

## Суғориш насос станцияларининг сув олиш бўлинмалари бўйича олиб борилган тадқиқотлар

Рахматилло Юлдашевич Шерматов  
rahmatilloshermatov8@gmail.com

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

**Аннотация:** Мақолада суғориш насос станциянинг аванкамераларини гидравлик ишлаш тартибини ўрганиш учун насос агрегатларини ишлаш режимини яхшилаш учун сув қабул қилиш бўлинмаларини оптимал ўлчамларини такомиллаштириш, насос станцияларидаги агрегатларни тўла қувват билан ишлаб белгиланган сув миқдорини тўлалигича экин майдонига етказиб беришини такомиллаштириш бўйича тадқиқотчиларнинг ўтказган тадқиқот натижалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** насос, насос агрегати, насос станция, чўкинди, сув узатиши, сув олиш иншооти, гидравлик қаршилиқлар, оқим, лойқа чўкиши, аванкамера, босим, қаршилиқ коэффициенти

## Investigations carried out of water reception unit of irrigation pumping stations

Rakhmatillo Yuldashevich Shermatov  
rahmatilloshermatov8@gmail.com

Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies

**Abstract:** The article presents the results of research conducted by researchers on improving the optimal dimensions of water intake units to improve the operation mode of pump aggregates, to study the hydraulic operation procedure of the advance chambers of the irrigation pumping station, and to improve the full capacity of the aggregates in the pumping stations to deliver the specified amount of water to the crop field.

**Keywords:** pump, pump unit, pump station, sediment, water transmission, water intake facility, hydraulic resistance, flow, sludge deposition, vane chamber, pressure, resistance coefficient

Республикамизда насос станцияларидаги насос агрегатларини тўла қувват билан ишлашини яхшилаш фойдали иш коэффицентини ошириш учун сув олиш бўлинмаларини гидравлик элементларини тадқиқот қилиш масалалари

билан анчадан буён шуғулланиб келинмоқда. Бу борада жуда кўп экспериментал тадқиқотлар ўтказилган. Экспериментал тадқиқотлар ўтказилиш билан бир вақтда улар умумлаштирилган ҳамда тавсиялар ишлаб чиқилган, масалан сув хўжалиги вазирлигига қарашли сув хўжалиги объектларини лойихалаш институти томонидан ишлаб чиқилган “Ирригация объектларида насос станцияларни лойихалаш бўйича кўрсатмалар” номли қўлланмада камерали сув қабул қилувчи бўлинмаларни конструкциялаш ва ўлчамларини ҳисоблаш ишларига ажратилган бўлими шу олиб борилган тадқиқотларни натижаларини ҳисобга олган ҳолда тузилган.

Суғориш насос станциялари ишининг самарадорлигини оширишга, унинг жиҳозлари ва иншоотларининг конструкцияларини такомиллаштириб бориш ҳамда машинали сув кўтариш комплексининг иши самарадорлигига таъсир қилувчи маҳаллий шароит ва омилларини ўрганиш ва илмий-ишлаб чиқариш ишлар тизимини йўлга қўйиш билангина эришиш мумкин.

Насос агрегатларининг кўрсаткичларини пасайишига таъсир қилувчи маълумотларни олиш мақсадида, вилоятимизнинг бир қанча насос станциялари ўрганиб чиқилди.

Кўпгина насос станцияларининг иш шароитларини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, сув сарфини ўлчовчи асбоб-ускуналарнинг йўқлиги ёки борлари ҳам ишламаслиги сабабли, хизмат кўрсатувчи ходимлар насос агрегатларининг паспортида келтирилган кўрсаткичларидан фойдаланмоқдалар. Насоснинг иш фаолияти кўрсаткичларини назорат қилишнинг имкони йўқлиги, унинг характеристикалари (сув кўтариб бериши, босими, ФИК) ларини бир-бир билан боғлашда муаммолар келтириб чиқаради.

