

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

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

**“ДЕФОРМАЦИЯЛАНУВЧАН ҚАТТИҚ ЖИСМЛАР
МЕХАНИКАСИ”**

МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН

МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ

II -ЖИЛД

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**“МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО
ТВЕРДОГО ТЕЛА”**

ТОМ-II

Тошкент шаҳри. 2018 йил 25 октябрь

УДК: 532.529

ДАРЁ ЧЎКИНДИЛАРИНИНГ ГИДРОТРАНСПОРТИ УЧУН НАПОРЛИ СИСТЕМАНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИ

*Rakhimov Q.T., (PhD) kat. ўqit., Babayev A.R., (TIRWE) kat. ўqit., Allayorov D., стажёр ўqit.,
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиғини механизациялаш арқандислари институти*

Аннотация. Сув хавзаларини дарё чўкиндиларидан тозалаш сув хўжалиғининг муҳим муаммоларидан бири ҳисобланиб катта молиявий харajatлар талаб қилади. Мақолада дарё чўкиндиларини пастки биефга гидротранспорти куриб чиқилди. Сув хавзаларини дарё чўкиндиларидан тозалаш учун сув иншоотидаги озмонинг потенциал энергиясидан фойдаланиб ишлайдиган струяли аппарат таклиф этилади. Струяли аппарат сўрувчи қувурининг гидравлик параметрларини аниқлаш методи келтирилган.

Калит сўзлар: сув хавзалари, дарё чўкиндилари, бир фазали оғим, икки фазали оғим, сарф коэффициенти, струяли аппарат, сўрувчи қувур.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ НАПОРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ГИДРОТРАНСПОРТА РЕЧНЫХ НАНОСОВ

*Rakhimov Q.T., (PhD) st. преподаватель., Babayev A.R., (TIRWE) st. преподаватель.,
Allayorov D.Sh., стажер преподаватель*

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация. Очистка водоёмов от речных наносов является одним из важных проблем в водном хозяйстве, который требует большие финансовые расходы. В данной статье рассматривается вопрос гидротранспорта речных наносов в нижний бьеф. Для очистки водоёмов от речных наносов предлагается струйный аппарат который работает с помощью потенциальной энергии потока накопившейся в водоёме. Приводиться метод определения гидравлических параметров всасывающего трубопровода струйного аппарата.

Ключевые слова: Водоёмы, речные наносы, однофазный поток, двухфазный поток, коэффициент расхода, струйный аппарат, всасывающий трубопровод.

HYDRAULIC CALCULATION OF PRESSURE SYSTEMS FOR HYDROTRANSPORT OF RIVER ANALYSIS

*Rakhimov Q.T., (PhD) senior teacher., Babayev A.R., (TIRWE) senior teacher., Allayorov
D.Sh., intern teacher*

Tashkent Institute of Irrigation and Agriculture Mechanization Engineers

Abstract. Purification of water reservoirs from river sediment is one of the major problems of water management and it requires considerable financial expenses. The article considers hydraulic transport of river sediments into the tail water. For the purification of reservoirs from river sediments recommended the Jet apparatus, which is operated through potential energy of the stream in the reservoir. Furthermore, in this article method for determining the hydraulic parameters of the suction line of the jet apparatus has given.

Keywords: Water reservoirs, river sediments, single-phase flow, two-phase flow, coefficient of flow, jet apparatus, suction line.

Қирин: Ҳозирги кунда халқ хўжалигининг барча соҳалари катори сув хавзаларини лойқадан тозалаш ёки лойқа босишини олдини олиш ишларида ҳам энергияни тежалш, қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш муҳим ишлардан бири ҳисобланади. Ушбу талбирлардан бири сув хавзаларини лойқадан тозалашда сув хавзасидаги озмнинг ўзининг потенциал энергиясидан фойдаланишдир. Иншоотда турган озмнинг юқори потенциал энергиясини кинетик энергияга айлантириб ва унинг ёрдамида тубдаги чўқиндиларни қаражатга келтириб, пастки бьефга чиқариб ташлаш имконини берувчи қурилмалардан бири струяли (озмечали) аппаратдир [3,4,5,6,7,8]...

