



ISSN 2181-9696

Doi Journal 10.26739/2181-9696

# ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

8 ЖИЛД, 1 СОН

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТОМ 8, НОМЕР 1

TECHNICAL SCIENCES

VOLUME 8, ISSUE 1



ТОШКЕНТ-2025

Техника фанлари  
Технические науки | Technical sciences  
№1 (2025) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9696-2025-1>

Бош муҳаррир: Главный редактор: Chief Editor:

Юсуббеков Нодирбек Рустамбекович  
Техника-фанлари доктори, профессор

Бош муҳаррир ўринбосари: Заместитель главного редактора: Deputy Chief Editor:

Игамбердиев Хусан Закирович  
Техника-фанлари доктори, профессор

## TAHRIRIY MASLAHAT KENGASHI | EDITORIAL BOARD |

**Мардонов Ботир** - техника фанлари доктори, профессор, "Табий тоаларни дастлабки ишлаш технологияси" кафедра профессори.

**Исматуллаев Патхулла Рахматович** - Техника-фанлари доктори, профессор.

**Рахмонов Анвар Тожибоевич** - Техника-фанлари доктори, профессор

**Хакимов Шеркул Шергозиевич** - техника фанлари доктори, доцент, "Технологик машиналар ва жихозлар" кафедра доценти

**Шин Илларион Георгиевич** - техника фанлари доктори, доцент, "Машинашунослик ва сервис хизмати" кафедра профессори

**Джураев Анвар** - техника фанлари доктори, профессор, "Машинашунослик ва сервис хизмати" кафедра профессори

**Хамраева Сановар Атоевна** - техника фанлари доктори, профессор, Магистратура бўлими бошлиғи

**Нигматова Фотима Усмановна** - техника фанлари доктори, профессор, "Тикув буюмларини конструкциялаш ва технологияси" кафедра профессори

**Ташпулатов Салих Шукурович** - техника фанлари доктори, профессор, "Костюм дизайни" кафедра профессори

**Набиева Ирода Абдусаматовна** - техника фанлари доктори, профессор, "Кимёвий технология" кафедраси мудири

**Худайбердиева Дильфуза Бахрамовна** - техника фанлари доктори, профессор, "Кимёвий технология" кафедраси профессори

**Бабаханова Халима Абишевна** - техника фанлари доктори, доцент, "Матбаа ва кадоклаш жараёнлари технологияси" кафедраси профессори

**Рафиков Адхам Салимович** - профессор, "Кимё" кафедраси мудири

**Ахмедов Жаҳонгир Адхамович** - техника фанлари доктори, доцент, "Ипак ва йиғириш технологияси" кафедра доценти

**Юлдашев Уришбой** - Техника фанлари доктори

**Усманкулов Алишер Қодиркулович** - Техника фанлари доктори

**Абдуназаров Жамшид Нурмухаматович** - Техника фанлари номзоди

**Почужевский Олег Дмитриевич** - кандидат технических наук, доцент по кафедре "Подъемно-транспортные машины", работаю доцентом кафедры "Автомобильный транспорт" Криворожского национального университета (Украина, г. Кривой Рог).

**Полвонов Омонжон Хусанбой ўғли** - Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Қўкон филиали ассистенти.

**Тошпулатов Исломжон Адилжон ўғли** - Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Қўкон филиали ассистенти

**Тошев Шерзод Эргашевич** Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Миллий тадқиқот университети, 100000 Тошкент, Ўзбекистон

Page Maker | Верстка | Сахифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналлов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Tadqiqot 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

## RESULTS OF A RESEARCH TO DETERMINE THE DISCHARGE OF DRAINABLE SEDIMENT IN THE MIDDLE REACH OF THE AMUDARYA RIVER



<https://doi.org/10.5281/zenodo.20638211>

1B.E. Norkulov, 1Sh.K. Sharopov, 1D.A. Kalandarova

2A.I. Kurbanov, 2D.Zh. Zulfikorova

1National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"

2Karshi State Technical University

**Abstract.** This paper presents the results of a field study of riverbed deformation in a damless water intake zone in the middle reaches of the Amu Darya River. The article describes the main factors causing bank erosion during flood and low water periods. The obtained data were also used to determine the height and length of the ridges, as well as the water depth above their crests and bases. As a result of studies of the process of intensive local transformations of the easily erodible riverbed, hydraulic models were developed for the occurrence of local bank erosion during both steady and unsteady flow in open water. The recommendations are based on certain patterns of interaction between the riverbed and flow during low- and high-water periods. The external manifestation of this interaction is bank deformations leading to a planned shift of the riverbed.

