

**ISSN 2181-0591**

**SUV VA YER  
resurslari**

*Agrar-gidromeliorativ ilmiy-ommabop  
jurnal*

**Maxsus son 1, 2020**

**Jurnal 2019 yildan chiqa boshlagan.**

УДК 626/627:556

## СУВ ЧИҚАРИШ ИНШООТЛАРИ ПАСТКИ БЪЕФИ СУВ УРИЛМА ҚУДУҒИГА СУВ ОҚИМИ ЎРТАЧА ГИДРОДИНАМИК БОСИМИНИНГ ТАЪСИРИ



**Хидиров Санъатжон Кучқорович** – “Сув энергияси ва насос станцияларидан фойдаланиш” кафедраси доценти PhD

(Email: s.xidirov@tiiame.uz)

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти



**Шомуродов Анвар Ахатович** – «Гидротехник иншоотлар ва насос станциялари» кафедраси ассистенти

(Email: anvar.shomurodov.90@mail.ru)

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти Бухоро филиали

**Аннотация.** Ушбу мақолада сув чиқариш иншооти пастки бьефи мустақамланиш соҳасига бўлаётган ўртача босимларни кузатиб, ўрганиш натижасида ўртача босим зўриқиши ҳисобий эпюрасини куриш имкониятини берадиган оқимнинг гидравлик режими ва ҳисобий кесим жойлашиши вазиятига боғлиқ бўлган умумий кўринишдаги графиклари олинган.

**Калит сўзлари:** сув чиқариш иншооти; тўғон; оқим; гидродинамик босим; гидравлик сакраш; сув урилма кудук; тезлик.

### ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОТОКА НА ВОДОБОЯ В НИЖНЕМ БЬЕФЕ ВОДОВЫПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЙ

**Хидиров Санъатжон Кучқорович** – PhD, доцент «Использование водной энергии и насосных станций» (Email: s.xidirov@tiiame.uz)

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

**Шомуродов Анвар Ахатович** – ассистент кафедры «Гидротехнические сооружения и насосные станции». (Email: anvar.shomurodov.90@mail.ru)

Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

**Аннотация.** В данной статье, после определения средних давлений на нижней части арматуры водоотливной конструкции, в результате исследования были получены общие графики в зависимости от гидравлического режима потока и расчетного положения поперечного сечения, что позволяет построить расчетную диаграмму среднего давления.

**Ключевые слова:** водовыпускные сооружения; плотина; поток; гидродинамическое давление; гидравлический прыжок; водозаборная скважина; скорость.

### HYDRODYNAMIC EFFECTS OF FLOW ON WATER IN THE BOTTOM OF THE WATER OUTLETS

**Khidirov Sanatjon Kuchorovich** – PhD, associate Professor "Use of water energy and pumping stations" (Email: s.xidirov@tiiame.uz)

Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers.

**Shomurodov Anvar Akhatovich** – assistant of the department "Hydraulic structures and pumping stations" (Email: anvar.shomurodov.90@mail.ru)

Bukhara branch of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

**Annotation.** In this paper, following the average pressures applied to the lower basin reinforcement area of the dewatering structure, the study obtained general graphs depending on the hydraulic regime of the flow and the position of the calculated section, which allows to construct a calculated pressure pressure average.