Насос станциялари, тозалаш иншоотлари напорли қувурларининг гидравлик ҳисобларини бажаришда муҳим аҳамият касб этадиган маҳаллий қаршилик, сизилиш ва гидравлик ишқаланиш коэффициентларини аниқлаш мураккаб вазифалардан биридир. Қувурда лойқали озм ҳарқатланганда бу иш яна ҳам мураккаблашиб кетади. Шунинг учун юқорида келтирилган гидравлик параметрларни тақрибاً ёрдамида аниқлаш мақсадга мувофиқдир[1,2,3,9,10,11,12]...

Масаланинг қўйилиши Лойқали озмни транспорт кутувчи напорли қувурларни гидравлик параметрларини аниқлаш учун тақрибалар Тошкент ирригация ва кишлук хўжалигини механизациялаш инженерлари институти «Гидравлика ва гидронформатика» кафедраси лабораториясида яратилган қурилма струяли аппаратда ўтказилди (1-расм).

Ечмш усули (ёки услублари). Барча тақрибалар гидравликада умум қабул қилинган усуллар асосида олиб борилди.

Тақрибалар қуйидаги тартибда ўтказилди:

- Сув чиқариш тирқиши олдида сўриш баландлиги ва напор маълум баландликда ўрнатилди;

- сўриш баландлиги ва напор баландлиги резервуар ён деворига ёпиштирилган ливейка ёрдамида аниқланди;

- Сув чиқариш тирқишидан чиқаётган сув сарфи ҳажмий усул билан аниқланди;

- Сув ҳажми мензурка ва ВСТ-600/0.01 маркали тарози ёрдамида ўлчанди;

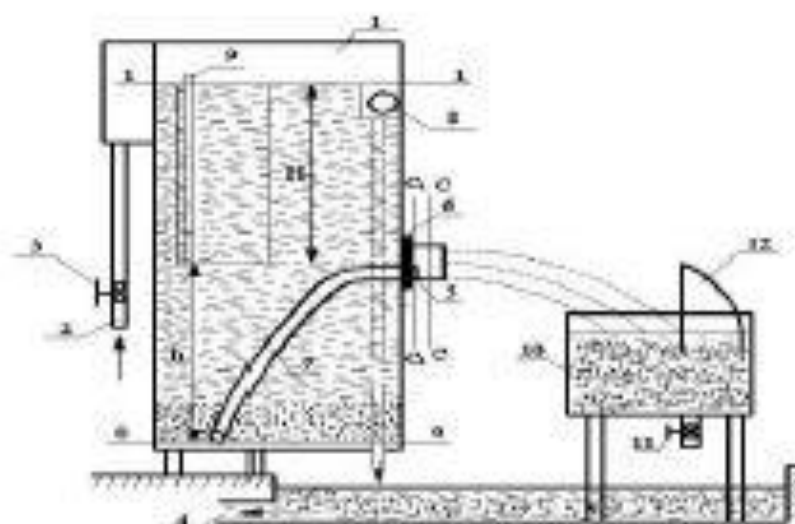
- Вактни ўлчаш учун СОС ПР-2Б-2000 "Агат" икки кнопкали механик секундомердан фойдаланилди;

- Сув чиқариш тирқишининг ва сўрувчи қувурнинг ички диаметри ПЦ-125 маркали штангенциркулдан фойдаланилди.

Маълус ўтказилган тақрибалар асосида гидравлик коэффициентларнинг ҳарқат режимга (Рейнольдс сонига) қандай боғлиқ эклиги ўрнатилди. Бундай боғлиқликлар Струяли аппарат сув чиқариш тирқишидан тоза сув ва лойқали озм озм чиқаётганда аниқланди[.]..

Струяли аппарат сўрувчи қувурдаги гидравлик жараёнларни тўлиқ изоқлаш учун тақрибалар икки ҳил ҳолат учун яъни сўрувчи қувур ёпиқ бўлганда фақат ишчи суюқлик-тоза сув ҳарқатланганда ва сўрувчи қувур орқали лойқали озм узатилаётганда олиб борилди. Ўтказилган тақрибалар асосида дарё чўқиндиларининг гидротранспорти жарёнида струяли аппарат гидравлик элементлари аниқланди[1,4,9]..

