Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

KANALDAGI SUZUVCHI OQAVA CHIQINDILARNI TOZALASH UCHUN YUQORI TEXNOLOGIK QURILMA (ROM)NI TANLASH TAHLILI

Xurshidov Muxammadjon
“O‘zbekgidroenergo” AJ “Samarqand GESlari kaskadi” filiali
Muallifning elektron pochtasi: khurshidovm@gmail.com
Tel: +998975755007
https://doi.org/10.5281/zenodo.23274109

Annotatsiya. Maqolada Geslar tizimini takomillashtirish masalalari muhokama qilinadi, ya’ni tozalash moslamasining texnologiyasi va dizayni. Hozirgi kunda yurtimizda Gidroenergetika sohasi bo’yicha islohotlar olib borilmoqda, ushbu islohotlar natijasida Samarqand viloyati “Samarqand Geslari Kaskadi” UK GES – 2B korxonasida ROM qurilmasining yangi dizayni yurtimizda birinchi bo’lib qo’llanildi. Suzuvchi jismlarni tozalash va olib tashlash imkonini beruvchi texnologiyani ishlatish bo'yicha tavsiyalar.
Kalit so’zlar: tozalash, texnologiya, energiya tejash, energiya samaradorlik, konstruktsiya, tavsiyanoma, panjara.

Abstract. The article discusses issues related to improving hydroelectric power plant (HPP) systems, specifically focusing on the technology and design of the trash-clearing mechanism. Reforms in the country's hydropower sector have led to the implementation—for the first time in Uzbekistan—of a new trash-clearing device design at the "Samarkand HPP Cascade" (HPP-2B) facility in the Samarkand region. Recommendations are provided regarding the use of this technology for clearing and removing floating debris.
Keywords: cleaning, technology, energy saving, energy efficiency, design, recommendations, trash rack.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы совершенствования систем гидроэлектростанций (ГЭС), особое внимание уделяется технологии и конструкции механизма для очистки от мусора. Реформы в гидроэнергетическом секторе страны привели к внедрению — впервые в Узбекистане — новой конструкции устройства для очистки от мусора на объекте «Каскад Самаркандских ГЭС» (ГЭС-2Б) в Самаркандской области. Представлены рекомендации по использованию данной технологии для очистки и удаления плавающего мусора.
Ключевые слова: очистка, технология, энергосбережение, энергоэффективность, конструкция, рекомендации, сороудерживающая решетка.

Kirish. Hozirgi vaqtda Respublikada mashina suv ko'tarish tizimlarini rekonstruksiya qilish bo'yicha keng ko'lamli chora-tadbirlar olib borilmoqda, ishonchli ishlash yo'nalishi, gidromexanikani takomillashtirish asbob-uskunalar va texnologiyalar, shu jumladan energiya tejash va resurslarni tejashni

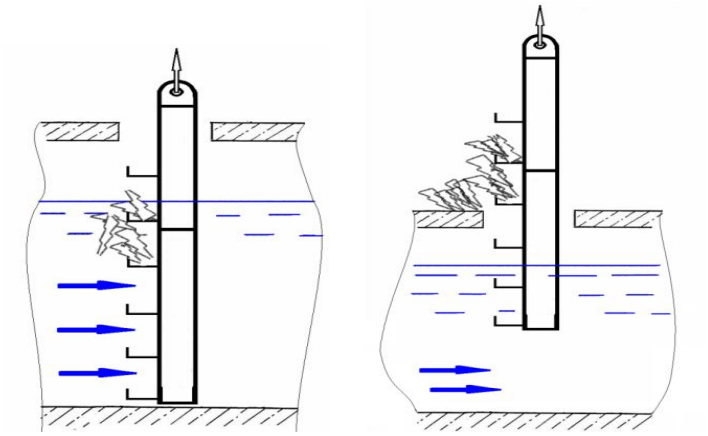
rivojlantirish, suzuvchi jismlarni ushlab turish va tozalash texnologiya tizimlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Hozirda O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan tannarxni kamaytirish vazifasi qo‘yildi yangi energiya tejovchi operatsion texnologiyalar tufayli ob'ektlarning ishlashini yanada yaxshilash va yuqori texnologik jihozlarni yurtimiz bo’ylab tatbiq etish rejalarga kiritilgan. Gidroenergetika sohasi bo’yicha hozirda yurtimizda keng ko’lamda islohotlar olib borilib ishlab kelayotgan gidroelektrstansiyalar birinma ketin modernizatsiyalashtirilmoqda, shulardan biri esa “Samarqand GESlari KASKADI” UK GES – 2B hisoblanadi. Ushbu GESda kanaldan suzib keluvchi jismlar bilan muammolar bir talay hisoblanadi, shuning uchun ham buning ustida alohida ish olib borilishi kerak edi, uzoq izlanishlar natijasida eng qulay va GES sharoitiga

to’g’ri keluvchi ko’p imkoniyatlarga ega ROM qurilmasi O’zbekistonda birinchi bo’lib ushbu GESda qo’llanildi va hozirda muntazam ravishda ishlab kelmoqda. Hozirda bu mexanizmni yurtimiz uzra boshqa modernizatsiyalashtirilayotgan GESlarda ham qo’llanilishi tavsiya etilmoqda.