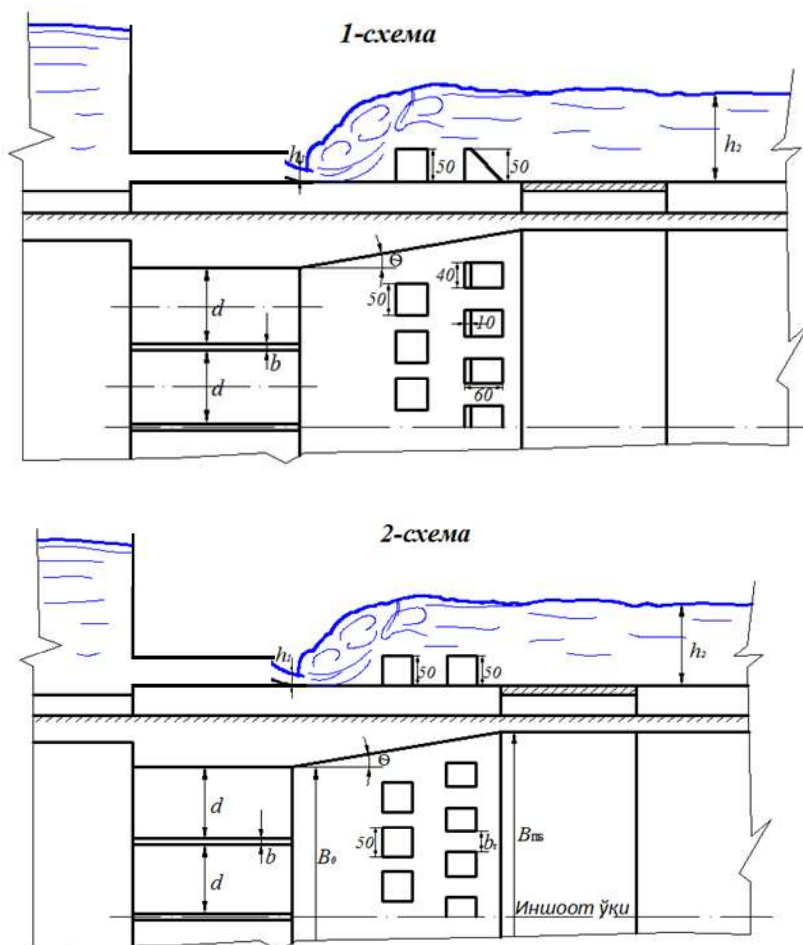
**Key words:** water outlets, dam, flow, hydrodynamic pressure, hydraulic jump, water well, speed.

Паст ва ўрта напорли сув омборлари сув чиқариш иншоотларининг пастки бьефлари эксплуатация жараёни бошланғич босқичида бьефлар туташининг ўзгариши, рисберма ва сув урилма кудуқларда сув оқими динамик ўқи бўйлаб ва планда ўртача оқим тезлиги тақсимланиши чиқиш қисмининг турли схемалари учун кузатиш тадқиқотларнинг асосий моҳиятини ташкил этди. Сув оқимининг қаралаётган соҳадаги гидродинамик характеристикаси иншоот пастки бьеф элементлари мустаҳкамлиги, ишончилиги ва барқарорлигига таъсир кўрсатувчи асосий омиллардан ҳисобланади [1-10].

Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш учун 3 хил кўринишдаги схемалар қабул қилинди. 1-схемада икки қатор – 1-қатор тўғри тўртбурчак, 2-қатор трапеция шаклида шашка туридаги энергия сўндиргичлар, 2-схемада икки қатор – тўғри тўртбурчак шаклидаги шашка туридаги энергия сўндиргичлар танланди (1-расм).

Экспериментал тадқиқотларда бьефлар туташининг уч шакли кузатилди:

- узоклашган гидравлик сакраш;
- пастки бьефда оқимнинг турғун, нормал ҳолатдаги сакраш туташуви;
- кўмилган гидравлик сакраш.
- 



1-расм. Паст ва ўрта напорли сув омборлари сув чиқариш иншоотлари пастки бьефидаги сув урилма кудуғида энергия сўндиргичларнинг жойлашиш схемалари

Ўтказилган экспериментларда диапазонлар қийматлари қуйидагича:

$$\frac{\mathcal{E}_1 + p}{h_1} = 1,5 \div 4,5; n = 0,5 \div 2,5; \theta = 24^0 \div 46^0,$$

бунда  $\mathcal{E}_1 = h_1 + v_1^2/2g$  – қувур чиқиш қисмидаги сув оқимининг тўлиқ солиштирма энергияси;

$v_1$  – қувур чиқиш қисмидаги сув оқимининг ўртача тезлиги;

$n = \frac{h_2 - p}{h_1}$  – қувур чиқиш қисмидаги қувурнинг кўмилиш коэффиценти;

$h_1, h_2$  – иншоот чиқиш қисмидаги ва чиқиш каналидаги оқим чуқурлиги;

$p$  – иншоотнинг чиқиш қисми ва чиқиш канали тублари фарқи;

$\theta$  – сув урилма қудуғининг кенгайиш бурчаги.