**Keywords:** channel process, deygish, sediment, damless water intake, water discharge, water level, depth, water velocity, flow, channel.

## AMUDARYO ORGANING O‘RTA AYVASIDA DRENALANILGAN CHIKMALARNING TO‘KIMINI ANIQLASH BO‘YICHA TADQIQOT NATIJALARI.

1B.E. Norqulov, 1Sh.K. Sharopov, 1D.A. Qalandarova

2A.I. Qurbonov, 2D.J. Zulfikorova

1Milliy tadqiqot universiteti "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"

2Qarshi davlat texnika universiteti

**Abstrakt.** Bu ishda Amudaryoning o‘rta oqimidagi to‘g‘onsiz suv olish zonasida daryo tubining deformatsiyasini dala o‘rganish natijalari keltirilgan. Maqolada suv toshqini va suvning pastligi davrida qirg‘oq eroziyasini keltirib chiqaradigan asosiy omillar tasvirlangan. Olingan ma'lumotlar, shuningdek, tizmalarning balandligi va uzunligini, shuningdek, ularning tepalari va poydevorlari ustidagi suv chuqurligini aniqlash uchun ishlatilgan. Daryoning oson yemirilishi mumkin bo‘lgan o‘zanini

intensiv lokal o'zgartirish jarayonini o'rganish natijasida ochiq suvda ham turg'un, ham turg'un bo'lmagan oqim vaqtida mahalliy qirg'oq eroziyasi yuzaga kelishining gidravlik modellari ishlab chiqildi. Tavsiyalar suvning past va ko'p bo'lgan davrlarida daryo o'zani va oqimi o'rtasidagi o'zaro ta'sirning muayyan qonuniyatlariga asoslanadi. Ushbu o'zaro ta'sirning tashqi ko'rinishi daryo o'zanining rejalashtirilgan siljishiga olib keladigan qirg'oq deformatsiyalaridir.

**Tayanch so'zlar:** kanal jarayoni, deyg'ish, cho'kma, to'g'onsiz suv olish, suv chiqarish, suv sathi, chuqurlik, suv tezligi, oqim, kanal.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАСХОДА ВЛЕКОМЫХ НАНОСОВ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ р. АМУДАРЬИ

<sup>1</sup>Б.Э.Норкулов, <sup>1</sup>Ш.К.Шаропов, <sup>1</sup>Д.А.Қаландарова

<sup>2</sup>А.И.Курбанов, <sup>2</sup>Д.Ж.Зулфиқорова

<sup>1</sup>Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

<sup>2</sup>Каршинский государственный технический университет

**Аннотация.** В работе приведены результаты натурных исследований деформации русел рек в зоне бесплотинного водозабора на среднем участке р. Амударьи. В статье приведены, основными факторами разрушения берегов в период паводка и в межень. А также из полученных материалов определялись высота и длина гряд, а также глубина воды над их гребнем и подошвой. В результате исследований процесса интенсивных местных переформирований легкоразмываемого русла в плане разработаны гидравлические схемы возникновения местных размывов берега как при установившемся, так и неустановившемся движении в открытом потоке. В основе рекомендаций положены некоторые закономерности взаимодействия речного русла и потока в период маловодья и половодья. Внешним проявлением этого взаимодействия являются береговые деформации, приводящие к плановому смещению русла.

**Ключевые слова:** русловой процесс, дейгиш, наносы, бесплотинный водозабор, расход воды, уровень воды, глубина, скорость воды поток, канал.

**Введение.** В настоящее время в среднем течении Амударьи широко распространен бесплотинный водозабор. В условиях Амударьи, несущей большое количество взвешенных и донных (влекомых) наносов, для поддержания пропускной способности водозаборных каналов бесплотинный водозабор требует ежегодного выполнения на головных участках каналов больших объёмов очистных работ.