Ishning maqsadi. Gidrotexnika inshootlariga oqib kelayotgan suvning tozaligini ta’minlash katta ahamiyatga ega bo’lib, nasos stantsiyasi va uning qurilmalarini ishonchli, to’xtamasdan ishlashini ta’minlaydi. Bu maqsadda to’g’onsiz ochiq suv olish inshootlarida, suv bilan birga oqib kelayotgan oqiziq, chiqindilar va chiqindilardan ximoyalash uchun turli xildagi konstruktiv ko’rinishga ega bo’lgan qurilmalardan foydalaniladi. Tadqiqotlar O’zbekiston Respublikasi Samarqand viloyati “Samarqand GESlari KASKADI” UK GES – 2Bda 2022-2023 yillarda o’tkazildi. Tajriba mobaynida suvda oqib keluvchi jismlardan (SHox-shabba, bakalashka, plastmassa va turli chiqindilar) tozalovchi ROM qurilmasining yangi turi va oldin ishlatilgan eski modellari solishtirildi va foydali ish jihatdan ham tekshirildi.

Ilmiy tadqiqot bizga yangi texnologiya va hozirgi kungacha qo’llanilib kelayotgan texnologiyaning orasidagi farqlarni oydinlashtirishimizga yordam berdi. Albatta eski mexanizmning takomillashgani yangi mexanizmning foydali ish koeffisienti bilan o’lchanadi va biz buni aniqlash uchun ularning ma’lumotnomalarini (xarakteristikalar) solishtirib ko’rdik. Oqib kelgan va to’plangan oqiziqlarning miqdoriga qarab panjaralar oldi sutkasiga kamida 3 marta, ba’zi bir hollarda 10 martagacha tozalanadi. Kichik gidro elektr stantsiyalarida qo’l kuchi yordamida tozalanadi. Qolgan holatlarda mexanizatsiyalashtirilganmashina qurilmalaridan foydalaniladi. Bular jumlasiga oqiziqlarni tozalab olib tashlovchi RN-2000 rusumli mashina qurilmalari kiradi. Uning panjaralar oldidda to’planib qolgan oqiziqlarni chiqaruvchi qismi cho’michsimon shakldadir.



1-rasm. – SUS panjarasi, oldin va keyingi ko'rinish, ish holatida payvandlangan pinlar bilan qo'l yordamida ko'tarish.

Ushbu qurilma eski texnologiyalardan bo'lib qo'l mehnatini talab qiladi. Garchi axlatning asosiy qismi suzib o'tgan zapanning yordami bilan ushlangan bo'lsa-da axlatning zapandagi qismi SUS panjaralariga yuboriladi, u yerda ishchi xodimlar tozalashga juda ko'p vaqt sarflashadi va bu jarayon qayta va qayta olib boriladi, chunki bu tozalash jarayoni juda ko'p vaqt talab etadi va har bir ko'tarilishda SUS panjarada to'plangan qoldiqlar old kameraga suzib kiradi. (Hribernik, 2020)



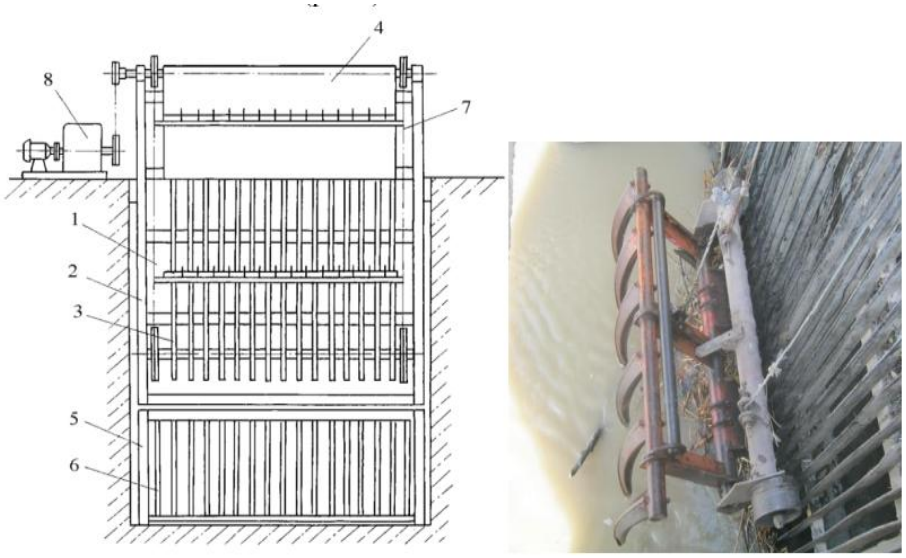
a) b)

