, лаборатория, майдон, нишаб, намланиш, суғориш, суғорма сув, технология, техник восита, тажриба, текислаш, кумок тупроқ, эгат.

**Атажанов А. У.**  
доцент, PhD,

Национальный исследовательский университет  
“Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства”  
e-mail: a.atajanov@tiame.uz

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА ПРИ НАРЕЗКЕ ПОЛИВНЫХ БОРОЗД

### АННОТАЦИЯ

Основной задачей полива по бороздам, является подача на участок поливной нормы, причём эта норма должна быть равномерно распределена по площади поливного участка. продолжительность впитывания воды в грунт будет не одинаковой как по длине борозды, так и по ширине участка, чем быстрее вода достигает расчётной длины борозды, тем обеспечивается более равномерное увлажнение и меньше непроизводительные потери воды. Данная работа посвящен вопросам полевых и лабораторных исследований процесса распространения воды до конца борозды.

**Ключевые слова:** лоток, гидравлика, плотность, слой, лаборатория, площадь, увлажнение, уклон, полив, поливная вода, технология, техническое средство, опыт, планировка, суглинок, борозда.

**Atajanov A.U.**

PhD, associate professor,  
National Research University “Tashkent Institute  
of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”  
e-mail: a.atajanov@tiame.uz

## STUDY OF HYDRAULIC FLOW PARAMETERS WHEN CUTTING IRRIGATION FUROWS

### ANNOTATION

The main task of furrow irrigation is to supply the irrigation rate to the plot, and this rate should be evenly distributed over the area of the irrigated plot. The duration of water absorption into the soil will not be the same both along the length of the furrow and along the width of the site, the faster the water reaches the estimated length of the furrow, the more uniform wetting and less unproductive water loss is provided. This work is devoted to the issues of field and laboratory studies of the process of water propagation to the end of the furrow.

**Keywords:** density, layer, area, moisture, slope, irrigation, irrigation water, technology, technical means, experience, layout, loam, furrow.

**Кириш.** Юртимизда суғориладиган майдонларни оёилана ишлатиш ва самарадорлигини оширишга ёрдам берадиган янги технологияларни яратиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш ва уларни амалда қўллаш бўйича чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиоратив ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва энергетик ресурсларни тежайдиган замонавий технологияларни кенг жорий этиш” бўйича вазифалар белгиланган. Мазкур вазифаларни амалга оширишда, жумладан инновацион технологиялар ва техник воситаларни қўллаш орқали янги замонавий сувтежамкор технологияларни ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024 “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 -2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги фармони, 2019 йил 9 октябрдаги ПҚ-4486 сонли “Сув ресурсларини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш бўйича чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори, 2021 йил 24 февралдаги ПҚ-5005-сонли “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган СТРАТЕГИЯСИ” қароридан ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади [1, 2].

**Тадқиқот методикаси.** Гидравлика нуқтаи назаридан эгатлаб суғоришни ўзаро боғлиқ икки жараён сифатида тасаввур қилиш мумкин: эгатлар ўзани бўйлаб сувнинг тарқалиши ва ерга сувнинг сингиши. Эгатлаб суғоришнинг асосий вазифаси далага суғориш меъёрини узатишдан иборат бўлиб, бу ерда ушбу меъёр суғориш майдони даласи бўйича текис тақсимланган бўлиши керак. Эгатлаб суғориш шароитида барча суғориладиган майдон даласи бўйлаб намликни бир маромда таъминлаш деярли мумкин эмас, чунки тупроққа сувнинг шимилиш давомийлиги эгатнинг узунлиги бўйича ҳам даланинг кенглиги бўйича ҳам бир хил бўлмайди. Сув эгатнинг ҳисобланган узунлигига қанча тезроқ эришса, шунча текис намланиш таъминланади ва сувнинг самарасиз йўқотилишлари камаёди. Мазкур ишда сувнинг эгат охиригача тарқалиш жараёнини кўриб чиқилади (боши берк эгатлар) [4].

Суғоришнинг айнан ушбу босқичида, сувнинг етиб бориш вақтини камайтирган ҳолда суғориш сувининг сезиларли тежалишига эришиш мумкин. Суғориш меъёрига тўғри келадиган сув миқдори эгатнинг бутун узунлиги бўйлаб бир текисда шимилиши керак.

Юқоридагиларга асосланиб, узлуксиз сув узатишда суғориш қурилмасидан фойдаланган ҳолда эгат бўйлаб сув тақсимланиш жараёнини гидравлик ҳисоблаш усулини асослаб бериш мақсад қилиб қўйилди ва ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар белгиланди:

- узлуксиз сув узатиш вақтида эгат бўйлаб сув тақсимланиш жараёнининг қонуниятларини назарий ўрганишни бажариш;

- табиий шароитларда тажрибаларни ўтказиш усулини ўзлаштириш учун ювилиб кетмайдиган ва ювилиб кетадиган моделларда лаборатория тадқиқотларини ўтказиш;

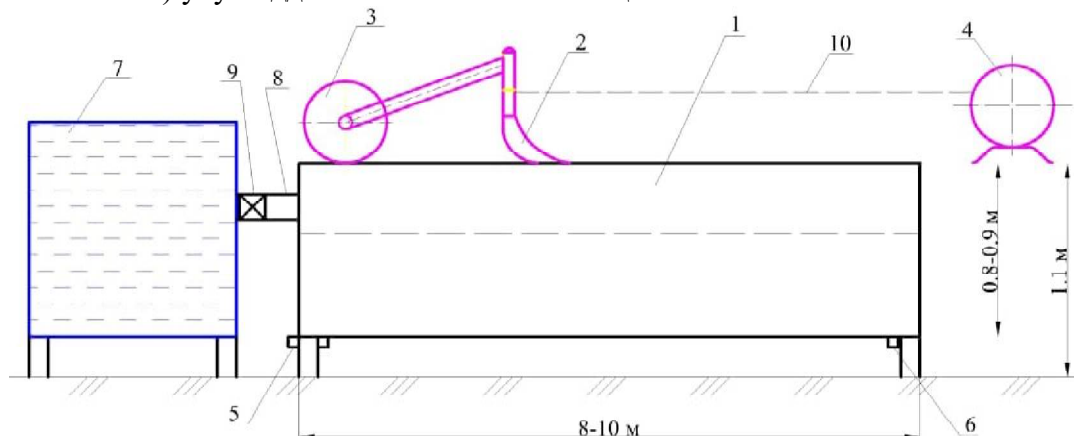
- аниқловчи омилларга қараб эгат бўйлаб сувнинг тарқалиш жараёни бўйича экспериментал тадқиқотлар ўтказиш, шунингдек оқим ва ўзаниннинг асосий гидравлик параметрларини топиш: кўндаланг кесим майдони, намланган периметри, гидравлик радиуси, эквивалент ғадир-будирлик, вақт бўйича ўзгарувчи гидравлик ишқаланиш коэффициентини, жисмнинг оқим тезлиги ва сув оқими тезлиги;

- эгат бўйлаб тарқалган сув жараёнининг математик моделини ишлаб чиқиш, гидравлик ҳисоблаш бўйича тавсиялар бериш [6].

**Лаборатория тадқиқотлари.** Суғориш эгатлари гидравликсининг лаборатория текширувлари тўғри бурчакли кесимга эга бўлган махсус мўлжалланган кичик ойналанган гидравлик лотокда олиб борилди.

Қурилманинг (стенд) умумий узунлиги 10 м, лотокнинг ишчи узунлиги 8 м, кенглиги 1,5 м, ён девор баландлиги 1,1 м (1-расм). Қурилма (стенд) тупроқ билан тўлдирилган асосий идишдан иборат. Стенд корпусининг юқори қисмида ишчи жиҳоз ўрнатилган бўлиб, каток билан эгат олгич, ишчи жиҳозни бошқариш учун редуктор ва чиғирли двигателдан ташкил топган.

Сув насос ёрдамида умумий босимли ҳовуздан лотокка берилади. Бошида сув идишга тўрт бурчакли сув ўлчагичидан келиб тушади, бу ерда сув ўлчагич жойлашган. Керакли сув сарфи лотокдан ташқарида махсус сарф ўлчагич ёрдамида ўрнатилган, кейин сув лотокка келиб тушади. Бу эса олинган зичланмаган ва зичланган эгат моделлари устида тажрибалар ўтказиш имконини беради. Лотокнинг пастки қисмида филтрли қувурли дренаж мавжуд. Филтрловчи материаллар қатлами шағал ёки қумли майда тошдан ташкил топган. Лоток охирида талаб қилинган сатҳни сақлаб туриш учун зулфин билан жиҳозланган. Лоток охирида оқиб чиқаётган сарфни аниқлаш учун ўлчов қувури ўрнатилган. Стенд нишабликни ростлаш (ростловчи болт) учун оддий механизм билан жиҳозланган.



**1- расм. Суғориш эгатлари гидравликсининг тадқиқоти учун ойналанган лаборатория стенд-лотоги:**

1- тўғри бурчакли кесимдаги кичик ойналанган гидравлик лоток; 2 - эгат олгич; 3 - каток; 4 - ишчи жиҳозни бошқариш механизми (электр двигатель, редуктор, чиғир); 5 - нишабни бошқариш механизми; 6 - дренаж; 7 - сув идиши (бак); 8 - сув узатиш қувури; 9 - сув



ўлчагич; 10 - тортувчи сим арқон.

Лаборатория шароитида уч хил тупроқ шароитида тажриба ишлари олиб борилди. Биринчи тажрибада лоток енгил кумоқ билан тўлдирилган. Эгат махсус мослама билан олинган ва зичланган. Эгат тубининг берилган нишаблиги ростловчи болтлар билан лотокнинг нишаблигини ўзгартириш билан таъминланади. Узлуксиз сув узатишда тажрибалар ўтказилиб, табиий тадқиқотлар ўтказиш методикаси ўзлаштирилди. Тажрибалар қуйидаги кетма-кетликда ўтказилди. Эгатнини олингандан кейин эгатнинг туби бир вақтда зичланди. Кейин сув маълум сарф билан берилди.