Тақрибалар аввалига фақат ишчи суюқлик яъни тоза сув учун ўтказилди. Бунда сўрувчи қувурдаг сув сарф ноқта тенг(1-жадвал).



1-рasm Куратманнинг схемасы.

1 – резервуар; 2 – сус қалайысан құеур; 3 – венгиль; 4 – чықарыш құеур; 5 – тирқаш; 6 – диск; 7 – сұрувчи құеур; 8 – ортықча суени чықарыш құеур; 9 – лъезометр; 10 – ұлчаш резервуар; 11- венгиль. H – оқым наюри, h – сұриш батандлығы

Струялы аппаратдан озиб чыклетган оқымни тирқашдан (насадка) озиб чыклетган оқым деб караймыз[1,5,6,9]...

Струялы аппаратдан озим чыклетган умумий озим сарфни куйылагыга тенг:

$$Q = Q_1 + Q_2, \quad (1)$$

Бунда: Q_1 - ишчи озим сарфни башлиб куйылагыга тенг

1-жадвал. Струялы аппаратдан фақат ишчи суюклик озиб чыклетгандагы тажриба натикалары ($Q_2=0$)

H , см	ϑ , см	$\sqrt{2gH}$	Re	Re_H	F_r	μ	φ	ξ
16,5	64,541	179,925	9399,191	26202,668	22,000	0,359	0,359	6,772
15	62,492	171,552	9100,804	24983,263	20,000	0,364	0,364	6,536
14	71,582	165,735	10424,557	24136,125	18,667	0,432	0,432	4,361
13,5	69,070	162,748	10058,784	23701,205	18,000	0,424	0,424	4,552
12,5	77,196	156,605	11242,170	22806,495	16,667	0,493	0,493	3,115
12	64,541	153,441	9399,191	22345,710	16,000	0,421	0,421	4,652
11	64,541	146,908	9399,191	21394,389	14,667	0,439	0,439	4,181
10	62,492	140,071	9100,804	20398,749	13,333	0,446	0,446	4,024
9	57,897	132,883	8431,627	19351,953	12,000	0,436	0,436	4,268
7	47,434	117,192	6907,839	17066,818	9,333	0,405	0,405	5,104
5	45,779	99,045	6666,868	14424,094	6,667	0,462	0,462	3,681
3,5	44,236	82,867	6442,142	12068,063	4,667	0,534	0,534	2,509
2,5	37,856	70,036	5512,987	10199,375	3,333	0,541	0,541	2,423

$$Q_1 = \mu_{01} \omega \sqrt{2g\Delta H} \quad (2)$$

Q_2 - Сўрувчи кувурдаги лойкали оқим сарфи (1) формуладан:

$$Q_2 = Q - Q_1 \quad (3)$$

Ўлчов бирликлар назариясига асосан μ учун куйидаги боғланишни қабул қиламиз:

$$\mu_{01} = \frac{A_2}{Re^{K_2}}$$

Бу ерда A_2, K_2 - тажрибалар асосида аниқланадиган эмпирик коэффициентлар.

Тажрибалар натижаларини математик статистика усуллари билан қайта ишлаш куйидагиларга эга бўламиз:

$$A_2 = 5,02; \quad K_2 = 0,25.$$

$Q_2 = 0$ струяли аппарат сарф коэффициентини учун куйидаги формулага эга бўламиз:

$$\mu_{01} = \frac{5,02}{\sqrt[4]{Re_H}} \quad (2)$$

Re_H - Рейнольдс сони.

Бунда корреляция коэффициентини $r = 0,78$ ни таъкид этили.

Худди шундай тажрибалар струяли аппарат сўрувчи кувурдан лойкали оқим узатишган ҳолат учун яъни дарё чўқиндиларининг гидротранспорти жараёни учун ҳам ўтказилди.