Улар учун бьефлар тутатиш шакли ўзгаришига энергетик параметр  $\left( \frac{\mathcal{E}_1 + p}{h_1} \right)$

қиймати ўзгариши жуда кам таъсир этиши кузатилди. Гидравлик сакрашнинг жойлашиш чегараси вазиятига асосан пастки бьеф томондан кўмилиш даражаси билан сўндиргичларнинг конструктив хусусиятлари, уларнинг жойлаштирилиши ва жойлашган ўрни таъсир этиши кузатилди.

Барча тадқиқот қилинган вариантлар учун затворлар вазиятлари ўзгартирилганда тубдаги гидравлик сакраш туташуви соҳаси қисқариши кузатилди. Кўмилиш

баландлигининг ошиши бир қувур ишлаганда  $\frac{\mathcal{E}_1 + p}{h_1} \geq 3,5$  шарт бажарилганда

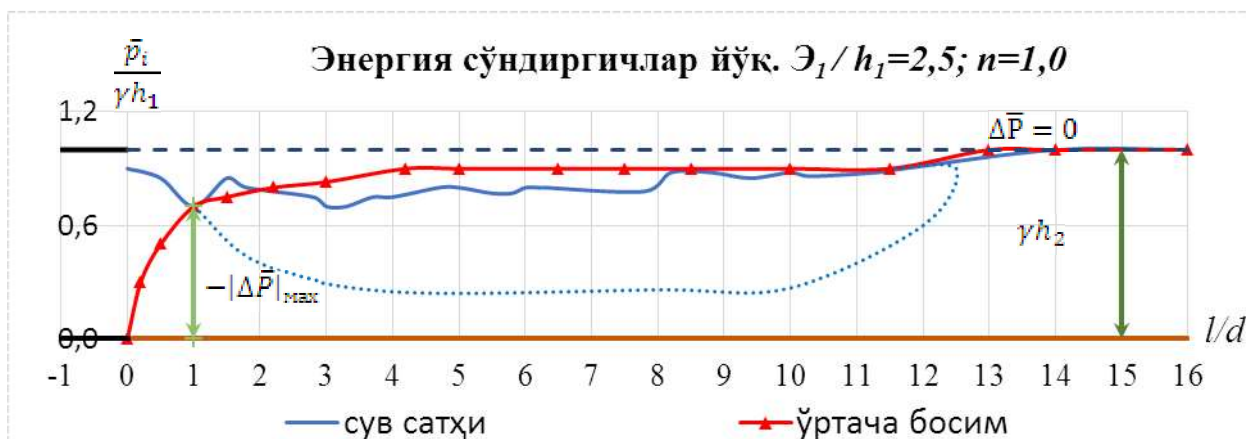
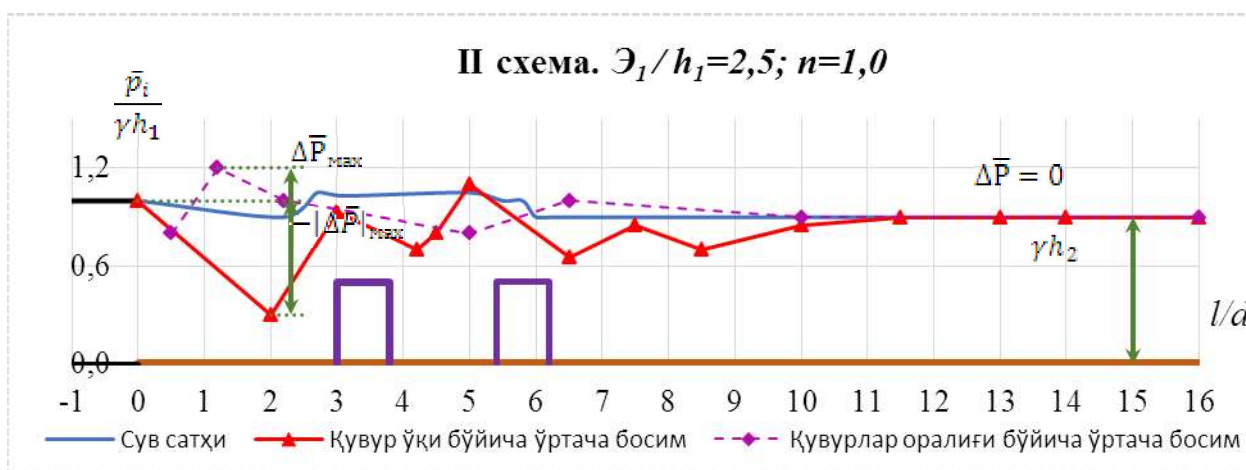
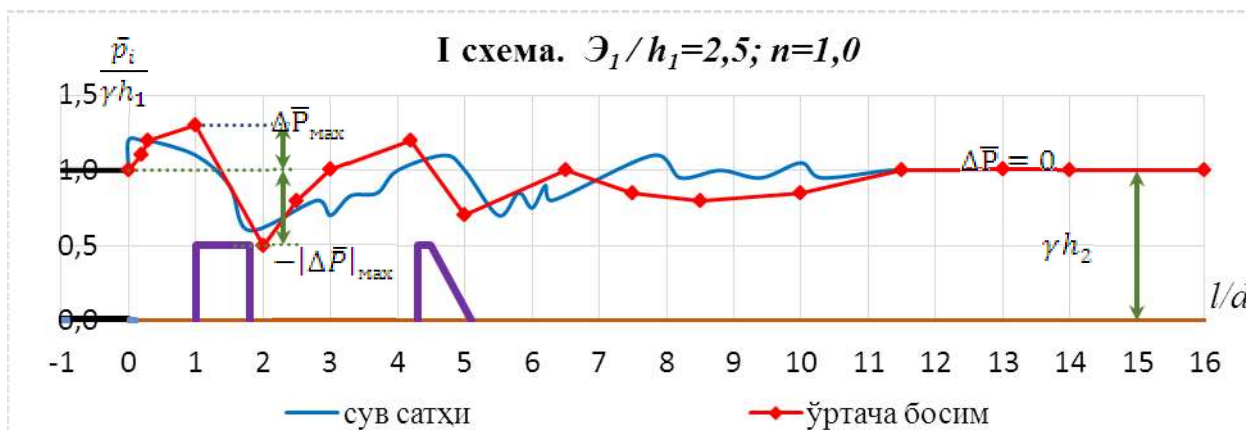
оқимнинг нотурғун уярмавий оқимлари кузатилди. Бунда оқимнинг динамик ўқи очик қувур томонга қияланиб, силжиши кузатилди. Натижада энергиянинг сўндирилиш самарадорлиги сезиларли даражада пасайиб, ўртача оқим тезликлари сўниши секинлашади. Бу натижа бир неча тадқиқотларда ҳам кузатилган [11-13]. Бундан ташқари, бу тадқиқот қилинган схемалар учун сўндиргичларнинг қатъий симметрик тарзда ўрнатилишини таъминлаш керак. Акс ҳолда  $\frac{\mathcal{E}_1}{h_1} > 1,5$  бўлган ҳолатларда бутун иншоот

бўйлаб оқимнинг нотурғун ҳолати – уярма оқими рўй бериши кузатилади. Бу ҳолат бутун пастки бьеф fronti бўйлаб ишлаганда ҳам оқимнинг нотурғун ҳолати кузатилади.

Ўртача сув оқими босимлари эпюраларининг таҳлили барча қувурларда сув оққанда тўрт қувурли иншоотлар учун I ва II схемалар самарали ишлашини тадқиқот натижалари кўрсатди.

