

НАСОС СТАНЦИЯЛАРНИНГ СУВ ОЛИБ КЕЛУВЧИ КАНАЛИНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИНИ БАЖАРИШ ВА ЧЎКИНДИЛАР БИЛАН КУРАШИШ (УЛУҒНОР НАСОС СТАНЦИЯСИ МИСОЛИДА)

Бахтиёр Махмудович Шакиров

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротех-нологиялар институти Электр энергияси
ва насос станцияларидан фойдаланиш кафедраси мудири т.ф.д.доцент.

Обомуслим Абдумажид ўғли Абдухалилов

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти доторанти.

abduhalilovabomuslim@gmail.com

Абдумуталиб Муқимджан ўғли Сирочов

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти магистри

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада насос станция сув олиб келувчи каналининг ишлаш ҳолатини янада яхшилаш, ирригация ва мелиорация объектларини ривожлантириш. Улуғнор насос станцияси бўйича лойиҳавий маълумотлар, ишлаш шароитлари ва эксплуатация қилишини таҳлил қилиш ва шу асосида насос станцияси иш режими самарадорлигини ошириш бўйича илмий асосланган тадбир ва тавсияларни ишлаб чиқиш.

Таянч сўзлар: Насос станцияси, сув манбааси, бош сув олувчи иншоот, сув олиб келувчи канал, аванкамера.

ABSTRACT

In this article, further improvement of the working conditions of the water-carrying channel of the pumping station, development of irrigation and reclamation facilities. Analysis of design information, operating conditions and operation of the Ulognor pumping station, and based on this, development of scientifically based measures and recommendations for increasing the efficiency of the pumping station's operating mode.

Keywords: Pumping station, water source, main water receiving facility, water carrying channel, advance chamber.

КИРИШ

Республикамизда ҳозирги кунда 4,2 минг гектар суғориладиган ер майдони мавжуд бўлиб улардан 2,3 минг гектари насослар билан кўтарилган сувлар ёрдамида суғорилади. Ҳозирда давлат ҳисобига кирувчи 1688 дона насос станция мавжуд. Улардан 35 донаси йирик насос станциялари ҳисобланади. Бу насос станциялари асосан ўтган асрнинг 70-80 йиллари қурилиб ишга тушурилган. Йиллар давомида эксплуатация қилинмаганлиги сабабли кўпгина насос станциялари самарадорлиги камайган. Бунинг сабаби Республикамизда оғир шароитда насос станцияларининг эксплуатация қилиниши, сув олувчи манбалардаги сувнинг таркибида наносларнинг мавжудлиги ҳамда уларнинг канал тубига чўкиши, насос станциясининг сув олиб келувчи каналдаги гидравлик параметрларнинг ўзгаришига шу билан бирга насос станцияларидаги сув ўтказувчи қисмларини абразив ва кавитация емирилишига, ускуналар ва жихозларнинг маънавий ва жисмоний эскиришига олиб келмоқда.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

1. Насос станция ишлаш шароитларида ушбу насос станциянинг таркибига кирган барча гидротехник иншоотларнинг техник ҳолати ўрганиб чиқилди.

2. Аванкамерада кенг минтақаларда иккала четда катта гирдоб зоналари ҳосил бўлмоқда ва бу ерда катта миқдорда чўкиндилар йиғилиб оролчалар пайдо бўлиш ҳолатлари ҳам кузатилган.

3. Иккала четдаги агрегатларнинг қабул қилиш камераларида сувнинг сиртида воронкалар пайдо бўлиб, бир хил ҳолатларда насос агрегатларга пастки бьеф томонидан сув оқими билан биргаликда хавонинг сўриб олиб кириш ҳолатлари ҳам кузатилади (5-10%гача хавонинг кириши). Ушбу содир бўлган ҳолат насос агрегатларда кавитация ходисаси пайдо бўлишига олиб келади ва насос агрегатларни энергетик кўрсаткичларини (қувват, ФИК) пасайишига олиб келади.

4. Содир бўлган ҳолатни олдини олиш мақсадида аванкамеранинг ичида оқимни йўналишини ўзгартирувчи йўналтирувчи қурилмаларни (оқимни йўналтирувчи деворчалар) ўрнатиб аванкамерадаги ҳосил бўладиган гирдобни ўлчамларини камайтириш ва барча қабул қилиш камераларига сувни бирхилда тақсимлаб бериш тавсия этилади.

МУҲОКАМА

Кўрилаётган объектнинг сув олиб келиш каналини сув ўтказиш қобилияти жуда пастлигини инобатга олган ҳолда сув олувчи бош иншоотни дарёнинг 2 км юқори қисмига кўчириш йўли билан дарёдан ишончли сув олиш таъминланади. Лойиҳаланаётган сув олиб келиш каналининг гидравлик ҳисобини насос станция иш режими яхшиланишида самара берадиган қилиб бажариш талаб этилади.