Қишлоқ хўжалиги экинларини машиналар ёрдамида сув кўтариб суғоришда асосий муаммолардан бири Марказий Осиё дарёларининг ўзига хос хусусияти, яъни лойқа миқдорининг анча юқори эканлигидир. Масалан Тошкент Ирригация ва Мелиорация Институти (ТИМИ) қошидаги Ирригация ва Сув Муаммолари илмий тадқиқот Институти (ИСМИТИ) нинг маълумотлари бўйича, минтақанинг асосий сув манбаларида ўртача йиллик лойқа миқдори 5-7 кг/м<sup>3</sup> гача, ўртача ойлик лойқа миқдори эса, 10-12 кг/м<sup>3</sup> гача етади. Лойқа таркибини ҳосил қилувчи деярли барча зарралар 0,25 мм дан кичик бўлиб, уларни 40-60% ини эса диаметри 0,01мм бўлган зарралар ташкил қилади. Лойқа таркибидаги заррачаларнинг 50-60% Вос шкаласи бўйича 5 ва ундан ортиқ каттиқликга эга бўлган заррачалардир.[2]

Насос станцияларнинг амалдаги лойихаси бўйича, сувдаги оқизикларнинг маълум миқдори тиндиргичларга чўктирилиб тутиб қолиниши, қолган қисми эса, суғориш тармоқлари томонидан далаларгача етиб бориши керак. Бундай

шароитларда ишлаш, насосларни конструктив тузилишини, ҳамда иш режимини танлашда сувни лойқалигини ҳам эътиборга олишни тақазо қилади.

Тадқиқотларда асосан сув қабул қилиш бўлинмаларини конструкциясини ва оқимни гидравлик тартиботини насос станциянинг гидромеханик ва энергетик жихозларига таъсирини ўрганишга қаратилган, яъни сув олиш бўлинмасининг ўлчамлари, сўриш қузурига киришда гидравлик йўқотишлар минимал қийматга эга бўлишлигига эътибор берилган. Бунда энди, насоснинг ишлашига сув олиш бўлинмасининг ўлчамлари ва унинг шаклининг таъсири билан бирга сув олиш иншооти фронти бўйлаб оқимнинг тарқалиши, аванкамеранинг ҳар бир сув олиш бўлинмасига сувнинг турлича келиши ҳам таъсир қилади. Қуйида айрим илмий ишларнинг қисқача таҳлил қилиб чиқамиз.

Профессор М.Я.Чернишов насоснинг сув қабул қилувчи бўлинмасининг шаклини аниқлашда тўғри ўқли қувурли трубина қурилмаларини сув олиб кетувчи камерасини ҳисоб қилиш усулига асосланган усулни таклиф қилди. Бу усул асосида зарбсизлик шarti ётади, яъни бўлинмага келувчи сув тезлиги ва сўриш қузурига кириш тезликлари ўзаро тенг бўлиши керак [1].

Бу шартни бажариш учун сўриш қузурининг кириш қисмининг қирраси билан бўлинманинг туби орасидаги юзаси ёки оралиғи қузурунинг кириш қисми юзасига тенг бўлиши керак.

$$S_{\text{кув}} = \frac{\pi D_{\text{вк}}^2}{4} + \pi D_{\text{вк}} * h_1$$

Бу ерда тирқич баландлиги  $h_1 = 0,25D_{\text{кир}}$  киришда оқимнинг сиқилишини ҳисобга олган ҳолда амалда бу баландликни  $0,4D_{\text{кир}}$  қилиб белгилайдилар.

Уюрма воронкалари ҳосил бўлишини олдини олиш учун М.Я.Чернишев сўриш қузурининг кириш қисмини сув сатҳидан  $h_1$  масофадан пастроқ  $0,4 \div 0,5$  м дан кам бўлмаган миқдорда қабул қилинишини тавсия қилади.

Сув олиш бўлинмасидаги оқимнинг ҳаракатида А.И.Красноюрченко бир қанча таққословчи тажрибаларни бажарди, бунда сувни пропелли ўқий насос билан режада турли шакл (кўриниш)га эга бўлган камералардан сув олиш масалаларини ўрганди. Пропелли насоснинг сўриш қузури махсус конструкцияга эга бўлган йўналтирувчи аппарат билан жихозланган бўлиб, сув насосга ён томондан келтирилди. Камеранинг ўлчамларини горизонтал ҳамда вертикал йўналишларда ўзгартириш мумкин бўлди. Тадқиқотлари натижасида А.И.Красноюрченко қуйидаги хулосаларга келди:

Сув қабул қилиш бўлинманинг тубидан сўриш қузурининг кириш қисмигача бўлган энг қулай масофа  $h_1 = 0,8 D_{\text{кир}}$

Сув қабул қилиш бўлинмадаги сувнинг қулай чуқурлиги  $h_{\text{кам}} = (2 \div 2,5) D_{\text{кир}}$

Сув қабул қилиш бўлинманинг кенглиги  $b_{\text{бул}}$  ва унинг узунлиги  $L_{\text{бул}}, 4D_{\text{кир}}$  дан кам бўлмаслиги керак.