Тўрт қувурли барча учта схемалар учун ҳам тубга яқин соҳадаги сув оқими тезликлари  $l = (11 \dots 16)d$  узунлик учун  $\bar{v} = (0,7 \dots 0,9)v_2$  ни ташкил этган.

Тадқиқотнинг биринчи босқичида сув урилма қудуқ ва рисберма соҳасидаги плиталарга бўлаётган ўртача босимлар сув урилма қудуқ ва рисберма белгисига нисбатан ўтказилган пьезометрик чизиқлар ёрдамида ҳар бир гидравлик режим учун аниқланди ва пастки бьефда энергия сўндиргичлари ўрнатилганда сув урилма қудуқларида бутун оқим fronti бўйлаб ўртача гидродинамик босим ўзгариши тадқиқот қилиниб, бу ўзгариш барча схемалар учун кузатилди (2-расм).



2-расм. Сув урилма қудуғи ва рисберманинг нуқталаридаги ўртача пьезометрик сатҳ.

**Хулоса.**

1. Паст ва ўрта напорли сув омборларининг сув чиқариш иншоотлари пастки бьефларида оқимнинг тўлиқ энергиясини сўндириш мақсадида барпо этиладиган сув урилма қудуқларда сўндириш иншоотларининг жойлашиши, оқимнинг таъсир кучини текис тақсимлайди. Энергия сўндиргичлари бўлмаган сув урилма қудуқларда босим етишмаслиги ҳисобига сув урилма қудуғининг мустақамлик турғунлиги 30-50% гача камаяди.

2. Кенгайиш бурчагининг ошиши иншоот чиқиш қисмида кенгаювчи сув урилма қудуқда ва ундан кейинги соҳаларда ўртача босим тақсимланишига таъсир кўрсатмайди.

№	АДАБИЁТЛАР	REFERENCE
1	Базаров Д. Р., Хидиров С. К. Анализ методов оценки гидродинамического воздействия потока на элементы крепления гидродинамических сооружений// «Архитектура, курилиш, дизайн» 2, 2011г. Изд. ТАСИ, Ташкент, 2011г. с. 46-49.	[Analysis of methods for assessing the hydrodynamic effect of a flow on the fastening elements of hydrodynamic structures] // "Architecture, construction, design" 1, 2011. Izd. TASI, Tashkent, 2011 p. 46-49.
2	Базаров Д. Р., Хидиров С. К., Рузимухамедова Д. Анализ существующих методов расчета крепления нижних бьефов гидротехнических сооружений на устойчивость и прочность// «Архитектура, курилиш, дизайн» 1, 2012г. Изд. ТАСИ, Ташкент, 2012 г. с. 43-47.	[Analysis of the existing methods for calculating the fastening of the downstream of hydraulic structures for stability and strength] // "Architecture, Qurilish, design" "Architecture, construction, design" 1, 2012. Izd. TASI, Tashkent, 2012 p. 43-47.
3	Норқулов Б.М., Хидиров С.К., Рахманов Ж.Д., Курбанова У.У., Эшонкулов З., “Сув ўтказиш иншоотлари пастки бьефидаги оқим ҳаракати гидравлик режимлари” “Меъморчилик ва курилиши муаммолари” № 4-сон (2018 йил 30 декабрь) (Самарқанд: СамДАҚИ 2018 йил) (86-92 бетлар)	[Hydraulic regimes of flow downstream of water supply facilities] “Problems of architecture and construction” № Issue 4 (December 30, 2018) (Samarkand: SamDAQI 2018) (pages 86-92)
4	Базаров Д.Р., Норкулов Б.М., Шодиев Б., Курбанова У.У., Аширов Б.Ш. “Aspects of the extension of forty exploitation of bulk reservoirs for irrigation and hydropower purposes” E3S Web of Conferences 97, 05008 (2019) www.scopus.com	Базаров Д.Р., Норкулов Б.М., Шодиев Б., Курбанова У.У., Аширов Б.Ш. “[Aspects of the extension of forty exploitation of bulk reservoirs for irrigation and hydropower purposes]” E3S Web of Conferences 97, 05008 (2019) www.scopus.com
5	Базаров Д.Р., Норкулов Б.М., Шодиев Б.Н., Улжаев Ф.Б., Кубанова У.У., “Сув ташлаш иншоотини гидравлик хисоблаш” Ирригация ва мелиорация № 1(15).2019 (2019 йил) (Тошкент: ТИҚХММИ 2019 йил) (32-37 бетлар).http://jurnal.tiame.uz/storage/web/source/201(15)2019.pdf	“[Hydraulic calculation of drainage facilities]” Irrigation and reclamation № 1 (15) .2019 (2019) (Tashkent: TIQXMMI 2019) (pages 32-37) .http://jurnal.tiame.uz/storage/web/source/201(15)2019.pdf
6	Норқулов Б.М., Хидиров С., “Гидротехника амалиётида кулланиладиган энергия сўндиргичлар” “Меъморчилик ва курилиши муаммолари” № 3-сон (2019 йил 30 сентябрь) (Самарқанд: СамДАҚИ 2019 йил) (84-90 бетлар)	“[Energy extinguishers used in hydraulic engineering practice” “Problems of architecture and construction]” son Issue 3 (September 30, 2019) (Samarkand: SamDAQI 2019) (pages 84-90)
7	Исобеков К, М.Бердиев, Б.М.Норкулов, Д.Таджиева, М.Ахмади “The dynamics of channel processes in the area of damsels water intake” International Scientific	“[The dynamics of channel processes in the area of damsels water intake]” International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics

	Conference Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering (CONMECHYDRO – 2020) 23-25 April 2020, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan doi:10.1088/1757-899X/883/1/012033	and Water Resources Engineering (CONMECHYDRO – 2020) 23-25 April 2020, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan doi:10.1088/1757-899X/883/1/012033
8	Хидиров С., Норкулов Б., Ишанкулов З., Нурматов П., Гаюр А. "Linked pools culverts facilities" International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering (CONMECHYDRO – 2020) 23-25 April 2020, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan doi:10.1088/1757-899X/883/1/012004	"[Linked pools culverts facilities]" International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering (CONMECHYDRO – 2020) 23-25 April 2020, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan doi:10.1088/1757-899X/883/1/012004
9	Норкулов Б.М. "Сув ташлаш иншоотларида сув оқимининг гидравлик режимлари" "Меъморчилик қурилиши муаммолари" №3-сон (2020 йил 30 сентябрь) (Самарқанд: СамДАҚИ 2020 йил) (72-75 бетлар)	"[Hydraulic regimes of water flow in drainage facilities]" "Problems of architectural construction" Issue 3 (September 30, 2020) (Samarkand: SamDAQI 2020) (pages 72-75)
10	Базаров Д.Р., Норкулов Б.М., Қурбанова У., Рахманов Ж.Д., "Сув ўтказиш иншоотларида оқим ҳаракатини тадқиқот қилиш методикаси" Материалы V Международной научно-практической конференции «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2019: CENTRAL ASIA» (АСТАНА – 2019 год 18 март) (270-277 бетлар).	"[Methods of studying the flow of water in waterworks]" Materials of the V International Scientific and Practical Conference «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2019: CENTRAL ASIA» ASTANA - March 18, 2019 (pages 270-277).
11	Черных О.Н. Анализ процессов осреднения пульсаций гидродинамической нагрузки на элементах крепления нижнего бьефа гидротехнических сооружений. Труды МГМИ, Натурные и модельные исследования гидротехнических сооружений, М: 1983, с. 67-75.	[Analysis of the processes of averaging the pulsations of the hydrodynamic load on the fastening elements of the downstream of hydraulic structures. Proceedings of the Moscow State Medical Institute, Natural and model studies of hydraulic structures], Moscow: 1983, p. 67-75.
12	Черных О.Н. Исследования устойчивости элементов крепления нижнего трубчатых водопропускных сооружений. Автореферат диссертации на соиск. уч. ст. к.т.н. М: 1980, с. 24.	[Studies of the stability of the fastening elements of the lower tubular culverts. Abstract of the dissertation for the competition. uch. Art. Ph.D]. M: 1980, p. 24.
13	Черных О.Н., Комельков Л.В. Гидродинамические нагрузки и устойчивость крепления нижнего бьефа гидротехнических сооружений// Гидротехническое строительство 1983, №8, с. 24-28.	[Hydrodynamic loads and stability of the downstream fastening of hydraulic structures]. Hydraulic engineering construction 1983, no. 8, p. 24-28.