Натижалар. Тажриба натижаларини математик статистика усуллари ёрдамида қайта ишлаш натижасида сарф коэффициентини учун боғлиқликларни оламиз. Тажриба натижаларига кўра сарф коэффициентини μ нинг Рейнольдс сони билан куйидаги боғланишларига эга бўламиз (2-жадвал).

2-жадвал. Струяли аппаратдан икки фазали оқим оқиб чиқаётгандаги тажриба натижалари

$\frac{H_0}{h=H}, \text{ см}$	$t, \text{ с}$	$Q, \text{ см}^3/\text{с}$	$g, \text{ см}/\text{с}$	$\sqrt{2gH}$	Re	μ	φ	ξ
43	7	428,57	168,729	290,458	29488,605	0,581	0,581	1,963
42	2,31	432,90	170,433	287,061	29784,450	0,594	0,594	1,837
41	1,95	512,82	201,898	283,623	35283,118	0,712	0,712	0,973
40	2	500,00	196,850	280,143	34401,040	0,703	0,703	1,025
39	1,85	540,54	212,811	276,619	37190,313	0,769	0,769	0,690
35	1,78	561,80	221,180	262,050	38652,854	0,844	0,844	0,404
40	2,47	404,86	159,393	280,143	27855,093	0,569	0,569	2,089
35	2,38	420,17	165,420	262,050	28908,437	0,631	0,631	1,510
30	2,77	361,01	142,130	242,611	24838,296	0,586	0,586	1,914
25	2,85	350,88	138,141	221,472	24141,080	0,624	0,624	1,570
20	3,23	309,60	121,889	198,091	21300,953	0,615	0,615	1,641
15	3,5	285,71	112,486	171,552	19657,737	0,656	0,656	1,326
10	4,24	235,85	92,854	140,071	16228,906	0,663	0,663	1,276
5	6,5	153,85	60,569	99,045	10584,935	0,612	0,612	1,674
2	9,5	105,26	41,442	62,642	7242,324	0,662	0,662	1,285
1	12,62	79,24	31,197	44,294	5451,829	0,704	0,704	1,016

Струяли аппарат сув чиқариш тирезишидан лойқали оқим оқиб чиқётганда сарф коэффициентини учун қуйидаги ҳисобий формулани оламиз:

$$\mu = 0,58 + \frac{0,8}{\sqrt[3]{Re_{II}}} \quad (3)$$

Бунда корреляция коэффициенти $r=0,7$ ни ташкил этди.

(3) формулага асосан сўрувчи қувурдаги лойқали оқим сарфи формуласини қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$Q_2 = \mu \omega \sqrt{2gH} - \mu_0 \omega \sqrt{2gH} = \Delta\mu_2 \omega \sqrt{2gH}$$

У ҳолда струяли аппарат сўрувчи қувурининг сарф коэффициенти учун ҳисобий формула қуйидаги кўринишда бўлади:

$$\Delta\mu_2 = 0,58 - \frac{4,22}{\sqrt[3]{Re_{II}}} \quad (6)$$

3-жадвал. Струяли аппарат сўрувчи қувурдан лойқалик
 оқиб чиқётгандаги таъриба натижалари

$H_0 - b = H, \text{ см}$	$\sqrt{2gH}$	Re	μ	φ	ζ	$\Delta\mu$
18	290,458	29486,61	0,581	0,581	1,963	0,310
17	287,061	29784,45	0,594	0,594	1,837	0,309
16	283,623	35283,12	0,712	0,712	0,973	0,308
15	280,143	34401,04	0,703	0,703	1,025	0,307
14	276,619	37190,31	0,769	0,769	0,690	0,306
13	262,050	38652,85	0,844	0,844	0,404	0,302
12	280,143	27855,09	0,569	0,569	2,089	0,307
11	262,050	28908,44	0,631	0,631	1,510	0,302
10	242,611	24838,30	0,586	0,586	1,914	0,297
9	221,472	24141,08	0,624	0,624	1,570	0,291
8	198,091	21300,95	0,615	0,615	1,641	0,282
7	171,552	19657,74	0,656	0,656	1,326	0,271
6	140,071	16226,91	0,663	0,663	1,276	0,255
5	99,045	10584,94	0,612	0,612	1,674	0,226
4	62,642	7242,32	0,662	0,662	1,285	0,183
3	44,294	5451,83	0,704	0,704	1,016	0,147
		0,0103				