Сув алмашиниш коэффиценти  $K = \frac{\omega}{Q} = (9 \div 10)$  атрофида бўлиши керак.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак насос станцияларининг самарадорлигини ошириш йўларидан бири улардан фойдаланилаётган агрегатларнинг эксплуатацион сифатини яхшилаш ҳисобланади, бу ўз навбатида кўтариб берилаётган сувнинг таннархини камайтиришга олиб келади. Эксплуатацион тадбирлар ҳайдаланаётган сувнинг таннархини пасайтиришга йўналтирилган бўлиши керак, чунки таннарх масаласи насос станциянинг асосий кўрсаткичларидан ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб насоснинг сув ҳайдашига таъсир қилувчи омиллар таркибини аниқлаш учун қизиқиш уйғотади. Насос станциянинг ишлаш самарадорлигини ошириш фақат мунтазам равишда жихоз ва иншоотларнинг конструкциясини такомиллаштириш, бутун комплекс самарадорлигига таъсир қилувчи маҳаллий шароит ва омилларни ўрганиш бўйича илмий ишлаб чиқариш ишларини олиб боргандагина мумкин бўлади.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Мамажанов М. Анализ эксплуатационных условий работы насосных станций сельскохозяйственного назначения. Вестник аграрной науки Узбекистана. Т. 2004 г.
2. Хохлов В.А. Энергосберегающие режимы работы насосов и насосных станций с длинными трубопроводами: Автореф. дис. докт. техн. наук. Ташкент. ИЭА. 2009 г.
3. Мамажонов, М., Шакиров, Б. М., & Мамажонов, А. М. (2017). Результаты исследований режима работы центробежных и осевых насосов. *Irrigatsiya va Melioratsiya*, (1), 28-31.
4. Ломакин А.А. Центробежные и осевые насосы.- М.- Л.: Машиностроение. 1966 г.
5. Dilmrod, X., Rahmatillo, S., Ferubek, A., & Yunusbek, S. (2021). IMPROVING THE OPERATION RELIABILITY OF THE COMPLEX OF CONSTRUCTIONS OF THE KUYGANOR HYDRAULIC UNIT. *Universum: технические науки*, (10-5 (91)), 52-55.
6. Yunusbek, S., & Rakhmatillo, S. (2022). THE ROLE OF GEODESY WORK IN THE DESIGN OF PUMP STATIONS. *Universum: технические науки*, (4-11 (97)), 48-50.
7. Шерматов, Р. Ю., Ишанкулов, З. М., Саттиев, Ю. Ш., & Абдулхаков, Ф. Х. (2021). ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УЧКУРГАНСКОГО ГИДРОУЗЛА НА РЕКЕ НАРЫН. Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии, 25.

8. Rakhmatillo, S., & Yunusbek, S. (2022). ANALYSIS OF STUDIES ON THE WATER SUPPLY DEPARTMENT OF IRRIGATION PUMPING STATIONS. *Universum: технические науки*, (4-12 (97)), 33-34.

9. Карабаев, А., & Шерматов, Р. (2022). АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ КАМЕРЫ ДЛЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(13), 1131-1135.

10. Сабитов, А. У., & Карабаев, А. Н. (2020). РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ОРОШЕНИЯ В ЗОНАХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА. In *УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ НА НАЦИОНАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ* (pp. 185-187).

11. Сабитов, А. У., Карабаев, А. Н., & Тургунова, Р. Техника и технология полива на террасированных склонах земель. *НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА SCIENTIFIC BASIS TO RAISE AGRICULTURAL PRODUCTION EFFECTIVENESS НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ*.

12. Khidirov, S., Jumaboeva, G., Ishankulov, Z., Norqulov, B., Nishanbaev, K., & Egamberdieva, S. (2021). Hydraulic mode of operation of the Takhiatash hydroelectric complex. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1030, No. 1, p. 012120). IOP Publishing.

13. Базаров, Д. Р., Муаллем, Н., Нишанбаев, Х. А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б. М., Курбанова, У. У., & Эшонкулов, З. (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударья. *Аграрная наука*, (11-12), 70-77.

14. Uralov, B., Li, M., Qalqonov, E., Ishankulov, Z., Akhmedi, M., & Maksudova, L. (2021). Hydraulic resistances experimental and field studies of supply canals and pumping stations structures. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 03075). EDP Sciences.

15. Саидходжаева, Д. А., Саттиев, Ю., & Ишонкулов, З. (2020). Application of modern innovative technologies in the regulation of water consumption and calculation of single-walled hydraulic structures. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (2-2), 80-85.