Лаборатория тажрибаларида қуйидаги қийматлар ўлчанди: сув оқимининг ҳолати белгиланди, эгатни сув билан тўлдириш чуқурлиги, эгатдаги сув оқимининг ўртача тезлиги ҳамда бир текис оқимнинг нормал чуқурлиги, эгатларнинг чуқурлиги ва узунлиги бўйлаб тупроқ намлиги. Нормал чуқурлик қуйидагича аниқланди: лоток охирида жойлашган зулфин ёрдамида бир қатор сув кўтарилиши ва пасайиши эгри чизиқлари яратилди. А.П.Зегжданинг [23; 85-б.] тадқиқотларида бўлгани каби, бир маромда ҳаракатланиш талабига жавоб берадиган чуқурлик сифатида эркин сиртнинг пасайиш ҳолатидан кўтарилиш ҳолтидаги ўтиш нуқтасига мос келадиган чуқурлик сифатида қабул қилинди. Бир текис оқимнинг нормал чуқурлигига мос келадиган бу чуқурлик график усулда аниқланди. Барча тажрибалар учун гидравлик ишқаланиш коэффициентини  $\lambda_0$  ва Рейнольдс сонини  $R_e$  аниқлаш қуйидаги боғлиқликлар бўйича амалга оширилди:

$$\lambda_0 = \frac{2 * g * R_0 * i_0}{v_0^2} \quad (1)$$

ва

$$R_e = \frac{v_0 * R_0}{\mu} \quad (2)$$

бу ерда  $R_0$  – гидравлик радиус;

$i_0$  – эгатлар туби нишаби;

$v_0$  – оқимнинг ўртача тезлиги;

$g$  – эркин тушиш тезланиши;

$\mu$  – ёпишқоқликнинг кинематик коэффициенти.

Шу тариқа аниқланган гидравлик ишқаланиш коэффициенти  $\lambda_0$  - гидравлик ишқаланиш коэффициенти  $\lambda_3$  билан таққосланиб, у квадратик қаршилиқ соҳаси учун А.П.Зегжда формуласи [9] бўйича  $R$ ,  $k$  параметрларини аниқловчи мос қийматларда ҳисобланган:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda_3}} = 4 * \lg \frac{R}{k} + 4.25 \quad (3)$$

Бу ерда эквивалентли ғадир-будирлик  $k$  В.С.Кнороз тавсияномаси бўйича аниқланди [10]:

$$k = 0,785 * d^{0.75} \quad (4)$$

бу ерда  $d$  - кесакнинг ўртача диаметри, кесакларнинг гранулометриқ таркибининг эгри чизиғидан олинган 50 % ли таъминланганлик.

Эгри чизиқни қуриш учун ҳар бир бўлакнинг учта характерли ўлчамини (узунлиги  $l$ , кенлиги  $b$ , баландлиги  $h$ ) ва ўртача қийматини бевосита ўлчаш йўли билан кесаклар ўлчами аниқланди:

$$d_{ep} = \frac{l+b+h}{3} \quad (5)$$

Шундай қилиб, юз ёки ундан ортиқ эгат узунлигининг бир метрида жойлашган кесаклар ўлчамлари аниқланди. Шундан сўнг маълум диаметрдаги кесакларнинг фоиз миқдорининг кесакларнинг умумий сонига нисбатан улуши қуйидаги формула ёрдамида аниқланди:

$$P_1 = \frac{n}{n_{обд}} * 100\% \quad (6)$$

бу ерда  $n$  - маълум диаметрдаги кесаклар сони;

$n_{обд}$  – кесакларнинг умумий сони.

Олинган натижалар асосида кесаклар гранулометриқ таркибининг эгри чизиғи қурилди

(2-расм). Сўнгра тупроқ лотокдан чиқарилиб, дастлабки намликкача қуритилди ва кейинги тажрибалар учун тайёрланди.

Эгатда содир бўладиган ўзандаги жараёнларга оид тажрибалар давомида кузатишлар куруқ эгатнинг кўзгалмас ўзанидан фойдаланиш имкониятини таклиф этди. Бунинг учун иккинчи қатор тажрибаларда чангсимон қумокни  $d = 1/35$  см ўртача диаметрли ғадир-будирликдаги учбурчак кўндаланг кесимли ўзанга шағалнинг ювилмайдиган модели билан алмаштирилиб, бу ерда куруқ эгат кесаклари ўртача диаметрига тўғри келиши ёки куруқ эгатнинг эквивалент ғадир-будурлиги ювилмайдиган модел ғадир-будурлигига тахминан тенг бўлиши керак. Юқорида тасвирланган операциялар ҳам ювилмайдиган моделда амалга оширилди. Грунт билан ўтказилган тажрибаларда асосий параметрлар қуйидаги оралиқларда ўзгарди:

$$R_{e_0} = 1200 \dots 3200; F_{r_0} = 0,06 \dots 0,12; \lambda_0 = 0,0249 \dots 0,0346;$$

$$i_0 = 0,0249 \dots 0,0346; u_0 = 11,5 \dots 21,3 \frac{\text{см}}{\text{с}}; Q_0 = 0,3 \dots 1,0 \frac{\text{л}}{\text{с}};$$

$$\lambda_0 \lambda_3 = 0,81 \dots 0,907.$$

Ювилмайдиган моделдаги тажрибаларда яқин қийматлар олинди:

$$R_{e_0} = 1300 \dots 3700; F_{r_0} = 0,0329 \dots 0,137; \lambda_0 = 0,0252 \dots 0,0387; i_0 = 0,0005 \dots 0,002;$$

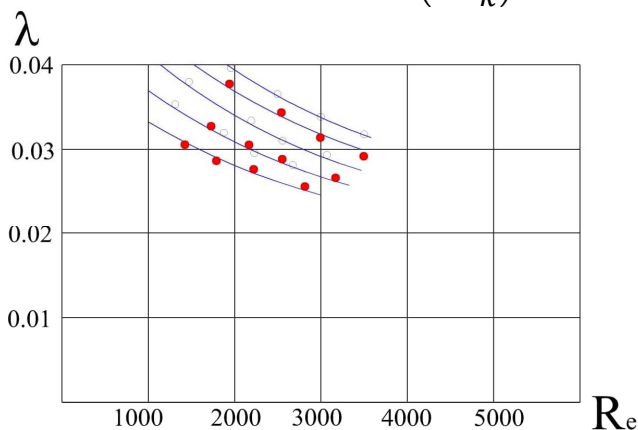
$$u_0 = 15,6 \dots 32,9 \text{ см/с}; Q_0 = 0,3 \dots 1,0 \text{ л/с}; \lambda_0/\lambda_3 = 0,85 \dots 0,965.$$

Ушбу икки қатор тажрибаларда эквивалентли ғадир-будирлик  $k=0,983$  см.га тенг бўлди. Тажриба маълумотларини статистик қайта ишлаш натижасида суғориш эгатининг гидравлик ишқаланиш коэффицентини аниқлаш учун қуйидаги боғлиқлик олинган (А. П. Зегжда формуласига аниқлик киритилган) бўлиб, олдиндан узлуксиз сув узатиш каби дискрет сув узатишда (биринчи тўлқин учун) суғориш эгатларининг гидравлик ишқаланиш коэффицентини аниқлаш мумкин:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda_3}} = 4 * \lg \frac{R}{k} + 4.61 \tag{7}$$

Тажриба натижалари бўйича боғлиқлик графиги қурилди

$$\lambda = f \left( R_e, \frac{R}{k} \right) \tag{8}$$



2-расм.  $\lambda = f \left( R_e, \frac{R}{k} \right)$  боғлиқлик графиги  
 — - тажриба нуқталари;  
 ○ - Зегжда  
 - П. бўйича нуқталарнинг жойлашуви.

Қуйидаги 3-расмда суғориш эгатлари гидравликасининг тадқиқоти олиб бориш учун тайёрланган ойналанган лаборатория стенд-лотогининг асл нусхаси келтириб ўтилган. Мазкур қурилма ёрдамида талаба ва магистрлар учун лаборатория тадқиқотлари олиб бориш йўлга қўйилган [3].



**3- расм. Суғориш эгатлари гидравликасининг тадқиқоти учун ойналанган лаборатория стенд-лотогининг асл нусхаси.**

**Хулоса.** 1. Эгатда сув тақсимоти жараёнининг қонуниятларини назарий ўрганиш; тажрибаларни табиий шароитда ўтказиш методикасини қайта ишлаш учун ювилмайдиган ва ювиладиган моделларда лаборатория ишлари олиб борилди; аниқловчи омилларга боғлиқ равишда эгатда сув тақсимоти жараёни тажриба тадқиқотлари ўтказилди, оқим ва ўзанининг асосий гидравлик параметрлари аниқланди: кўндаланг кесим юзаси, намланганлик периметри, гидравлик радиус, эквивалентли ғадир-будирлик, вақт бўйича ўзгарувчи гидравлик ишқаланиш коэффициенти, оқим тезлиги; эгатда сув тарқалишининг математик модели ишлаб чиқилди, гидравлик ҳисоблашга тавсия берилди.

2. Сувнинг оқими эгатлар охиригача бориш тезлиги ва вақти; эгатлар узунлиги бўйлаб тик тупроқ намлигининг эпюраси; эгатлар узунлиги бўйлаб тупроқ намлигининг бир хиллиги коэффициенти; суғориш техникаси Ф.И.К. аниқланди; ғўза ўсиши ва ривожланишининг фенологик кузатишлари ўтказилди.

3. Лаборатория тажрибасида сув оқимининг ҳолати белгиланди, эгатни сув билан тўлдириш чуқурлиги, эгатдаги ўртача сув оқими тезлиги ва текис оқимнинг нормал чуқурлиги, эгатларнинг узунлиги ва чуқурлиги бўйлаб тупроқ намлиги каби катталиклар ўлчанди.