1. Каналларга узатиладиган максимал ҳисоб сув сарфи, сув истеъмол қилиш графигидаги максимал ординатага, яъни $-7,500 \text{ м}^3/\text{с}$ га тенг. Маълумки, ёғингарчилик кўп бўлган йилларда, ортикча сув билан насос станцияларининг каналлари тизими ҳам сувга тўлдирилганлиги учун, уни фалокатли сув сарфига ҳисоб қиламиз. Шундай қилиб, насос станцияси каналларининг фалокатли ҳисоб сув сарфи:

$$Q_{\text{хис}} = 1,15 \cdot Q_{\text{макс}} = 1,15 \cdot 7,500 = 8,625 \text{ м}^3/\text{с} \text{ га тенг экан.}$$

2. Каналлар тубининг энини қуйидаги формуласи орқали ҳисоблаймиз:

$$b_k = \sqrt[3]{Q_{\text{макс}}^2} = \sqrt[3]{7,5_{\text{макс}}^2} = 3,8 \text{ м}$$

Ҳисобланган канал тубининг эни катта бўлганлиги сабабли стандарт қийматга мосқилиб қабул қиламиз, яъни:

$$b_k = 4,0 \text{ м.}$$

3. Каналларнинг ғадир-будурлик коэффицентини қабул қиламиз. Каналлар ўзани бетон билан қопланишини инобатга олиб, унинг ғадир-будурлик коэффицентини: $n = 0,014$ га тенг қилиб қабул қиламиз.

4. Каналлар деворларининг қиялик коэффицентини қабул қиламиз. Каналлар қум, қумоқ ва қумлоқ тупроқдан ўтганлиги сабабли, уларнинг қиялик коэффицентини қуйидагига тенг қилиб қабул қиламиз:

$$m = 2,5$$

5. Каналлар ўзани тубининг нишаблик коэффицентини қабул қиламиз. Худуднинг рельефини ҳисобга олиб каналларнинг нишаблигини қуйидагига тенг қилиб қабул қиламиз:

$$i = 0,0002$$

Каналлар учун қабул қилинган характеристикаларни ҳисобга олиб, қуйидаги ҳисоб формулалари ёрдамида каналлардаги сувнинг ҳар хил чуқурликлари учун гидравлик элементларни ҳисоблаймиз.

- каналларнинг кўндаланг кесим юзаси:

$$\omega_i = (b_k + mh_i)h_i, \text{ м}^2; \quad (1)$$

- каналларнинг ҳўлланган периметри:

$$\chi_i = b_k + 2h\sqrt{1+m^2}, \text{ м}; \quad (2)$$

- каналларнинг гидравлик радиуси:

$$R = \frac{\omega_i}{\chi_i}, \text{ м}; \quad (3)$$

- Шези коэффиценти:

$$C_i = \frac{1}{n} R_i^{1/6}, \frac{\sqrt{M}}{c}; \quad (4)$$

- каналлардаги сувнинг тезлиги:

$$v_i = C_i \sqrt{R_i i_k}, \text{ м/с}; \quad (5)$$

- каналлардаги сув сарфи:

$$Q_i = \omega_i v_i, \text{ м}^3/\text{с}. \quad (6)$$

Каналларнинг қабул қилинган ва ҳисобланган гидравлик элементларини 4.1 - жадвалга туширамиз. Жадвалга асосан каналларнинг қуйидаги ишчи графикларини курамиз: $h_k = f(Q)$, $R_k = f(Q)$ ва $v = f(Q)$ 3 - расмда каналларнинг ишчи графиклари келтирилган (1-жадвал).