b) qurilmaning yontomondan ko'rinishi; a) qurilmaning oldi tomonidan ko'rinishi;1- qurilmaning asosi ; 2- qurilmaning orqa tayanchi (panjaralar); 3-qurilma shoxlari.

2-rasm. Oqiziqlarni tozalash qurilmasining birinchi varianti.

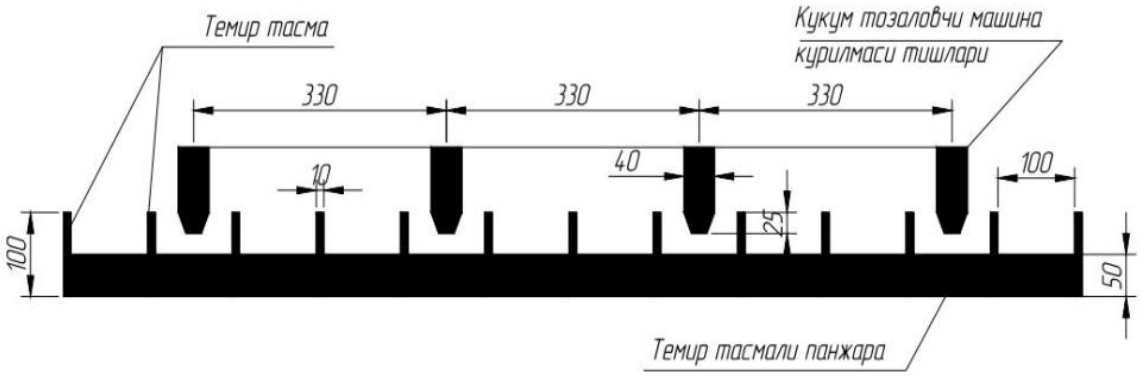
Ushbu qurilma ham oqiziqlarni tozalashga mo'ljallangan bo'lib foydali ish koeffitsienti yangi texnologiyanikiga nisbatan 10-15% kam hisoblanadi. Ishlash muddati ham yangisinikidan ancha farq qiladi. Ya'ni qurilmaning vazifa jihatidan teng kuchli deb olganimizda ham ishlash muddatlari va davomiylik jihatidan Yangi mexanizm ancha yaxshi hisoblanadi.

Bundan tashqari yurtimizda qo'llanilib kelayotgan ko'p funksiyalarga ega ROMlarni misol qilishimiz mumkin mana masalan Qarshi viloyatida (KMK) qo'llanilgan qo'llanilgan ROM qurilmamizni misol qilishimiz mumkin. Bu qurilmamiz ham ishlash prinsipi bo'yicha zamonaviy hisoblanadi. Hozirda qo'llanilayotgan deyarli barcha ROM qurilmalari ham shunga o'xshaydi. (Latif va boshq, 2022)



3-rasm. 2 va 5-ramalar har ikki tomonga o'rnatilgan, Rama-2 bo'ylab cheksiz plastinka rolikli zanjirlar, 7 - o'rnatilgan haydovchi tomonidan boshqariladigan vallar ustiga o'rnatilgan haydash va boshqariladigan tishlar, 8. Mualliflar greyf krani va ROM bilan birlashtirilgan tozalashni taklif qilishdi. Axlat konveyerga tushadi va suv oqimidan tashqariga chiqariladi. (Hribernik, 2020)

Oqiziqlarni tozalash qurilmasi tishlari orasidagi masofa avankameraga oqib kelayotgan ququmlarning tarkibiga, shu bilan birgalikda panjaralar qoburg'alari orasidagi masofaga ham bog'liqdir. Ko'p yillik tajribalardan shuni ko'rish mumkinki, ququmlar asosan suv o'tlari, qamish poyalari, o'rtacha qalinlikdagi yog'och hamda shohshabbalardan iborat. Shularni inobatga olgan holda, qurilma tishlari qalinligi 25÷30mm, orasidagi masofa 320÷400mm (panjaralar dagi temir tasmalar orasidagi masofani e'tiborga olgan holda), panjaralar orasiga kirish 20÷25mm bo'lsa, ish unumdorligi oshadi hamda yaxshi natijalarga erishiladi.