4. Дала тадқиқотида тупроқ, иқлим ва экинлардан фойдаланган ҳолда тажриба даласи танланди ва асосланди; барча жараёнларни кузатиб бориш учун дала тажрибасининг дастури ишлаб чиқилди; автоматик бошқариш тизимли эгат олувчи ва зичловчи агрегатга агротехник ва техник талаблар шакллантирилди; тажриба даласини суғориш самарадорлиги, унумдорлиги, суғориш режимлари ва суғориш техникасининг ФИК баҳоланди; технология асосида экинларнинг ривожланиш босқичларида суғориш технологияси суғориш эгатларининг лойиҳавий параметрлари технологияга мослиги ўрганилди ва асосланди.

### Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ -6024 сонли “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концессияси” фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 24 февралдаги ПҚ-5005-сонли “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган СТРАТЕГИЯСИ” қарори.
3. Атажанов А.У. Суғориш эгатлари гидравликасининг тадқиқоти учун ойналанган лаборатория стенд-лоток. (Илмий ишланма-патент). IP CONSULTING CENTER. GUVONNOMA № 002526. 16.10.2020.

4. Абдураупов Р.Р. Гидравлика поливного устройства и потока в бороздах при дискретной подаче воды: Дисс.канд.техн.наук. Ташкент. 2000. – 192 с
5. Атажанов А.У., Матякубов Б.Ш. “Совершенствование технологии, обеспечивающей равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, орошаемой по бороздам” //Международная научно-практическая конференция «Вода для устойчивого развития Центральной Азии».23-24 марта 2018г. г. Душанбе, Таджикистан. стр. 237-241.
6. НТО по ҚХ-А-ҚХ-2018-529. О Т Ч Е Т по прикладному проекту на тему: «Разработка новой технологии и технических средств создания устойчивого профиля и проектного уклона борозд с целью рационального использования водных ресурсов» (2019г.).
7. Атажанов А.У. “Новая технология и техническое средство создания устойчивого профиля и проектного уклона поливных борозд”. Монография. Типография ТИИИМСХ. 2019 г. 126 стр.
8. Atajanov A.U. Sug’orish egatlarining turg’un profili va loyihaviy nishabini yaratuvchi texnologiya va texnik vosita. Монография. ТИҚХММИ босмахонаси, 2021йил, 158 бет.
9. Зегжда А. П. Гидравлические потери на трение в каналах и трубопроводах. – М. –Л.: Госстройиздат. 1957. 278 с.
10. Кнороз В. С. Неразмывающая скорость для несвязных грунтов и факторы, её определяющие. - Л. изв. ВНИИГ. 1958. т. 59. с. 62-81.




ISSN: 2181-9904

www.tadqiqot.uz

**Нозима Норкузиева Собир кизи,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, магистр  
**Эргашов Сайфулла Нурилло ўгли,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, магистр  
**Сайдахматов Шерали Отамурод ўгли,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, магистр  
**Мирхасилова Зулфия Кочкаровна,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, PhD, доцент  
**Ахмедов Икромали,**  
ТТЕСИ, т.ф.н, доцент

## ИРРИГАЦИЯ ТИЗИМИ ИНШОТЛАРИНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДА МЕХНАТ МУХОФАЗАСИ ВА ХАВФСИЗЛИК

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

Мақолада ирригация тизим иншоотлари хавсизлигини таъминлаш, иншоотлар билан содир бўлган авариялар ва шу иншоотларини иштиш жараенида меҳнат муҳофазаси масалалари келтирилган. Иншоотларни эксплуатация қилишда иш жараёнларининг хавфсизлиги ёритиб берилган

**Калит сўзлар:** ирригация, меҳнат, муҳофаза, авария, иншоот, сув

**Нозима Норкузиева Собир кизи,**  
НИУ«ТИИИМСХ» магистр  
**Эргашов Сайфулла Нурилло ўгли,**  
НИУ«ТИИИМСХ», магистр  
**Сайдахматов Шерали Отамурод ўгли,**  
НИУ«ТИИИМСХ» МТУ, магистр  
**Мирхасилова Зулфия Кочкаровна,**  
НИУ«ТИИИМСХ», PhD, доцент  
**Ахмедов Икромали,**  
ТТЕСИ, к.т.н, доцент

## ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СООРУЖЕНИЙ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

### АННОТАЦИЯ

В статье представлены вопросы обеспечения безопасности объектов ирригационных систем, аварий на объектах, охраны труда при эксплуатации этих объектов. Особое внимание уделено охране труда рабочих процессов при эксплуатации объектов.

**Ключевые слова:** орошение, труд, охрана, авария, сооружение, вода.



**Nozima Norkuzieva,**  
 “TIAME” NRU master  
**Ergashov Sayfulla,**  
 “TIAME” NRU, master  
**Saidakhmatov Sherali,**  
 “TIAME” NRU, master  
**Mirkhasilova Zulfiya,**  
 “TIAME” NRU, PhD, Associate Professor  
**Akhmedov Ikromali,**  
 TTESI, PhD., Associate Professor

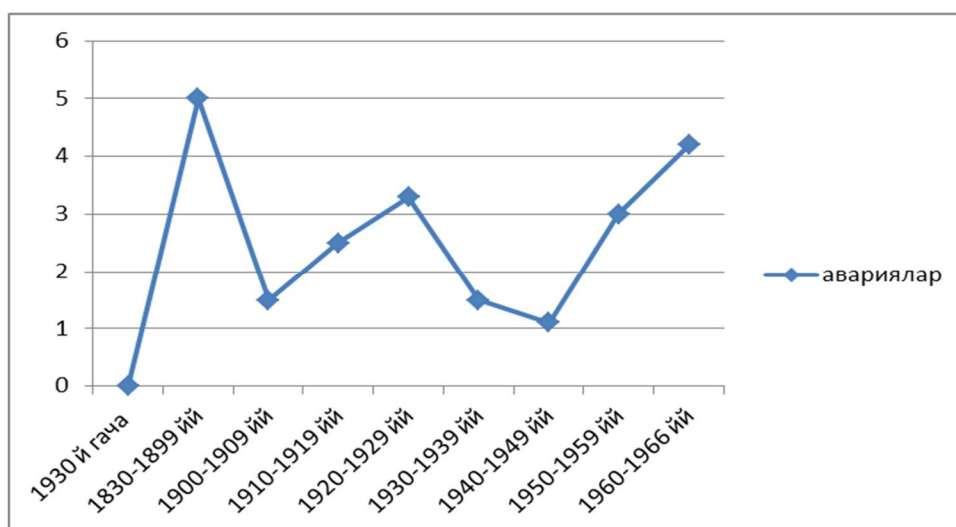
## HEALTH AND SAFETY DURING THE OPERATION OF IRRIGATION SYSTEM FACILITIES

### ANNOTATION

The article presents the issues of ensuring the safety of irrigation system facilities, accidents at facilities, labor protection during the operation of these facilities. Particular attention is paid to the labor protection of work processes during the operation of facilities.

**Key words:** irrigation, labor, protection, accident, building, water.

Дунё аҳолисини озиқ-овқат хавфсизлиги барча мамлакатларнинг асосий муаммоси хисобланади. Шу мақсадда дунёнинг кўплаб мамлакатларида сув омбори қурилиши амалиёти маълум. Уларнинг тўғонлари эса асосан кўтармада ва турли хил тузилишларга эга. Улар ўз навбатида турли хил хавфни содир қилиб туради. Адабиётлардаги маълумотларга Гидроузелларнинг фалокатсиз ишлаши дунё гидротехник жамоатчилигининг доимо диққат марказида бўлиб келган. Дунёдаги 15 фоиз тўғонлар мустаҳкамлиги доимо шубҳа остида бўлиб келган. Ҳар йили ўртача 5 фоиз тўғонларда фалокатлар(авария) содир бўлган. Улардан кўплари Америка қўшма штатлари ва Хиндистонда бўлган. Авариялар натижасида инсонлар қурбон бўлиши ва катта миқдорда моддий зарарлар кузатилган. 1923 йили Италияда аркали Глено тўғони, баландлиги 75 метр аварияси натижасида катта миқдорда хўжалик зарари ва 500 дан ортиқ одамлар ўлими аниқланган. Зарар 500 млн гек билан баҳоланган. Шунга ўхшаш авария 1927 Америка қўшма штатларида содир бўлиб баландлиги 63 м Сент Френсис тўғони аварияси натижасида 400 дан ортиқ одамлар ўлган, 10 млн доллардан ошдиқ иқтисодий зарар келтирган. 1963 йили Италияда (Войонт тўғони) содир бўлган, авария натижасида 265,5 м баланд бўлган тўғон бузилган, тўғон устидан 40 млн. м<sup>3</sup> сув ўтиб пастки қисмида баландлиги 20 м бўлган сув тўлкини содир бўлган.



1 Расм Тўғонлардаги аварияларни вақти бўйича ўзгариши

Натижада 4 та аҳоли пункти ювилиб кетган, 3 минг кишидан кўп аҳоли ўлган. 1976 йили Америка Қўшма Штатида содир бўлган Титон тўғони авариясида анчагина аҳоли йўқ бўлган. Юқоридагиларга ўхшаш тўғон аварияларида 1 миллиард доллар атрофида зарар кўрилган ва анчагина аҳоли йўқ бўлган. Юқоридагиларга ўхшаш тўғон авариялари дунёнинг кўплаб мамлакатларида бўлган, натижада одамлар қурбон бўлиши ва ката миқдорда моддий зарар кўрилганлиги маълум. Бразилия, Покистон, Япония, Россия ва бошқа мамлакатларда ҳам юқоридагидек ҳолатлар кузатилган.