1-жадвал

Насос станцияси сув олиб келиш каналининг гидравлик характеристикалари

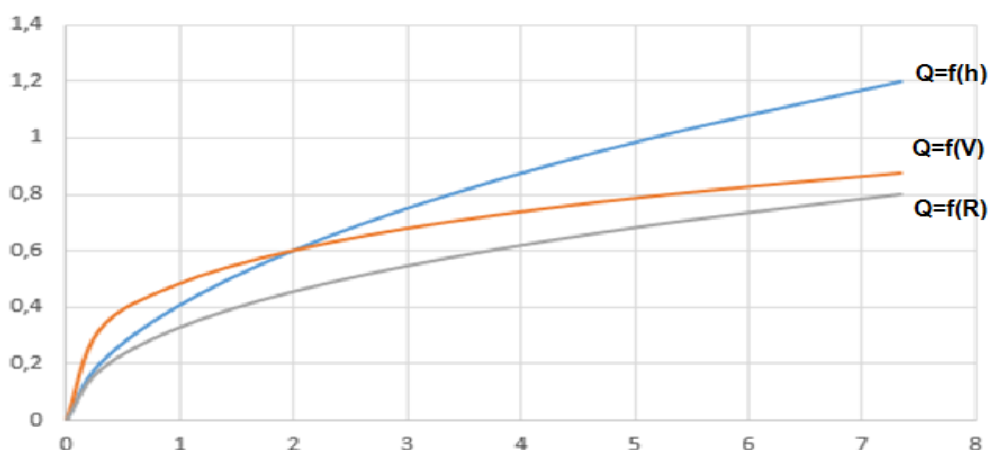
№	h_k м	b_k м	m	n	i	ω , м^2	χ , м	R , м	C	v , м/с	Q , $\text{м}^3/\text{с}$
1	0	4,0	2,5	0,014	0,0002	0	4	0	0	0	0
2	0,2					0,9	5,077	0,177	53,5	0,31	0,28
3	0,4					2	6,16	0,324	59,17	0,47	0,94
4	0,6					3,3	7,24	0,456	62,64	0,59	1,95
5	0,8					4,8	8,32	0,577	65,14	0,7	3,36
6	1					6,5	9,4	0,69	67,12	0,79	5,135
7	1,2					8,4	10,48	0,80	68,8	0,9	7,500

Сув истеъмол қилиш графигидаги минимал – Q_{\min} ва максимал - Q_{\max} сув сарфларига мос бўлган ҳамда кейинги ҳисоблар учун зарур бўлган қуйидаги гидравлик элементларни оламиз: $h_{\max}; h_{\min}; v_{\max}; v_{\min}$. Бунинг учун сув сарфи – абцисса ўқидан, ордината ўқига параллел ёрдамчи чизиқлар ўтказамиз ҳамда уларни $R = f(Q)$ ва $v = f(Q)$ графиклар билан кесишгунча давом эттирамиз. Кесишган нуқталардаги катталиқлар ҳисоблар учун зарур элементлар - $h_{\max}; h_{\min}; v_{\max}; v_{\min}$ ҳисобланади (1-расм).

2-жадвал

Каналлардаги сувнинг чуқурликлари ва уларга мос тезлиги

Сувнинг чуқурлиги, м			Сувнинг тезлиги, м/с		
минимал	максимал	фалокатли	минимал	максимал	фалокатли
0,60	1,2	1,3	0,60	0,9	0,98



1-расм. Каналнинг ишчи графиклари

Шундай қилиб графикдан сувнинг чуқурлиги ва тезлиги бўйича олинган миқдорларни жадвалга туширамиз.

Каналлар бетон билан қопланиши сабабли, уларнинг деворлари ва туби ювилмайди, шунинг учун уларни фақат лойқа билан кўмилмаслик шартига текшириб кўрамиз.

Каналларни кўмилмасликка текшириб кўриш. Кўмилмаслик шартига кўра, каналлардаги минимал тезлик кўмилишга йўл қўйилмайдиган критик тезликка тенг ёки ундан каттароқ бўлиши керак, яъни:

$$v_{\min} \geq v_{\text{кўм}} \quad (7)$$

бу ерда: $v_{\min} = 0,43$ м/с – каналлардаги сувнинг минимал тезлиги ($v = f(Q)$ графигидан (3-расм) ёки 5-жадвалдан оламиз);

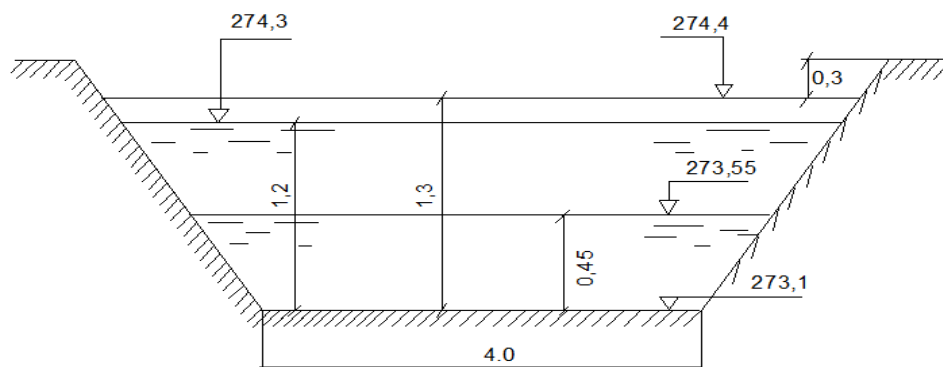
$v_{\text{кўм}}$ – кўмилишга йўл қўймайдиган тезлик, қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$v_{\text{кўм}} = 0,5 \cdot \sqrt{R_{\min}} = 0,5 \cdot \sqrt{0,48} = 0,34 \text{ м/с} \quad (8)$$

бу ерда: R_{\min} -гидравлик радиус, ($Q = Q_{\min}$ бўлганда) аниқлаймиз, $R_{\min} = 0,48$ м

Демак, $0,60 \geq 0,34$ - каналлар лойдан кўмилиб қолмайди.