## МУНДАРИЖА

**ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ, ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА БОШҚАРИШ**

<b>З.О.Шодиев, Н.С.Шодиев.</b> Тупроққа саёз ишлов бериш (борона) технологияларидан фойдаланиш асослари	4
<b>З.Ж.Эргашов, Т.Х.Каюмов.</b> Эффективное использование сельскохозяйственных отходов в качестве биоудобрения	9
<b>Я.Ж.Ражабов, Д.Қ.Нажимов.</b> Кузги бугдойни пахта қатор ораларига экиш қурилмаси	15
<b>У.И.Хасанов.</b> Энергиятежамкор чуқурюмшатгичли плугни яратиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили	19
<b>С.С.Орзиев, И.Ф.Хамроев.</b> Кўндаланг полларни бузиш технологик жараёнларида механизациялаштирилган иш жихозини қўллаш авзалликлари	28

**СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФОЙДАЛАНИШ, ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ ХОЛАТИНИ ЯХШИЛАШ, АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ ВА ГИДРОТЕХНИК ИНШОТЛАР**

<b>Р.Хужакулов, Э.Набиев.</b> Исследование напряженного состояния диафрагмы трубчатого гидросооружения в зависимости собственной массы	33
<b>Ф.Ў.Жўраев, Л.Б.Исаева</b> Бухоро вилояти шароитида маккажўхори навларини кучсиз шўрланган ерларда етиштириш агротехникаси	43
<b>Б.М.Обидов, О.Ф.Воҳидов, А.А.Шомуродов.</b> Гидродинамические воздействия потока на плиту водобоя при наличии кавитации	48
<b>З.У.Аманова.</b> Бухоро вилояти шароитида сув танқислигини юмшатиш ва ғалла экинларини етиштиришда яратилган тежамкор суғориш технологияси	57
<b>С.Қ.Хидиров, А.А.Шомуродов.</b> Сув чиқариш иншоотлари пастки бьефи сув урилма қудуғига сув оқими ўртача гидродинамик босимининг таъсири	64

**ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИДА ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ, СОҲАДА НОАНЪАНАВИЙ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

<b>Т.Д.Жўраев</b> Қуёш кўчма сув чучитиш қурилмасининг буғланиш ва конденсация сиртлари орасидаги оптимал ўлчамни аниқлаш	70
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ БЎЙИЧА ЮҚОРИ МАЛАКАЛИ КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ**

<b>Ю.Ю.Хамроев, М.Қ. Холиқова.</b> On a high-order precision difference scheme for a boundary value problems with degeneration	75
<b>Ф.Б.Усмонов, Г.Ф.Усмонова, Н.Ф.Шамсиева.</b> Паст ва кўп қаватли бинолар томларидан фойдаланиш бўйича чет эл тажрибасининг таҳлили	85
<b>Э.Т.Рустамов.</b> Типичные ошибки, допускаемые учащимися при выполнении чертежей по дисциплине инженерная графика	92
<b>М.Б.Икромова.</b> Инглиз тилини ўқитишда замонавий инновацион технологиялардан фойдаланиш	96
<b>Х.Т.Тўхтаева.</b> Филиалда гидрология ва экология кафедраси ташкил этилди	100

**ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҲАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛАЁТГАН ИСЛОҲОТЛАР**

<b>O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori.</b> O'zbekiston Respublikasi agrosanoat majmui va qishloq xo'jaligida raqamlashtirish tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida	102
<b>"СУВ ВА ЕР РЕСУРСЛАРИ"</b> номли аграр-гидромелиоратив илмий-оммабоп журналда мақола чиқариш шартлари	115