Ҳозирги вақтда республика ҳудудида 58 та сув омборидан фойдаланилмоқда. Уларнинг тўғонлари турлича баландликка эга Андижон ва Чорвоқ сув омборларининг тўғонлари баландлиги 100 метрдан ошиқ. Кўплаб тўғонларимиз грунтли тўғон билан қурилган. Булар ҳаммаси потенциал хавfli объектлар ҳисобланади. [1]

Юқоридагидек ҳолатлар Ўзбекистон ҳудудида ҳам кузатилди. Сирдарё вилояти ҳудудидаги Сардоба гидроиншооти (сув омбори)да тўғоннинг бузилиши сабабли рўй берган авария (2020й.01.05) Ўзбекистон ва Қозоғистон республикалари ҳудудида одамлар қурбон бўлишига, аҳоли яшаш жойларининг вайрон бўлишига, минглаб гектар экин майдонларининг сув остида қолишига ва жуда катта миқдорда иқтисодий зарарга сабаб бўлди (2 расм).

Сув хўжалиги қурилиши алоҳида мураккаб тузилмали характерда бўлганлиги сабабли аксарият намунавий лойиҳалар асосида эмас аксинча бир марталик лойиҳалар асосида қурилади. Шунинг учун қурилиш ишлари таркибига кирган айрим ишлар қўл кучи билан бажарилади. Айрим ишлар: ер ишлари, тош, гидроизоляция, малярлик, пайвандлаш ва бошқа шу каби ишлар қўл кучи билан ҳам бажарилади. [3]



2 расм. Сардоба сув омбори авария ҳолати кўриниши ва сув босган ҳудудлардан лавҳалар

Ишловчиларнинг иш унумдорлиги, саломадлигининг сақланиши, иш қобилиятини сақланиши улар ишлаётган жойнинг иш шароитига боғлиқ. [4]  
куйдаги йўллар билан таъминланади:

1. Гидромелиоратив тизим иншоотларини лойиҳалашда хатоликка йўл қўймаслик;
2. Ишлаб чиқаришининг илғор технологияси ва техника хизмат қилишининг илғор усулларини қўллаш;
3. Ускуналарни рационал жойлаштириш;

4. Ишловчиларни касбий танлаш ва ўқитиш, уларга ҳимоя воситаларини қўллаш;  
 5. Хавфсизлик талабларини технологик ҳужжатларга киритиш ва хавфсизлик талабларини назорат қилиш;

1-жадвал.

**Иншоотларни эксплуатация қилишда ишлаб чиқариш жараёнларининг ХФХ бўйича таснифи**

№	Ишлаб чиқариш жараёнлари номи	Ишлаб чиқариш хавфи	Ишлаб чиқариш зарари	Ёнғин хавфи
1	Иншоотларни тозалаш. а) механизавиялар билан тозалаш; б) қўл кучи билан тозалаш; в) кимёвий усул билан тозалаш	Грунтнинг нураши, механизмнинг ағдарилиши ёки силтаниши. Сирпаниб кетиш, чанг, нафас олиш ва кўриниш ёмонлашиши, жароҳатланиш. Заҳарли моддаларнинг сачраб кетиши.	Шовқин, титраш, куёш нури радиацияси кучли таъсири. Заҳарланиш куйиш. Нафас йўлларининг касалланиши жароҳатланиш.	ЁММ

2-жадалнинг давоми

2	Тизим ва иншоотларда назорат ишларини олиб бориш	Чўкиш, синиш, бузилиш ва тушиб кетиш.	Куёш нури радиациясининг кучли таъсири.	
3	Сув ўлчаш ишини олиб бориш.	Сувга кулаш, оқиб кетиш жароҳатланиш.	Куёш нури радиациянинг кучли таъсири.	
4	Иншоотларни таъмирлаш.	Кучли шамол есиши, чанг, ёғингарчилиги бўлиши.	Юқори куёш радиация, нафас йўқлининг касалланиши .	
5	Чиқинди ва оқизикларга тозалашларга.	Сувга кулаш, оқиб кетиш жароҳатланиш.	Куёш радиациясидан таъсирланиш.	
6	Электр энергиясидан фойдаланиш ва бошқалар.	Электр симларнинг очиқ бўлиши, симларга тегиб кетиши. Электрдан жароҳатланиш	Ҳаёт учун хавфли бўлган моддаларининг таъсири, касб касаллари.	

ГОСТ 12.2002-81 бўйича синов пайтида машина конструкцияларининг хавфсизлиги қуйидаги усуллар билан аниқланади:

- химоя кабинасининг тўлалиги ҳамда каркасининг мустаҳкамлиги.
- иш жойига чиқиш ва ундан тушишнинг хавфсизлиги, техника қаровидан ўтказилиши, техника ва технологик камчиликларни тузатиш, машинанинг ишчи ҳолати ҳамда йўлдан ва йўл иншоотларининг ўтиш хавфсизликлари аниқланади.
- куннинг қоронғи вақтида бошқаришнинг қулайлиги ва хавфсизлиги аниқланади.
- Электр ва ёнғин хавфсизлиги аниқланади;
- Сигнал тизимлари ва асосий двигателлар ўт олов тизимларининг борлиги аниқланади;
- Машинанинг босим остида ва юқори генераторда ишловчи ташиб кирувчи қисмларининг хавфсизлигини таъминловчи воситаларнинг борлиги;
- Хавфли жойларда тушишларни бузиш
- Хавф хатарлар турлари;

Аниқланишича гидромелиоратив тизимда бажариладиган иш турларининг ўзи 100 дан ошиқ экан, ишлатиладиган машина-механизмлар 50га яқин экан. Бахтсиз ҳодисалар 70% атрофида машина-механизмларига боғлиқ равишда содир бўлар экан.

**Хулоса.** Аҳолининг ва ҳудудларнинг барқарор ҳаёт фаолияти хавфсизлиги гидромелиоратив тизим иншоотлари, хусусан «Гидротехник иншоотлар хавфсизлиги» тўғрисида қонун қабул қилинган (20.08.1999). Ушбу қонуннинг мақсади гидротехник иншоотларни лойиҳалаш, қуриш, ишга топшириш, эксплуатация қилиш, таъмирлаш, тиклаш ишларини бажаришдаги хавфларни олдини олиш, камайтириш, одамларни муҳофазалашдир.

## Адабиётлар

1. И.Ахмедов. Ишлаб чиқариш жараёнларида хавфсизлик. Т.:2021й. 472 б.
2. И.Ахмедов. Сув хўжалиги қурилишини ташкил қилиш, режалаштириш ва бошқариш. Т. 2010й. 325б.
3. . I. Akhmedov, Z Mirkhasilova, S. Usmanov On the Safety of Construction of Buildings and Structures in Difficult Soil Conditions European journal of life safety and stability (EJLSS)ISSN2660-9630 www.ejlss.indexedresearch.org Volume 18, 2022 ||
4. Z. Mirxasilova, Norqo'zieva. N, Ergashov S Safety Requirements for Use of Hydromelioration System. European multidisciplinary journal of modern science
5. <https://emjms.academicjournal.io/index.php/> Volume:6 (2022)
6. Z. Mirkhasilova, L.Irmuhamedova, S.Kasymbetova, G. Akhmedjanova M. Mirkhosilova Rational use of collector-drainage water 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 883 012092. CONMECHYDRO 2020
7. .Mirkhasilova Z.K. . Ways to improve the water availability of irrigated lands.European science review No. 7-8 2018 july-august.A, Washington. P. 13-15.
8. Z. Mirkhasilova, M. Yakubov, L.Irmuhamedova Irrigated of the cultivated area with groundwater from vertical drainage wells E3S Web of Conferences 264, 01015 (2021) CONMECHYDRO
9. З.К. Мирхасилова, Г. Ахмеджанова, Х. Якубова. Оценка использования подземных откачиваемых вод в Кувинском районе Ферганской области. Agro ilm 2020, 3(66), Тошкент. 58-62 б.
10. Якубов М.А., Якубов Х.И., Якубов Ш.Х. Коллекторно-дренажный сток Центральной Азии и оценка его использования на орошение. Монография. Ташкент: Из-во ИПТД «Узбекистан», 2011. 189 с.
11. Якубова Х.М., Усманов И.А. Оценка возможности повторного использования воды коллекторов для покрытия дефицита речных вод в среднем течении бассейна реки Сырдарья. Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия»: Выпуск №3(61)/2016. Новочеркасск. С.196-200. ISSN 2313-2248.
12. Kanwar I.S., Kanwar B.S. Quality of Irrigation Water. Frans. of 9th. Inf. Congr. Of Soil Sci. V.1., Adelaide, Australia, 1968. P. 21-23.
13. Kelley W. P. Alkaly soils, their formation, properties and reclamation. New York, 1951. P. 176.
14. Oster I.D., Halvorson A.D. In "Dry Landsalinescep Control". Proc. 11th. Inf. Cong. of Soil Sci. Edmonton, Canada, 1978. P: 27-29.
15. Szabolcs I. Salt- affected soils. Florida: CRC Press, 1989. -274p.
16. Wilcox L.V. Determination of the Guilty of irrigation Water Agr. Inf. Bull. 197, 1990.
17. Ахмедов И. О необходимости улучшения технических и технологических ресурсов водозаборных скважин при сельскохозяйственном производстве. Современное экологическое состояние природной среды и ноучно-практические аспекты рационального природопользования. IV Международная ноучно-практическая Интернет конференция. Россия с.Соленое Займище, 2019
18. Mirkhasilova Z. Ways to improve the water avilability of irrigated lands. European science review.№ 7 8 208 p. Austria-2018
19. И.Ахмедов, Мирхасилова З. Об улучшении водообеспеченности орошаемых территорий в условиях бассейна Сырдарья. ФГБНУ "Прикаспийский НИИ арибного земледелия". Современное экологическое состояние природной среды и ноучно-практичесие аспекты

рационального природопользования. III-международная научно-практическая интернет конференция. Россия. 2018 г.

20. Ахмедов И. Мирхасилова З. Технические и технологические основы уменьшения опасности дефицита вод. Сельское хозяйство Узбекистана. Журнал "Агроилм". 2017 г. №6(50). сс75-76.