4-rasm. Avankameradagi panjara va tishlar orasidagi masofalar.

Suvning tarkibida oqib keladigan oqiziqlarni tutib qolish va tozalash texnologiyasini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega bo'lib, bunda avankamera oldiga o'rnatilgan panjaralar o'lchamlarini inobatga olgan holda tozalash qurilmasining tishlari parametrlarini maqbullashtirish yo'nalishida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish muhim hisoblanadi. (Aghajani va boshq, 2020; Josiah va boshq, 2016)



5-rasm. Hozirgi kunda "Samarqand GESlari KASKADI" UK GES-2Bda qo'llanilayotgan ROM qurilmasi.

Ushbu qurilma yuqorida aytganimizdek Xitoyda ishlab chiqarilgan bo'lib samaradorlik jihatidan ancha shakllangan hisoblanadi. Quyida qurilmaning xarakteristikasini kuzatishimiz mumkin:

ROM QURILMASI (WHQ) QR code:

Xarakteristika	**4400mm*11500mm**	Zanjirlar markazi orasidagi masofa	**68mm**
Maksimal tozalash	**30t/h**	Panjaraning o'rnatilish burchgi	**80º**
Tishlarning ishlash kengligi	**3818mm**	Tishlarning aylanish tezligi	**6m/min**
Reduktor modeli	**XLED85-1/187-7.5kw**	Tortuvchi zanjir	**t=140mm**
Zavod tomonidan berilgan raqam	**2022-1504**	Chiqarilgan sana:	**Mart 2022y.**

1-Jadval. Xitoyda ishlab chiqarilgan yangi rusumdagi ROM qurilmasining xarakteristikasi.

Xulosa: Suvning tarkibida oqib keladigan oqiziqlarni tutib qolish va tozalash texnologiyasini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega bo'lib, bunda avankamera oldiga o'rnatilgan panjaralar o'lchamlarini inobatga olgan holda tozalash qurilmasining tishlari parametrlarini maqbullashtirish yo'nalishida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish muxim hisoblanadi. Ushbu turdagi qurilmalarni yurtimiz boshqa GESlarda ham qo'llashni mutaxassis xodimlar va mualliflar tavsiya qiladilar. Ilmiy tadqiqot xulosalari shuni ko'rsatdiki qurilma panjaralar oldida to'plangan oqiziqlarni to'liq olib tashlash imkoniyatiga ega ekanligi va oldingi qurilmaga nisbatan samaralilik darajasi yuqori hamda tezkor

tozalash imkoniyatiga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Natijada suvning turg'un (bir xil miqdorda) o'tishi ta'minlanadi va avankameraga oqib kelayotgan suvning sathi talab darajasida bo'lib, gidroagregat kavitatsion rejimda ishlashining oldi olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hribernik, A. (2020). Evaluation of clogged hydropower plant trash rack losses. Strojniški Vestnik – Journal of Mechanical Engineering, 66(2), 142–152. https://doi.org/10.5545/sv-jme.2019.6313
2. Lia, L., Rettedal, B., & Nielsen, L. E. (2014). Hydraulics of backflushing for efficiently cleaning hydropower trash racks. Canadian Journal of Civil Engineering, 41(3). https://doi.org/10.1139/cjce-2013-0291
3. Nøvik, H., Lia, L., & Wigestrand, M. (2014). Horizontal trash rack – A new intake concept for efficient backflushing. Journal of Applied Water Engineering and Research, 2(2), 81–90. https://doi.org/10.1080/23249676.2014.953607
4. Latif, M. A., Sarwar, M. K., Farooq, R., Shaukat, N., Ali, S., Hashmi, A., & Tariq, M. A. U. R. (2022). Estimating energy efficient design parameters for trash racks at low head hydropower stations. Water, 14(17), 2609. https://doi.org/10.3390/w14172609
5. Aghajani, N., Karami, H., Sarkardeh, H., & Mousavi, S.-F. (2020). Experimental and numerical investigation on effect of trash rack on flow properties at power intakes. Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik, 100(9), e202000017. https://doi.org/10.1002/zamm.202000017
6. Josiah, N. R., Tissera, H. P. S., & Pathirana, K. P. P. (2016). An experimental investigation of head loss through trash racks in conveyance systems. Engineer: Journal of the Institution of Engineers, Sri Lanka, 49(1), 1–8. https://doi.org/10.4038/engineer.v49i1.6913