Объёмы очистных работ определяются оперативно, исходя из объёмов отложений, устанавливаемых ежемесячно на основе специальных промеров заиленных участков водозаборных каналов. Поэтому при планировании очистных работ их объёмы определяются ориентировочно по опыту прошлых лет, а расстановка применяемых для очистки земснарядов по длине водозаборных каналов не планируется.

Определенную ясность в вопросах планирования объёмов очистки и правильной расстановки земснарядов могли бы внести специальные расчёты ожидаемого поступления наносов и их осаждения по длине водозаборных каналов, выполняемые балансовым методом.

Однако серьёзным препятствием для составления таких расчётов являются трудности учёта завлечения в водозаборные каналы влекомых речных наносов.

В настоящее время сток влекомых наносов Амударьи в основном определяют исходя из некоторого процента от стока взвешенных. При этом рекомендуется широкий диапазон значений этого процента: А.Г.Хачатрян [1] – 10% (по измерениям в голове Топсакинского канала); Г.И.Шамо́в [2] – 5%; Р.Р.Абдураупов [3] – 10...15% и даже до 25%. В.Е.Тузов [4] – от 18,4 до 54% (в руслах Вахша и Амударьи). Отсюда и результаты расчёта стока влекомых наносов Амударьи весьма различны.

**Метод исследования.** Изучение результатов натуральных и экспериментальных исследований на среднем участке реки Амударья, оценка состояния русла р. Амударья, возникновения местных размывов берега как при установившемся, так и неустановившемся движении, Изменение скорости движения гряд в открытом потоке является методом исследования настоящей работы.

**Результаты и обсуждения:** Непосредственное измерение расхода донных наносов в натуральных условиях весьма затруднено из-за отсутствия надежных для условий Амударьи приборов и методики.

Исходя из сказанного, нами для конкретных условий участка Амударьи в районе бесплотинного водозабора Амубухарского канала был определён расход донных наносов методом натуральных измерений скорости перемещения и размеров донных песчаных гряд. Скорость движения донных гряд определялась путем сравнения продольных профилей дна по продольным створам, полученных с помощью эхолотов через определенные промежутки времени.

Первые две серии исследование дна были произведены по 10-ти продольным створам, с засечками через 15 поперечных створов при интервале времени между проходами эхолота 24 ч. Расход реки при этом составлял 1320 м<sup>3</sup>/с.

Некоторые значения скорости, полученные таким образом, приведены в табл.1. Здесь же даны значения скоростей движения гряд, вычисленные по формуле Снищенко-Копалиани [5]:

$$C_r = 0,019 v Fr^{2.9} ,$$

где  $v$  - средняя по глубине скорость над гребнем гряды;

**Таблица 1**

**Изменение скорости движения гряд на участке исследований**

Дата измерения	Расход воды: $Q, \text{ м}^3/\text{с}$	Скорость движения гряд		Процент отклонения от измеренной: $\Delta\% = \frac{C_{\text{грас}} - C_{\text{гизм}}}{C_{\text{гизм}}} \cdot 100\%$
		измеренная: $C_r, \text{ см/с}$	опр. по ф-ле Снищенко- Копалиани	
29.07.	1665	0,0350	0,0987	182
		0,0263	0,0497	89
		0,0624	0,0956	53
02.08	1210	0,0206	0,0438	112
03.08	1242	0,0484	0,0495	2
		0,0323	0,0414	28
		0,0420	0,0414	-2
05.08	1667	0,0359	0,0406	13
06.08	1875	0,0279	0,0170	39
10.08	1875	0,0260	0,0429	65
11.08	1995	0,0298	0,0370	24
12.08	2055	0,0286	0,0364	27
13.08	1995	0,0510	0,0633	24
19.08	1875	0,0760	0,0810	7
		0,0730	0,0853	17
		0,0840	0,0930	11
		0,0700	0,0600	-14
23.08	1410	0,0240	0,0380	58
		0,0300	0,0330	10
25.08	1287	0,0410	0,0455	11
		0,0300	0,0290	-3
		0,0340	0,0298	-12
		0,0260	0,0310	19
		0,0410	0,0359	-12
26.08	1259	0,0296	0,0332	12
		0,0222	0,0217	-2
		0,0370	0,0332	-10
27.08	1183	0,0252	0,0298	18
		0,0323	0,0402	24
		0,0293	0,0282	-4
29.08	937	0,0237	0,0368	55
		0,0197	0,0213	8

		0,0237	0,0213	-10
		0,0151	0,0200	32
		0,0154	0,0179	16
30.08	897	0,0205	0,0225	10
		0,0281	0,0216	-23
		0,0256	0,0204	-20
31.08	814	0,0185	0,0180	-3
		0,0185	0,0184	-1
Среднее значение		0,0344	0,0407	18

*Fr*-число фруда; определяется исходя из скорости  $\nu$  и глубины воды над гребнем гряды.