**Атажанов Р.М. ,**  
НИУ «ТИИИМСХ» магистр

**Бабаев А.Г. ,**  
НИУ «ТИИИМСХ», PhD, доцент

## ЭФФЕКТИВНОЕ ЭНЕРГО И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ АВТОНОМНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ



<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается комплексный подход к обеспечению теплового режима объектов автономных текстильных производств, который одновременно способствует повышению качества микроклимата помещений при минимальных энергетических затратах. Предлагается использование "рекуператора тепла" в комплексе с воздушным тепловым насосом

**Ключевые слова:** система, теплообмен, энергоэффективность, микроклимат, энергосбережение, технологии, теплогенерация, тепловые насосы.

**Атажанов Р.М. ,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, магистр

**Бабаев А.Г. ,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, PhD, доцент

## О АВТОНОМ ТО'QИМАЧИЛИК САНОАТИНИНГ САМАРАЛИ ЭНЕРГИЯ ВА ИССИҚЛИК ТА'МИНОТИ

### АННОТАЦИЯ

Maqolada avtonom to'qimachilik korxonalarini ob'ektlarining issiqlik rejimini ta'minlashga kompleks yondashuv ko'rib chiqiladi, bu bir vaqtning o'zida minimal energiya xarajatlari bilan binolarning mikroiklim sifatini oshirishga yordam beradi. Havo issiqlik pompasi bilan birgalikda "issiqlik rekuperatori" dan foydalanish taklif etiladi.

**Kalit so'zlar:** tizim, issiqlik uzatish, energiya samaradorligi, mikroiklim, energiya tejash, texnologiya, issiqlik ishlab chiqarish, issiqlik nasoslari.



**Atajanov R.**

“TIAME” NRU, master

**Babaev A.**

“TIAME” NRU, PhD, Associate Professor

## EFFECTIVE POWER AND HEAT SUPPLY AUTONOMOUS TEXTILE INDUSTRIES

### ANNOTATION

This article discusses an integrated approach to the thermal control objects Autonomous textile industries, which contribute to improving the quality of indoor air at minimal energy costs. It is proposed the use of "heat recovery" in conjunction with an air heat pump.

**Key words:** system, heat exchange, energy efficiency, microclimate, energy saving, technology, thermal generation, heat pumps.

Современные малоэтажные строения, особенно функционирующие в режиме автономного производства (текстильное, швейное и т.д.), нуждаются в повышении их энерго- и тепловой эффективности. Исследователями и проектировщиками недостаточно изучены особенности формирования их теплового режима, не в полной мере используются достижения и возможности нетрадиционной энергетики, особенно разностные движения потоков теплоты и массы в автономных строениях с применением микрокомпьютерной управляемой техники [1], [3], [4], [6], [8]. Проблема энергоэффективного потребления, которая уже была определяющим показателем, сегодня уступает место комплексному изучению энергосберегающих решений, одновременно способствующих повышению качества микроклимата помещений производственного и непромышленного назначения с учетом экологии региона. Качество микроклимата в помещениях различного назначения уверенно выходит на первый план по сравнению с энергосбережением [5], [7]. Наиболее востребованы следующие направления энергетически эффективных и экологически приемлемых технологий, реально существующие в наших условиях:

- энергоэффективное отопление строений (учитывается весь комплекс энергопотерь);
- пассивное энергоотопление строений (нетрадиционная энергетика);
- "умное" строение (компьютерные технологии, оптимизация потоков тепла и массы в помещениях и конструкциях).

К энергоэффективному отоплению строений можно отнести строения с низким энергопотреблением, сверхизоляция ограждающих конструкций, герметичные окна, утепленные двери – все, что работает на минимум энергопотерь. При пассивном энергоотоплении строений используются нетрадиционные, возобновляемые источники энергии (грунт, воздух, солнечная энергия, вода и т.д.). Потребление энергии от возобновляемых источников существенно ниже и экономичней традиционных источников. Таким образом, энергоэффективное отопление строений – это такое отопление, которое достигается за счет инновационных решений, современных технических идей и является приемлемым с экономической точки зрения. Создавая теплогенерацию для малоэтажных строений на современном этапе, учитывая при этом природную среду, мы получаем возможность создания более высоких комфортных условий жизнеобеспечения и климатизации строений, особенно для текстильных и швейных малых производств. На наш взгляд, есть две причины, стимулирующие развитие малоэтажных производств, создавая современную теплогенерацию и микроклимат:

- 1) это потребительские качества строения, создающие комфортный климат в помещении для работы, учитывая конкурентные отношения других предприятий;
- 2) минимизация условий, создающих вред окружающей среде.

В погоне за экономией средств на отопление и воздухообмен в помещениях и малоэтажном производстве вкладывается масса средств в утепление и герметизацию, и не учитывается то, что из-за недостатка кислорода и наличия повышенной влажности трудно длительное время находиться в таком помещении. При решении этой проблемы необходимо, по-видимому, обеспечивать вентиляцию помещений. Наилучшим вариантом является устройство энергосберегающей вентиляции, так как естественная вентиляция, через окна и двери, приводит к расходу тепла и не создает соответствующих условий для качественного воздухообмена в жилых и производственных помещениях, которые трудно переоценить. Качество воздуха – это здоровье и самочувствие человека. По нормам на каждого человека в каждый час должно приходиться не менее 30 м<sup>3</sup> свежего воздуха. Решить задачу обеспечения помещения соответствующей нормам вентиляцией, не допускать при этом холодный воздух в него, можно с помощью рекуператора тепла. Это вентиляционное устройство, в котором осуществляется обмен тепла между воздухом помещения и уличным воздухом. Воздух помещения отдает свое тепло уличному, в итоге свежий воздух попадает в помещение уже нагретым.

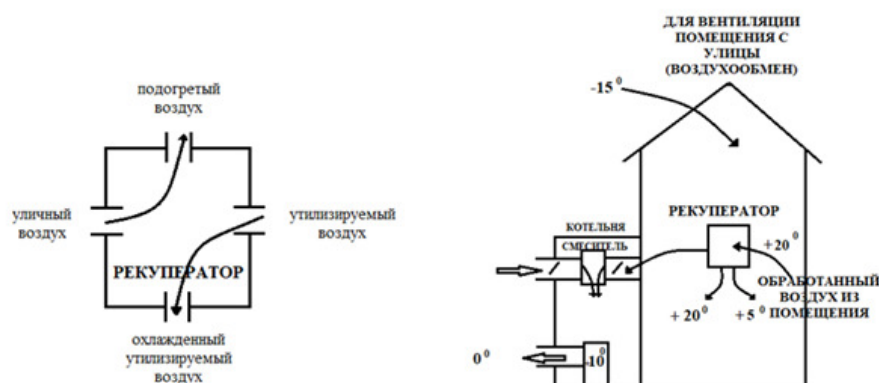


Рис.1.

Как пример считаем достаточно эффективным использование рекуператора тепла в комплексе с воздушным тепловым насосом (рис. 1) [2], [9]. В этом случае установка рекуператора тепла решает проблемы воздухообмена и микроклимата в условиях совместной работы с воздушным тепловым насосом.

#### Список использованной литературы


1. Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А., Ставрова М.В. Функциональное моделирование как организационный инструмент проектирования, строительства и эксплуатации энергоэффективных зданий// Жилищное строительство. – 2012, № 2. С. 2...5.
2. Алоян Р.М., Петрухин А.Б., Федосеев В.Н., Виноградова Н.В. Опыт практической реализации укрепления связей науки ИВГПУ с производством в условиях развития инфраструктурной базы текстильно-промышленного кластера региона // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С. 15...18.
3. Алоян Р.М., Татиевский П.Б., Федосеев В.Н. Практика использования информационно - аналитических технологий (ИАТ) для принятия управленческих решений в режиме "Интеграл". – 2013, №1-2. С. 56...58.
4. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Формирование интегрального показателя энергетической эффективности зданий // Изв. вузов. Экономика, финансы и управление производством. – 2011, № 03(09). С. 92...95.
5. Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Классификация синтетических геоматериалов и их применение в современном строительстве// Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, № 2. С. 14...19.

7. Петрухин А.Б., Матрохин А.Ю., Карева Т.Ю., Гусев Б.Н. Стратегия научно-методического и технического обеспечения выпуска тканей и изделий из натуральных и синтетических волокон// Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, № 6. С. 30...35.
8. Алоян Р.М., Татиевский П.Б., Федосеев В.Н., Зайцева И.А. Оценка степени риска инвестиционных проектов по развитию технопарка Ивановского региона// Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 1. С. 5...10.
9. Филатов С.А., Дильман М.Д., Ионов М.С. Эффективность использования топливных насосов для теплоснабжения малоэтажной застройки // Тепловая энергетика. – 2011, № 11. С. 12...19.



**Матякубов Бахтияр Шамуратович,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, профессор  
**Ёрмуродов Холмурод Нурмурод ўгли,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, магистр  
**Абдуллазода Шерзодбек Абдували ўгли,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, магистр  
**Бекметов Иномжон Ўктам ўгли,**  
«ТИҚХММИ» МТУ, талаба

### СУВ ТАНҚИСЛИГИНИ ОЛДИНИ ОЛИШДА КОЛЛЕКТОР-ЗОВУР ТАРМОҚЛАРИНИ РЕКОНСТРУКЦИЯ ҚИЛИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

#### АННОТАЦИЯ

Мазкур мақолада Сирдарё вилояти Сардоба туманидаги шўрланган майдонларда ёпик горизонтал дренаж тармоғини таъмирлаш (реконструкция қилиш), лойиҳалаш, қуриш ва ишлатиш орқали қишлоқ хўжалик экинлардан олинадиган барқарор ва юқори ҳосил олиш бўйича тахлилий маълумотлар келтириб ўтилган

**Калит сўзлар:** Сирдарё, Сардоба, горизонтал дренаж, шўрланган майдон, таъмирлаш, лойиҳалаш, қуриш, буғдой, пахта, ҳосилдорлик.