Струяли аппарат сўрувчи қувурининг сарфини аниқлаш учун якуний формула қуйидагича кўринишга эга бўлади:

$$Q_2 = \Delta\mu_2 \omega \sqrt{2gH} \quad (7)$$

Шундай қилиб струяли аппарат сўрувчи кувурининг сарф коэффициентини аниқлаш учун ҳисобий боғлиқлик таклиф этилди.

Хулоса. Струяли аппарат сўрувчи кувурдан лойқали оқим харақатганда напорли тизимнинг гидравлик параметрларини аниқлаш учун боғлиқликлар аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Раҳимов К.Т., Абдураимова Д.А., Дускулова Н.А. Критическая скорость движения гидросмеси в цилиндрическом трубопроводе // Журнал Вестник ТТТУ, -Тошкент, 2012.-№1-2.-60б. (05.00.00.№16)
2. Арифжанов А.М., Фаткуллоев А.М., Динамика взвесенесущего потока в руслах. Фан. – Т, 2014. – 124 С.
3. Раҳимов К.Т. Определение пропускной способности струйного аппарата// "Архитектура. Қурилиш Дизайн" журнали, Тошкент, 2012. №2,52-54б. (05.00.00.№4)
4. Арифжанов А.М., Раҳимов К.Т., Салмиев Л.Н., Аҳмедов И.Г. Определение коэффициента расхода всасывающего трубопровода// Архитектура Қурилиш Дизайн. №3,2015. – 50-52б. (05.00.00.№4)
5. Arifdjanov A.M., Rahimov Q.T. Abduraimova D.A. Hydrotransport of exceptional flow in pipelines with various pulls// European Science Review. – Austria, Vienna, 2017.-124-126p. (05.00.00.№3)
6. Арифжанов А.М., Фаткуллоев А.М., Раҳимов К.Т., Низамутдинов Д. Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг патенти «Сув қазаларини тозалаш учун оқимчани илҳектор». –Т, №FAP, 00490,- 2009 й.
7. Арифжанов А.М., Раҳимов К.Т., Абдураимова Д.А. Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг патенти «Сув ости гидрозлеватори». -Т №FAP 00937, 2014й.
8. Раҳимов К.Т., Абдураимова Д.А. Струяли аппарат сўрувчи кувурининг гидравлик ишқалимиш коэффициентини аниқлаш «Глобаллашув шароитида сув ҳужайини самарали бошқариш муаммолари ва истиқболлари» маузуслиги Халқаро илмий-амалий аюмун. Тошкент, 2017 й. -154-155б.
9. Арифжанов А., Абдураимова Д., Раҳимов К., Джунусов Т.Г. Пути использования гидравлической энергии водоемов. «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» международной научно-практической конференции. – Т.2015г. –С.72-75.
10. Арифжанов А.М., Раҳимов К.Т., Низамутдинов Д.Р. Струйный аппарат для очистки водоемов // Развития водного хозяйства и мелiorации Республики Узбекистан в период перехода к рыночной экономике: Тездокл. Республиканской научно-практической конференции - Т., 2006. С. - 41-42.
11. Раҳимов К.Т. Исследование движения двухфазного потока в напорных системах струйных аппаратов // Ёш олимлар – кншлок ҳўжалиги Фани ва амалиётини юксалтиришда етакчи куч: Ўзбекистон Республикаси кншлок ва сув ҳўжалиги вазирилиги тизимлиги илмий ва олий таълим муассасалари магистрлари, аспирантлари, таъликотчилари ва докторантларининг илмий-амалий конференцияси тезис доклады – Тошкент, 2008, 32-33 -б.
12. Арифжанов А.М., Раҳимов К., Хамраев С. Гидравлический расчет струйного аппарата // САНИИРИ на пути к интегрированному управлению водными ресурсами. Сб. науч. трудов САНИИРИ - Ташкент, 2010, - С. 73-79.