Как следует из табл. 1, значения скорости движения гряд, вычисленные по формуле (1), в основном превышают натурные (в отдельных случаях до 1,5...2,8 раза). В среднем это превышение составляет 18%, что позволяет рекомендовать формулу (1) для ориентировочных расчётов в условиях среднего течения Амударьи.

Для определения элементарного расхода донных наносов при грядовом движения Б.Ф.Снищенко, умножая скорость движения гряды  $C_r$  (формула 1) на высоту гряды  $h_r$  и коэффициент полноты профиля гряды, принимаемый  $\sigma=0,6$ , рекомендует формулу

$$q_t = 0,0119 h_r Fr^{2,9} \quad (2)$$

Формула (2) для практических расчётов требует данных о высоте гряд, средней скорости по глубине и о глубине воды над гребнем гряды, определение которых в натуральных условиях очень трудоёмко. На основе данных натуральных измерений САНИИРИ нами выведена формула для определения высоты гряды

$$h_1 = 0,385 \left( \frac{P}{P_0} - 1,45 \right), \quad (3)$$

где  $h$  - глубина воды;

$\vartheta$  – средняя скорость течения над гребнем;

$\vartheta_0$  – неразмывающая скорость.

Формула (3) основана на натуральных данных и графической зависимости относительной скорости течения  $\frac{P}{P_0}$  от относительной высоты гряд  $\frac{h_r}{h}$ ,  $\frac{P}{P_0} = f\left(\frac{h_r}{h}\right)$ .

Зависимость описывается уравнением

$$\frac{P}{P_0} = 1,45 + 2,6 \frac{h_r}{h}. \quad (4)$$

Отметим, что формулы (3) и (4) применимы лишь при условии  $\frac{P}{P_0} > 1,45$ .

Принимая для определения  $\vartheta_0$  формулу Б.И.Студеничникова и учитывая, что средний диаметр донных наносов на участке проводившихся составляет  $d=0,22$  мм, формулу (3) для этого участка можно привести к выражению

$$h_r = 0,385h(\vartheta - 0,11h^{0,25}) . \quad (5)$$

Для определения расхода донных наносов предлагается следующая формула:

$$\mathcal{W} = q_t \cdot K \cdot B ,$$

где  $q_t$  – элементарный расход донных наносов;

$K$  – коэффициент части  $B$ , занимаемой зоной грядового движения;

$B$  – ширина по урезу вод;  $B = \frac{Q}{H \cdot P}$  .

$$\mathcal{W} = q_t \cdot K \cdot \frac{Q}{H \cdot P} = 0,11 K \frac{H \cdot P}{P \cdot h_r \cdot Fr^{2,9}} \cdot Q = 0,11 K Q Fr^{2,9} \cdot \frac{h_r}{H} , \quad (7)$$

$$\text{при } h_r = 0,385H(\vartheta - 0,11H^{0,25})$$

$$\begin{aligned} \mathcal{W} &= 0,11 K Q \cdot Fr^{2,9} \cdot 0,385(\vartheta - 0,11H^{0,25}) = \\ &= 0,00423 K Q \cdot Fr^{2,9} (\sqrt{Fr g H} - 0,11H^{0,25}) \quad (8). \end{aligned}$$

Коэффициент “К” из формулы (8) определяется путем измерений и зависит от гидрографа реки, изменяется в широких пределах – 0,5...0,9.

Результаты вычислений расхода влекомых наносов по формулам (5) и (8) на участке исследований, для входа в водозабор АБМК и ниже водозабора приведены в табл. 2 и 3.

Из табл. 3 видно, что значения вычисленных расходов влекомых наносов при грядовом движении для участка исследований изменялись от 2,1 до 37% от расхода взвешенных.