**Матякубов Бахтияр Шамуратович,**  
НИУ «ТИИИМСХ», профессор  
**Ёрмуродов Холмурод Нурмурод ўгли**  
НИУ «ТИИИМСХ» магистр  
**Абдуллазода Шерзодбек Абдували ўгли**  
НИУ «ТИИИМСХ» магистр  
**Бекметов Иномжон Ўктам ўгли,**  
НИУ «ТИИИМСХ» магистр

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ УМЯГЧЕНИЯ ДЕФИЦИТА ВОДЫ

#### АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены аналитические данные по устойчивому и высокому урожаю сельскохозяйственных культур за счет реабилитации, проектирования, строительства и эксплуатации, закрытых горизонтальных дренажных систем на засоленных участках Сардобинского района Сырдарьинской области.

**Ключевые слова:** Сырдарья, Сардоба, горизонтальный дренаж, площадь засоления, реконструкция, проектирования, строительство, пшеница, хлопчатник, урожайность.

**Matyakubov Bakhtiyar,**  
“ТИАМЕ” NRU, Professor  
**Yormurodov Kholmurod**  
“ТИАМЕ” NRU master  
**Abdullazoda Sherzodbek**  
“ТИАМЕ” NRU master  
**Bekmetov Inomjon**  
“ТИАМЕ” NRU master

## EFFECTIVENESS OF RECONSTRUCTION OF COLLECTOR-DRAINAGE NETWORKS IN PREVENTING WATER SHORTAGE

### ANNOTATION

This article presents analytical data on sustainable and high yield of agricultural crops through the reconstruction, design, construction and operation of a closed horizontal drainage network in the saline areas of Sardoba district of the Syrdarya region. labor protection of work processes during the operation of facilities.

**Key words:** Syr Darya, Sardoba, horizontal drainage, saline area, reconstruction, project, construction, wheat, cotton, yield.

**КИРИШ.** Сув танқислиги йилдан йилга ошиб бораётганлиги сезилаётган бир вақтда қишлоқ хўжалигини ислоҳ этишда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини тубдан яхшилаш вазифаси энг муҳим устувор йўналишлардан бири ва бундан кейин ҳам шундай бўлиб қолади деб таъкидлаб ўтиш мумкин.

Чунки, қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги, мамлакатимизнинг иқтисодий ва озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш, нафақат қишлоқ меҳнаткашлари, балки бутун Ўзбекистон аҳолисининг моддий фаровонлигини ошириш бебаҳо бойлигимиз бўлган суғориладиган ерларнинг унумдорлиги, унинг сифатини мунтазам яхшилаб бориш билан узвий боғлиқ ҳисобланади [1].

Шу нуқтаи назарда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 августдаги “Жиззах ва Сирдарё вилоятларида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори ижросини таъминлаш катта аҳамият касб қилади [2]. Белгиланган чора-тадбирларни амалга ошириш мақсадида Сирдарё вилоятда мелиоратив объектларни қуриш, реконструкция қилиш, таъмирлаш, тиклаш лойиҳалари юқори даражада амалга оширилмоқда. Бу ишларни амалга оширишнинг аҳамияти беқиёс ҳисобланади.

Сирдарё вилояти ҳудудларида коллектор-дренаж тармоқларини реконструкция қилиш орқали сизот сувлари сатҳини пасайтиришга эришиш, тупроқни шўрланишини олдини олиш, суғориладиган майдонларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни тақозо қилади. Ҳозирги кунда бу долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Шундан келиб чиққан ҳолда чекланган сув ресурсларини белгиланиши қишлоқ хўжалик соҳасида ҳар бир томчи сувни тежаб - тергаб фойдаланиш кераклигидан далолат ҳисобланади.

Сув танқислигини юмишатиш, экин етиштириладиган майдонларда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳамда асосий экин бўлган ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишни таъминлашда суғориладиган майдонларнинг мелиоратив ҳолатини талаб даражасида ушлаб туриш, хусусан тупроқ, иқлим ва бошқа табиий шароитларни эътиборга олган ҳолда коллектор - дренаж тармоқларини реконструкция қилиш катта аҳамиятга эга.



**2. УСЛУБИЯТ.** Тадқиқот давомида статистик маълумотларни таҳлил қилиш усуллари баҳолаш учун ёпиқ горизонтал дренажнинг ҳолати ва ундаги мавжуд иншоотларнинг техник томондан ишчи ҳолатда эканлиги, дренажни хавфсиз ишлаши ва унинг гидравлик мезонларини аниқлаш ва баҳолаш услубиятидан фойдаланилди [3, 4].

**3. НАТИЖАЛАР ВА МУҲОКАМАЛАР.** Сўнги йилларда қишлоқ хўжалиги экинларини сув таъминотини амалга оширишда сув танқислиги кузатилаётганлиги, суғориладиган майдонларни мелиоратив ҳолатини талаб даражасида эмаслиги, мавжуд сув ресурсларидан самарали ва оқилона фойдалиниш ҳамда экин етиштириладиган майдоннинг шўрланишини олдини олиш катта аҳамият касб қилади. Суғориладиган майдоннинг шўрланишини олдини олиш бўйича Сардоба тумани ҳудудларидаги мавжуд горизонтал ёпиқ зовурни реконструкция қилиш жойининг бош плани 1-расмда келтириб ўтилган [5].



**1-расм. Сардоба туманидаги реконструкция қилинадиган ҳудудларнинг бош плани**

Реконструкция қилиш учун асос бўлган муаммо бу Сирдарё вилоятининг Сардоба туманидаги “Ғ.Ғулум” ва “Т.Малик” ҳудудларидаги 25 км. узунликдаги ёпиқ - ётиқ горизонтал дренаждаги назорат қудуқлари, сув чиқиш иншоотлари ишдан чиққанлиги ҳамда кўмилиб қолганлиги ва дренажаларни ишламаслиги натижасида 1000 гектар майдоннинг шўрланиш даражасининг кучайиши орқали ўртача шўрланган ўтганлиги ва сизот сувлари сатҳи 1,3-1,5 метрни ташкил қилганлиги ҳисобланади [5].

Жумладан, Сардоба туманидаги “Ғ.Ғулум” хўжалиги ҳудудидаги 9,2 км. ва “Т.Малик” ҳудудидаги 15,8 км, жами 25 км. узунликдаги ёпиқ - ётиқ горизонтал дренажларни реконструкция қилиш натижасида ҳудудда етиштириладиган экин ҳосилдорлиги ошиши олимлар томонидан олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари ҳамда лойиҳа ҳисоб - китобларда келтириб ўтилган [6].

Экин етиштириладиган майдон тупроқининг шўрланиш даражаси (2-расм) ва сизот сувларнинг (3-расм) минерализациясини ошиши натижасида экиндан белгиланган юқори ва сифатли ҳосил олишга имоният бўлмайди. Охир оқибат суғориладиган майдон яъни экин экиладиган майдон ўз ўзидан экин экиб бўлмайдиган майдонга айланиб қолиши ҳамда оборотдан чиққайиб кетиши мумкин.





Юқорида келтирилган 2 ва 3-расмлардан фойдаланилган холда Сардоба туманининг “Ғ.Ғулом” ва “Т.Малик” хуудларидаги ёпиқ горизонтал дренаж тармоқларини реконструкция қилишнинг лойиҳавий ечими яхни техник-иқтисодий кўрсаткичлар ишлвб чиқилган. Шу билан бир қаторда коллекторнинг мавжуд ҳолат ҳамда ёпиқ-ётиқ дренажни лойиҳавий қурилиши ва иншоотлар ўрни аниқ кўрсатиб ўтилди.

Объектнинг мавжуд характерли жойларидан олинган фото лавҳалар 4-расмда келтириб ўтилган. Фотолавҳаларда ёпиқ горизонтал дренажни ётқизиш йўналиши кўрсатиб ўтилган.

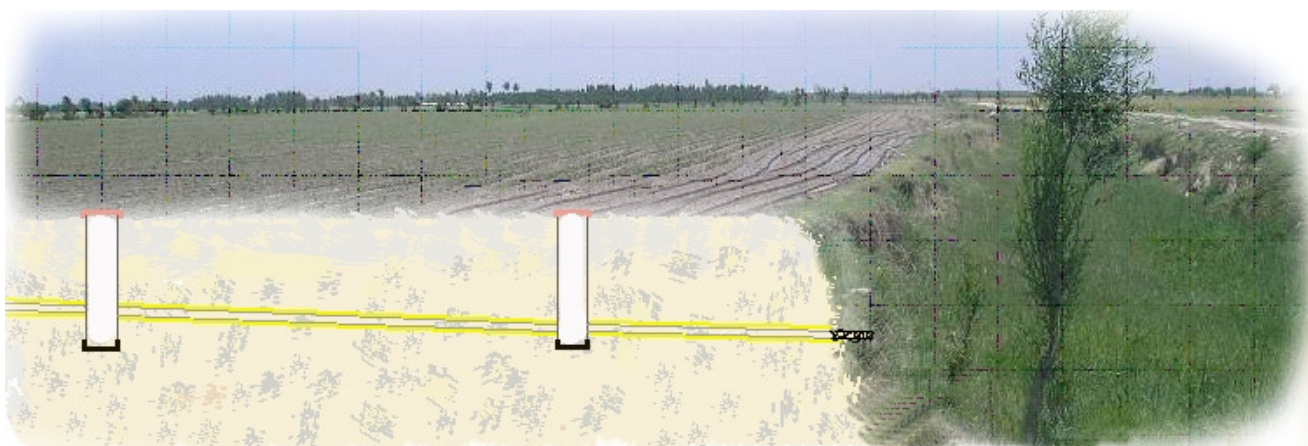
Объектларда илмий - техник жиҳатдан кузатув ишлари амалга ошириш орқали 35 та ёпиқ горизонтал қудуқ қурилиши режалаштирилганлиги ҳамда белгиланган режа асосида ишлар олиб борилаётганлиги кўздан кечирилди.



**4-расм. Объектнинг мавжуд характерли жойларидан фото лавҳалар**

Техник томондани объектда мавжуд бўлган муаммони ечиш бўйича “ТОЈИДДИНСУВЛОҒИНА” МЧЖ томонидан лойиҳа хужжатлари ишлаб чиқилган ҳамда шу асосда ишлар амалга оширилмоқда [5].