Олиб борилган гидравлик ҳисоблар асосида сув олиб келиш каналининг кўндаланг қирқимини курамиз (2-расм).



2-расм. Сув олиб келиш каналининг кўндаланг қирқими

ХУЛОСА

Маълумки Қорадарё дарёсидан сув олувчи насос станцияларнинг сув олиб келувчи каналида доимий равишда наносларнинг ўтириб қолиши кузатилади. Мана шу муаммони ҳал этишнинг биринчи босқичи, сув олиб келиш каналининг гидравлик ҳисоби бажарилди.

Сувни олиб келиш каналининг техник ҳолатини яхшилаш мақсадида каналнинг бурилиш жойларини раво, силлик равишда бажариб оқимнинг кўндаланг айланиш (циркуляция) миқдорини камайтириш лозим ва ушбу участкалардаги ўзани ювилиш жараёнини камайтириш мақсадида ушбу участкаларни бетон копламаси ёрдамида ҳимоялаш ишларини амалга ошириш зарур.

REFERENCES

1. Bolland JD et al. Прямое и косвенное влияние работы насосной станции на миграцию находящихся под угрозой исчезновения европейских угрей вниз по течению // Управление рыболовством и экология. - 2019. - Т. 26. - №. 1. - С. 76-85.
2. Moreno MA et al. Измерение и повышение энергоэффективности насосных станций // Биосистемная инженерия. - 2007. - Т. 98. - №. 4. - С. 479-486.
3. Ormsbee LE et al. Методология повышения эффективности работы насосов // Журнал планирования и управления водными ресурсами. - 1989. - Т. 115. - №. 2. - С. 148-164.
4. Гловацкий О. Я. и др. Анализ диагностирования насосных агрегатов джизакской головной насосной станции // Irrigation and Melioration. – 2017. – Т. 2017. – №. 3. – С. 32-34.
5. Саидходжаева Д.А., Абдухалилов О.А. “Application economically one the most profitable modern irrigation methods

one the fields of farms of Uzbekistan”. International journal of research culture society 3.06.2019 й.

6. Саидходжаева Д., Абдувосиев А., Хамидов И. Основные причины и последствия прорыва плотин при гидродинамических авариях //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 4. – С. 697-707.

7. Саидходжаева, Д., Абдувосиев, А., & Хамидов, И. (2021). Основные причины и последствия прорыва плотин при гидродинамических авариях. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(4), 697-707.

8. Abdulfatif, M., Abduvosiyev Ahmadullo Davlatboy o'g'li, Xamidov Islombek Shuxratbek o'g'li, & Abdulazizov Maqsudbek Abdulhapiiz o'g'li (2021). Uchqo'rg'on gidrobo'g'inidan foydalanish jarayonida suv sarfini rostlash inshootlardagi taqsimlanishini o'zgarishlari. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(3), 392-399.

9. Обомуслим Абдумажид Ўғли Абдухалилов, & Абдувосиев Ахмадулло Давлатбой Ўғли (2021). УЛУҒНОР НАСОС СТАНЦИЯСИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШАРОИТИНИ ЯХШИЛАШ БЎЙИЧА ЧОРА ТАДБИРЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ. Academic research in educational sciences, 2 (10), 670-675.

10. Саидходжаева Дилсорахон Абдурахмоновна, Ишонкулов Зоҳиджон Мамасолиевич, Абдухалилов Обомуслим Абдумажид Ўғли, & Мирзаев Сардор Зафарбек Ўғли (2021). ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ПОТОКА В НИЖНЕМ БЬЕФЕ МНОГОПРОЛЕТНЫХ ПЛОТИН И РЕЖИМ МАНЕВРИРОВАНИЯ ЗАТВОРАМИ КАК МЕРА БОРЬБЫ СО СБОЙНЫМИ ТЕЧЕНИЯМИ. Universum: технические науки, (10-2 (91)), 32-39.

11. Саидходжаева Дилсорахон Абдурахмоновна, & Абдухалилов Обомуслим Абдумажид Ўғли (2021). СОВРЕМЕННЫЕ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕТОДЫ ОРОШЕНИЯ САДОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ УЗБЕКИСТАНА И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ. Universum: технические науки, (10-3 (91)), 20-22.