Расход влекомых наносов при грядовом движении для створа входа в водозабор АБМК при подъёме паводка (апрель-май) составил от 3,5 до 75%, для паводка (июнь-июль) – от 2,0 до 32,5%, а для спада паводка (август-сентябрь) – от 3,7 до 23,0% от соответствующих взвешенных наносов.

Для створа ниже АБМК расход донных наносов изменялся от 2,5 до 21,4% от расхода взвешенных наносов.

Таким образом, широкий диапазон изменения процента расхода влекомых наносов от взвешенных при их грядовом движении указывает на необходимость осторожного подхода к полученным результатам натурных измерений, что требует прежде всего уточнения методики проведения измерений и получаемых на их основе выводов.

**Таблица 2**

**Расход влекомых и взвешенных наносов при движении гряд на участке исследований**

Дата измерения	Расход воды: $Q, \text{ м}^3/\text{с}$	Высота гряд: $h_{\text{г}}, \text{ см}$	Скорость гряд: $C_{\text{г}}, \text{ см}$	Расход наносов, г/с		Процент влекомых наносов от взвешенных
				взвешенных ( $Q_{\text{взв}}$ )	влекомых ( $Q_{\text{влек}}$ )	
29.07	1965	120	0,0350	3700	432	11,7
		200	0,0263	3400	606	17,8
		180	0,0624	3400	1260	37,0
02.08	1410	160	0,0206	9000	330	3,6
03.08	1342	90	0,0484	7480	489	6,5
		140	0,0323	7480	507	6,8
06.08	1875	102	0,0188	8600	215	2,5
		62	0,0282	8600	196	3,7
09.08	1710	60	0,0179	4720	175	2,6
		65	0,0237	4720	153	3,7
10.08	1875	60	0,0260	4720	175	3,7
11.08	1995	60	0,0298	5000	134	3,9
12.08	2055	70	0,0298	5900	225	3,8
13.08	1995	110	0,0510	10400	629	6,0
19.08	1875	180	0,0730	28000	1474	5,7
		230	0,0840	28000	2167	8,3
23.08	1410	135	0,0240	13700	364	2,7
		160	0,0300	13700	539	3,9
25.08	1287	135	0,0410	13100	621	4,7
		140	0,0300	13100	471	3,9
26.08	1259	60	0,0370	12000	249	2,1
		110	0,0370	12000	457	3,8
27.08	1183	110	0,0252	11300	320	2,8
		145	0,0323	11300	525	4,7
Среднее значение	1445	120	0,036			6,5

**Таблица 3**

**Расходы влекомых и взвешенных наносов на входе в АБМК и ниже водозабора**

Дата измерения	Расход воды в реке и канале: $Q, \text{ м}^3/\text{с}$	Расход взвешенных наносов: $Q_{\text{взв}}, \text{ кг/с}$	Расход влекомых наносов: $Q_{\text{влек}}, \text{ кг/с}$	Процент влекомых наносов от взвешенных	Вид гидрографа	Номер водозабора
19.04	110	200	7	3,5	подъём паводка	3
23.04	73	248	47	19,0		3
08.05	204	728	545	75,0		3
14.05	190	882	101	11,0		3
Среднее по водозабору				27,1		
Амударья, ств.18 (ниже водозабора АБМК)						
07.04	695	1750	44	2,5	подъём	

15.05	1660	6620	1420	21,4	паводка	
29.05	1010	3000	127	4,2	паводок	
19.06	1900	5280	399	7,6		
10.07	915	1420	49	3,5		
25.07	881	1910	42	2,2	спад паводка	
06.08	2030	2900	175	6,0		
14.08	1960	4270	162	3,8		
Среднее по реке				6,4		

**Выводы и рекомендации:** На основании результатов проведенных исследование дейгиша и наблюдения за динамикой морфометрии русла реки водного потока среднем течение р.Амударье, можно сделать следующие заключения:

1. Обработка эхограмм показала, что интервал в 24 ч слишком велик, а скорость движения гряд и их размеры сильно искажены за счёт деформации гряд. Поэтому в дальнейшем исследование дна производилось всего по трём продольным створам, но с интервалом времени от двух до шести часов.

2. Одновременно замерялись глубины и скорости течения воды вертушкой, а взятие проб взвешенных наносов на вертикалях производилось пятиточечным способом в начале и в конце замеряемого продольного створа.

3. За период с 28.07 по 29.08-2025 г. было произведено 106 измерений дна.