Суғориладиган майдондаги тупроқларнинг турли даражада шўрланиши (кучсиз, ўртача ва кучли), қишлоқ хўжалик экинларини ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ҳамда маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатиш тўғрисида юқорида ҳам келтириб ўтилган эди. Жойларда қурилиши жараёнини талаб даражасида илмий томондан асосланган холда олиб бориш мақсадида Университет профессор-ўқитувчилари жалб қилинди. Илмий техник кузатув натижалари асосида зарурий таклиф ва тавсиялар бериб ўтилди (5 расм). Таклиф ва тавсиялар асосида жойларда ишни сифатли бўлиши доимий равишда инженер-техник ходимлар билан назоратга олинди.



**5-расм. Ёпиқ горизонтал дренажнинг лойиҳавий жойлашув схемаси**

Объектда лойиҳа доирасида бажарилаётган ишлар билан танишиш жараёнидан фотолар куйида келтириб ўтилган (6 ва 7-расмлар).



**Лойиҳа объектида ишларнинг бориши**



**6-расм. Горизонтал дренаж тармоқларини реконструкция қилиш лойиҳа объектига ташриф.**

Статистика маълумотларга ҳамда кўпчилик олимлар томонидан келтирилган хулосаларга асосан шўрланган ерлардан олинаётган пахта ҳосили гектарига 17-22 центнерни ташкил қилади. Шу билан бирга бу ҳосилни етиштириш учун қилинаётган сарф - харажатлар йилдан - йилга ошиб бориши кузатилган.



**Лойиҳа объектида ишларнинг бориши**



## ХУЛОСА

Ёпиқ горизонтал дренаж тармоғини реконструкция қилиш бўйича ҳисоб - китоблар илмий томондан асосланган ҳолда амалга оширилиши ҳамда лойиҳани бошланшидан олдинги ва кейинги ҳолатлари бўйича фото лавҳалар (4 томондан) келтирилса ва таққосланса катта аҳамият касб қилади. Шу билан бир қаторда реконструкция ёки қурилиш жараёнида фойдаланиладиган услубият келтирилиши, даладан чиқариб юбориладиган сув хажми замонавий асбоб ускуналар ёрдамида аниқланиши ҳамда дренаж модули ҳисоблашда келгусида компьютер дастурларини ишлатиш талаб қилинади. Худудда сув тежовчи технологиялар қўлланилса реконструкция қилинган ёпиқ горизонтал дренаж ишлаш тамойили ҳисоб китоблар орқали келтириб ўтилса мақсадга мувофиқ бўлади. Лойиҳани тўлиқ амалга ошириш натижасида мелиоратив ҳолат яхшиланиши ҳисобига ғалла ҳосилдорлиги гектарига ўртача 0,7 центнерга, пахта ҳосилдорлиги ўртача 0,6 центнерга ортишига эришилади. Экин экиладиган майдонлардан қўшима даромад олиш учун имкон яратилади.

## ТАВСИЯЛАР

1. Реконструкция қилинадиган объектда бажарилаётган ишлар сифати ва кетма - кетлиги ишчи лойиҳада кўрсатилган технологик жараёнларга мос келиши таъминлаш.
2. Ёпиқ горизонтал дренажни лойиҳалашда замонавий ҳисоб - китоблардан фойдаланиш керак.
3. Замонавий автоматик бошқарувни қўллаш масаласини қўллаш керак.
4. Сув чиқариб ташлаш иншоотининг ишлашини тартибига солиш керак.
5. Реконструкция қилишда қўлланилган янги конструкторлик ёки қўлланилган технология бўйича қисқача маълумот келтириб ўтиш керак.
6. Реконструкция қилинган ёпиқ горизонтал дренаж тармоғида мавжуд бўлган инженерлик иншоотларни ишлашини доимий назорат қилиш.

## ҲОДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ


1. Парापиев Ғ.Т., Қўзиев Р.Қ., Аҳмедов А.У., Рузметов М.И., Турдалиев Ж.М. “Бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини яхшилашга доир тавсиялар” // Тошкент. “Zilol Buloq” нашриёти., 50 бет.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 августдаги “Жиззах ва Сирдарё вилоятларида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори.
3. Инструкция по эксплуатации коллекторно-дренажной сети // С АНИИРИ (1984). Тошкент 1984., 39 стр.
4. Ўзбекистон Республикасининг "Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида"ги қонуни // Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси.-1999.-№ 95.-223-модда.
5. “ТОЛДИНСУВЛОУНА” М ЧЖ томонидан “Сардоба туманининг “Ғ.Ғулом” ва “Т.Малик” худудларидаги ёпиқ горизонтал дренаж тармоқларини реконструкция қилиш” объекти бўйича ишлаб чиқилган лойиҳа ҳужжатлари.
6. “Сардоба туманининг “Ғ.Ғулом” ва “Т.Малик” худудларидаги ёпиқ горизонтал дренаж тармоқларини реконструкция қилиш” объекти бўйича 1-китоб. Сирдарё 2022 й.





**Ахмедов Икромали Ахмедович,**  
Тошкент тўқимачилик ва енгил  
саноат институти, доцент

## СУВ ҚУДУҚЛАРИДА ҚУМЛАШ ЖАРАЁНИ ВА УНИ КАМАЙТИРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.000000>

### АННОТАЦИЯ

Мақолада сув қудуқлари, хусусан суғориш ва тик зовур қудуқларининг конструкциялари ва ишлаш қобилиятларининг таҳлили натижалари баён қилинган. Уларнинг лойиҳалашдаги камчиликлари аниқланган, уларнинг қудуқлардаги қумлаш жараёнига таъсири тўғрисида хулосавий маълумотлар асосида лойиҳалаш ва ишлатиш учун тавсиялар берилган.

**Калит сўзлар:** сув, қудуқ, тик зовур, лойиҳалаш.

**Ахмедов Икромали Ахмедович,**  
Ташкентский институт текстильной и  
лёгкой промышленности, доцент

## ПРОЦЕСС ПЕСКОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ СКВАЖИН И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОКРАЩЕНИЮ

### АННОТАЦИЯ

В статье изложены результаты анализа конструкции и работоспособности водозаборных, частично скважин на орошение и вертикального дренажа. Определены их недостатки при проектировании, даны рекомендации для проектирования и эксплуатации на основе заключительных данных о влиянии процесса пескования на заиливание скважин

**Ключевые слова:** вода, скважина, дренаж, проектирование

**Matyakubov Bakhtiyar,**  
Tashkent institute of textile and light  
industry, assistant of professor

## THE PROCESS OF SANDBLASTING WELLS AND RECONSTRUCTS BY ITS REDUCTION

### ANNOTATION

The article presents the results of the analysis of the design and performance of water intake wells, partially for irrigation and vertical drainage. Their shortcomings in the design are identified, recommendations for design and operation are given based on the final data on the effect of the sanding process on well silting

**Key words:** water, ground water, project.

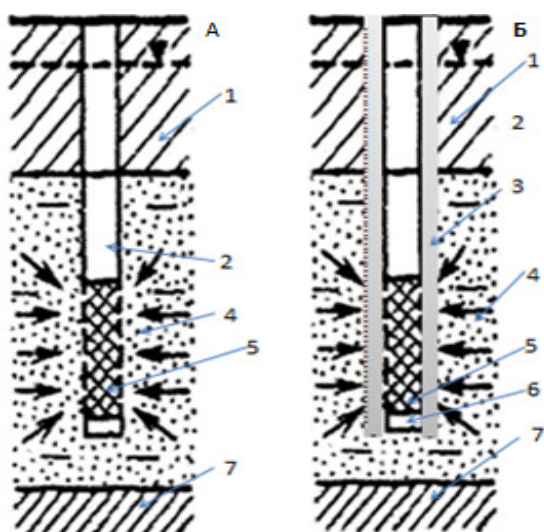
Сув қудуқлари бажарадиган вазифаси ва мақсадига қараб: ичимлик суви, суғориш, зовур, ер ости суви сатхини кузатиш(геологик ва гидрогеологик) турларга бўлинади. Шу билан бирга сув тушириш қудуқлари ҳам амалиётда ишлатилиб келинмоқда. Буларнинг барчаси инсон манфатларига йўналтирилган мақсадларга қаратилган вазифаларни бажаради. Бизнинг Ўзбекистон, жанубий Қозоғистон ва Тожикистон ҳудудларида ўтказган амалий кузатувларимиз натижалари барча қудуқларни лойиҳалашда уларга назарий ёндашув устиворликка эгаллиги амалиёт билан ҳар доим ҳам тўғри келавермаслигини кўрсатди.

Сувга бўлган зарурият одамлар яшаши билан узвий боғлиқ бўлган муаммодир. Даслабки қурилган қудуқлар муҳандислик ёки саноат даражасида бўлмасада ер ости сувидан фойдаланиш учун қурилган. Масалан, Ҳиндистон ҳудудида(Қизил қалъа) шох Бобур томонидан қурилган(1547й) чуқурлиги 57 м бўлган қудуқ(1), Хоразм хонлиги(Хива ш.) давридаги қудуқларни кўрсатиш мумкин. Улар қувурларсиз ва сузгичларсиз сув олишга мўлжалланган. Хива шаҳри ҳудудида ҳозир ҳам шундай қудуқлар мавжуд.

Замонавий қудуқлар муҳандислик даражасида, яъни, каркасли сузгич(фильтр), сув кўтариш қувурлари ва сув кўтариш мосламалари билан қурилиши амалиёти Америка қўшма штатлари ҳудудида 1923-1925й(тик зовур қудуқлари) ва 1950 йиллардан Ўзбекистон ҳудудларида қурилиб келинмоқда(2). Замонавий қудуқларда сув сарфи кўп бўлганлиги, ишлатиш тартиби, конструкцияларнинг тузилиши ва қурилиш технологиялари сабабли уларга сув сарфини камайиш жараёни характерлидир. Бу жараёнга “қумлаш” яъни қудуқ сузгич бўшлиғининг қум(грунт) билан қўмилишидир.