4. На основе обработки полученных даннкх определялись высота и длина гряд, а также глубина воды над их гребнем и подошвой.

5. Сравнивая положение гребней гряд на каждых двух графиках, снятых на одном и том же продольном створе, находили их смещение за интервал времени между измерениями, исходя из которых вычисляли скорость движения гряд.

### Список использованной литературы

1. Абдураупов Р.Р. Расчёт заиления нижнего бьефа низконапорных гидроузлов наносами. –Сб. «Вопросы гидротехники», вып.27, Ташкент, Наука АН УзССР, 1965, -с.39-51.

2. Базаров Д. Р. Научное обоснование новых численных методов расчета русловых деформатсий рек, русло которых сложено легко размываемыми грунтами, Дис. на соискание уч. степени д. т.н., М., 2000, 249с.

3. Базаров.Д, Норкулов.Б, Воҳидов.О, Улжаэв.Ф, Ишанкулов.З, Ҳимоя ростлаш иншоотлари худудида оқимнинг икки ўлчамли ҳаракати. STCSE - 2020. Materials Science and Engineering. doi:10.1088/1757-899X/890/1/012162.

4. Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А. Гидрологияда математик моделлаштириш. - М.: Изд. центр "Akademiya," 2010. - 304 б.

5. Кондратьев Н.Е., Попов И.В., Смищенко Б.Ф. Основы гидрометеорологической теории руслового процесса. –Л.: Гидрометеиздат, 1982, с.272.
6. Крутов А, Базаров Д, Норкулов Б, Обидов Б, Назаров Б 2019 Сув сифатини моделлаштириш учун хисоблаш моделларини қўллаш тажрибаси. E3S Web of Conferences. ЭДП. Science. doi: 10.1051/э3ссонф/20199705030.
7. Крутов А.Н. Перспективы применения численного моделирования русловых процессов// Актуальные проблемы водного хозяйства и мелиорации орошаемых земель, Материалы Республиканской научно-практической конференции, Ташкент, Узбекистан, 2011, стр. 124-129.
8. Крутов А.Н. Развитие теории и методов прогнозов распространения загрязняющих веществ в поверхностных водах аридных зон. Дисс. на соиск. уч. степ. д.т.н., М., 1997, 162 с.
9. Кучмент, 2008. Kuchment Л.С. Речной сток (генезис, моделирование, предвычисление). - М.: ИМР РАН, 2008. - 394 б.
10. Лятхер В. М., Милитеэв А. Н. //Гидравлические исследования численными методами// Водниэ ресурси, 1981, Но3;
11. Милитеэв А.Н. Решение задач гидравлики мелких водоемов и бёфов гидроузлов с применением численных методов. Дисс. на соискание уч. степени д.т.н., М., 1982
12. Мухамедов Я.С. Регулирование русла и режима наносов Амударии у бесплотинных водозаборов руслоурегулированными сооружениями. Кириш режими <http://mail.icwc-aral.littel.uz/library/rus/hist/sb-tr-saniiri-1984/pages/056.htm>
13. Мухаммедов Я. С. Амударёдан сув олишда Қарши магистраль каналдан фойдаланиш ва уни яхшилаш йўллари. Кириш режими: <http://www.cawater-info.net/library/rus/mukhamedov1.pdf>
14. Тузов В.Е. «К вопросу определения расхода донных наносов по объёму русловой деформации». Сб.науч.тр./Средаз.НИИ ирригации. – Ташкент: вып.114, 1968, -с.93-114.
15. Хачатрян А.Г. Отстойники на оросительных системах. –М.: Сельхозгиз, 1957, с.103.
16. Шамов Г.И. «Речные наносы» Л.Гидрометеиздат, 1959, с.378.
17. Шульц В.Л. Реки Средней Азии [Текст]: [В 2 ч.] / СССР Министрлар Совети хузуридаги гидрометеорология хизмати бош бошқармаси. Среднеазиатский науч.-исслед. гидрометеорол.4 инт. - [2-е изд., перераб.]. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1963.



ISSN 2181-9696

Doi Journal 10.26739/2181-9696

# ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

8 ЖИЛД, 1 СОН

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ  
ТОМ 8, НОМЕР 1

TECHNICAL SCIENCES  
VOLUME 8, ISSUE 1

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

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