Сув қудуқларини лойиҳалашда уларнинг конструкциялари асосан намунавий характерга эга, қўлланиладиган материаллар асосан пўлат материалли қувурлар ва сузгичлар ва сўнги йилларда агрессивликка чидамли пластмасса ва полимер ҳамда стеклопласт материалли тузилмалардан фойдаланилмоқда.

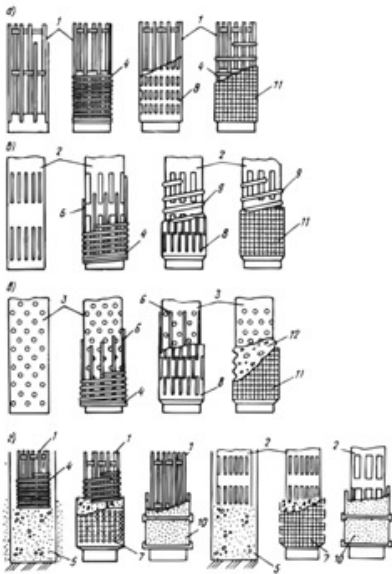
Суғорма деҳқончилик билан шуғулланилаётган ҳудудларда ерларнинг сув-туз-ҳаво ва иссиқликни тартибга солишда асосан суғориш қудуқлари ва тик зовур қудуқларидан фойдаланилади. Уларнинг тузилиши ичимлик суви қудуқларидан маълум даражада фарқланади. Фарқи, бу қудуқлар чуқурлиги асосан 35-80(тик зовур), 50-200(суғориш) мметр, диаметри эса 320-426 мм бўлиб сузгич каркаси ва обсадка қувури атрофи шағал(табiiй) билан табiiй филтёр сифатида ўралади. Ичимлик суви қудуқлари чуқурлиги чекланмаган, у сувли қатлам жойлашиш чуқурлигига боғлиқ, уларда шағалли(табiiй) сузгич ҳосил қилинмайди(расм).



**1-расм. Сув қудуғи конструкциялари:**

А-ичимлик суви ва Б-тик зовур қудуғи. 1-ерусти қатлами; 2-обсадка қувур; 3-шағал сузгич; 4-ернинг сувли қатлами; 5-сузгич каркаси(фильтр); 6-тиндиргич қувур; 7-ернинг сув ўтказмайдиган қатлами

Расмдаги маълумотлардан маълумки(2-расм) барча кудукларда сузгич каркаслари кесими бўйича тўртбурчак кўринишга эга.



**2-расм. Сув кудуғи конструкцияларининг тузилиши:**

а,б,в- Стержен каркасли асосдаги қувур-тирқишли(ёриқли), ғовакли ва қувур айлана тешикли сузгичлар; г-шағалли сузгичлар: 1-таянч халқали стерженли каркас; 2-тирқишли қувурли каркас; 3-айлана тешикли қувурли каркас; 4-нержавейка пўлат симли ўрама; 5-рихлая обсипка; 6-лист ва ўрама сим ости таянч ўрама стерженлар; 7-шағал солинмали кожух; 8-штампаланган нержавейкали пўлат лист; 9-ўрама спирал таянч; 10-шағалли блок; 11-нержавейка пўлат ёки латун сетка; 12-астар тўр.

Тик зовур ва суғориш кудукларида эса ичимлик суви кудуғидан фаркли маълум қалинликда шағалли филтр хосил қилинади, кудук диаметри( $r_0$ )ва бу кудук сув сарфини кўп бўлишига сабаб бўлади. Кудукнинг сув сарфи бўйича ҳисобланади.

$$Q = \pi k \frac{H^2 - h_0^2}{\ln \frac{R}{r_0}}$$

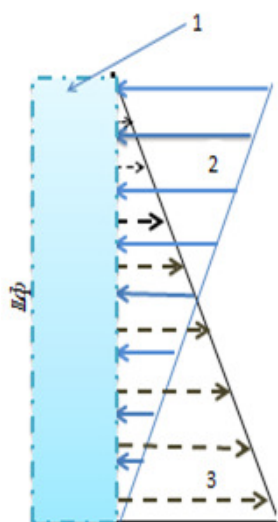
Формуладаги  $k$ -сувли қатламнинг фильтрация коэффиценти,  $H, h$ - сувнинг динамик ва статик сатҳлари,  $R, r$ -кудукнинг таъсир ва кудук радиуслари.

Кудуклар сув сарфини камайишига кўплаб факторлар таъсир этади: жойнинг геологик ўзгаришлари, қурилиш технологияси, кудук конструкцияси, кудукни ишлатиш тартиби, сувли қатлам хусусиятлари ва бошқалар.

Бизни Сирдарё хавзаси бўйича(Ферғона водийси, Мирзачўл, Жанубий Қозоғистон ва Қизилорда вилоятлари ҳудудлари) олиб борган амалий тадқиқотларимиз натижалари бу ҳудудлардаги тик зовур ва суғориш кудукларида ҳам қумлаш жараёни борлигини кўрсатди, албатта ҳаммасида эмас. Қумлаётган кудукларнинг сузгич(филтр каркаси) узунликлари қумлашнинг миқдорига, ишлатиш муддатига қараб 20-80 фоиз грунт билан қўмилган. Улар тур классификацияси бўйича турли донатор қум ва лойли(глина) жинслардир.

Сув кудукларни қумлаши ҳолатлари дунёнинг бошқа жойларида ҳам соҳадаги муаммолардан ҳисобланади. Россия (3), Белоруссия(4) ва бошқа давлатлар ҳудудларида кудукларни қўмилишдан тозалаш бўйича ишлар ташкил этилган, керакли механизмлар ва технологиялар ишлаб чиқилган. Булар соҳада янги, такомиллашган технодогияларни ишлаб чиқишни тақозо этади.

Амалий тадқиқотларимиз ва мавжуд манбаларнинг таҳлили сув кудукларида сув хосил бўлиш тезлиги сузгич узунлиги бўйича арифметик прогрессия қонуниятига мос келади. Бундай бўлиши сузгич ичидаги чиқарилаётган сувнинг тезлиги ҳам пастдан юқорига қараб кўпайиб боради. Сувнинг тезлиги ҳисобига грунт заррачалари ҳам гранулометриқ таркибига боғлиқ ҳолда кўтарилади ва сув билан чиқиб кетади. Нисбатан йирик ўлчамли жинслар сузгич бўшлиғида қолади ва кудук қўмилишининг сабаби бўлади(3-расм).



### 3-расм. Сув қудуғида сув ҳосил бўлиши ва грунт заррачаларини чўкиши тезлигининг эпюраси:

1-қудуқ каркаси; 2-сузгичда сув ҳосил бўлишининг эпюраси; 3-қудуқ сузгичининг кўмилиш жараёни эпюраси.

Жойлардаги сув қудуқларида ўтказган назорат ўлчов ишларимиз суғориш ва тик зовур қудуқлари, улар қурилиш технологиялари ва конструкциялари бўйича фарқ қилмайди, сув сарфлари асосан 20-105 л/с билан ишлайди. Уларнинг фильтр каркаслари Ўзбекистон шароитида диаметри 320-426 мм қилиб қурилган. Қудуқдан чиқараётган сув сарфи ва қудуқ конструкциясини ҳисобга олганда фильтр каркасидаги сувнинг ҳаракатланиш тезлиги катта ораликда(тахминан 0,1-3,0 м/с) каркасининг узунлиги(баландлиги) бўйича ўзгаради, яъни баландликка қараб ошиб боради. Шундан фильтр каркасининг пастки қисмида 0,1 м/с ва ундан ҳам кам бўлади. Бу ҳолатда сув таркибидаги энг майда заррачаларни ҳам чўкиш жараёни ҳосил бўлади, улар вақт бўйича йиғилиб қудуқни самарасиз бўлишига олиб келади.

Юқорида келтирилган маълумотлар асосида муаммони юмшатиш учун қуйидагиларни тавсия этилади:

1. Сув қудуғи каркаслари конструкциясини ўзида сувнинг тезлигини бир хил бўлишини таъминловчи турларини лойиҳалаш, ишлаб чиқариш ва ишлатиш лозим.

2. Сув қудуқлари конструкцияларини сув сарфини ҳисобга олиб лойиҳалаш ва жиҳозлаш керак. Бунда сув сарфига мослаб фильтр каркаслари ўлчамларини ҳисоблаш мақсадга мувофиқдир.

3. Сув қудуқлари, айниқса тик зовур ва суғориш қудуқлари конструкцияларида алмаштирилаётган фильтр каркасли ишланмаларни ва технологияларни жорий этиш мақсадга мувофиқдир.

4. Сув ҳавзаларида сув қудуқлари ишлаш режимини юқори бўлишлигини таъминлаш бошқарув тизимини тадбиқ этиш йўли билан қудуқлар самарадорлигини ошириш ҳам мақсадга мувофиқдир.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. И.Ахмедов. Сув хўжалиги қурилишини ташкил қилиш, режалаштириш ва уларни бошқариш. Дарслик. Т.2010й. 325 б.
2. И.Ахмедов, З.Мирхасилова. Исследование работоспособности конструкции скважины вертикального дренажа из полимерных материалов. Журнал “Ирригация ва мелиорация”, 2021й, №3(25). 16-22б.
3. А.И.Камалов, С.В.Филимонова. Методы борьбы с последствиями кольматации и коррозии оборудования водозаборных скважин. Журнал. Водоснабжение и санитария и техника, №9-1, 2011
4. В.В.Иващечкин и др. Диагностика пескования водозаборных скважин. Наука - образованию, производству, экономике : материалы Девятой международной научно-технической конференции. БНПУ, 4 т. – Минск : БНТУ, 2011. – Т. 2. – С. 163.

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

5 ЖИЛД, 2 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 5, НОМЕР 2

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 5, ISSUE 2

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC the city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Тадqiqот город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000