

ИРРИГАЦИЯ ТИЗИМИ НАСОС СТАНЦИЯСИ АВАНКАМЕРАЛАРИДА СУВ УЮРМАЛАРИНИ БАРТАРАФ ЭТИШ ҚУРИЛМАСИ

Эргашев Рустам Рахимович

т.ф.д., профессор., - “ТИҚХММИ” МТУ.

Холбутаев Бойбек Тоштемир ўғли

ассистент, Жиззах политехника институти

АННОТАЦИЯ

Тадқиқотнинг асосий мақсади насос станциялари аванкамераси ва сув олиш иншоотларида сувнинг текис тақсимланишини таъминлаш ва насосларга сувни етказиб беришда гидравлик шароитларни яхшилаш учун конструктив тадбирларни ишлаб чиқиш. Мақолада Жиззах бош насос станцияси ишчи парраклари олдида оқим тузилишининг гидравлик жараёнларини яхшилаш учун техник ечим асосланади. Муаллифлар томонида сўрувчи қувурлар олдида сувнинг ҳаракатланишига таъсир кўрсатадиган элементни ўз ичига олувчи техник ечим ишлаб чиқилган. Бу насосларни турғун, кавитациясиз ишлашини таъминлаб, насос станцияларини қиммат ва мураккаб бўлган реконструкция қилиш ишларининг олдини олиб, насос станцияларининг ишончли сув етказиб беришини таъминлайди.

Калит сўзлари: эксплуатация, насос агрегати, аванкамера, сув қабул қлиш камераси, йўналтирувчи элемент, техник ечим.

Жаҳонда қишлоқ хўжалик экинларини суғориш учун керакли миқдорда сувни етказиб бериш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. «Дунё бўйича 4 млрд 886,3 млн. гектар майдонда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирилиб, уларнинг 43,2 фоиз қисмидаги экинларни суғориш учун сувни насос станциялари ёрдамида етказиб бериш тизимларидан фойдаланилади». Тобора ортиб бораётган экин майдонларига керак бўладиган сувни талаб қилинган миқдорда етказиб бериш учун насос станцияларидан ишончли фойдаланишни таъминлаш алоҳида аҳамият касб этади. Бу борада ривожланган давлатларда, жумладан Америка, Осиё ва Европа давлатларида маълум ютуқларга эришилган бўлиб, уларда насос станцияларининг ишончилигини ошириш ва сувни узлуксиз ҳамда керакли миқдорда етказиб бериш учун суғориш тизими насос станцияларидаги гидромеханик жиҳозларни такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Насос станцияларидаги гидромеханик жиҳозларнинг ишлаш шароитларидан келиб чиқиб, уларнинг конструкцияларини такомиллаштиришга ва фойдаланиш даврида ишончлилигини таъминлашга қаратилган илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ҳозирги кунда республикамизда қишлоқ хўжалик экинларига талаб қилинган сувни қафолатланган миқдорда етказиб берилишини таъминлаш учун насос станцияларини қайта қуриш ва реконструкция қилиш, гидромеханик жиҳозларни ва технологияларни такомиллаштириш йўли билан ишончли ишлашини таъминлаш йўналиши бўйича кенг қамровли тадбирлар амалга оширилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан насос станцияси гидромеханик жиҳозларининг бузилиши ва носоз ҳолатига келиши сабабларини аниқлаш, аванкамерадаги сув сатҳини меъёрида бўлишини таъминлаш, сув сатҳи тушиб кетган вақтда сўрувчи қувурлар олдида сувда ўрамалар ҳосил бўлиб, насос агрегатларини кавитацион режимда ишлашига олиб келишини олдини олиш технологиясини такомиллаштириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Насос станциялари вегетация даврида таркибида лойқа миқдори юқори бўлган сувни тўхтовсиз равишда керакли миқдорда етказиб беришни таъминлаши лозим. Йирик насос станциялари аванкамераларида сувнинг сатҳи тушиб кетган вақтда, сўрувчи қувурлар олдида содир бўладиган ўрамаларни бартарф этиш йўналишида бир қатор илмий тадқиқот ишлари олиб борилган[1]. Таклиф этилаётган техник ечимлар ва технологияларни насос станцияларига тўғридан тўғри татбиқ этиш қутилган самарани бермайди. Шунинг учун сўрувчи қувурлар олдида содир бўладиган сув ўрамаларини бартарф этиш технологиясини такомиллаштириш масаласи долзарб муаммо ҳисобланади.

Юқорида айтиб ўтилган фикрларни инобатга олиб, ушбу ишда насос станцияси аванкамерасида сув сатҳи меъёридан кам бўлган вақтда содир бўладиган ўрамаларни бартарф этиш қурилмасини такомиллаштириш масалалари кўриб чиқилган. Таклиф этилаётган қурилмани насос станцияси аванкамерасига ўрнатиш сўрувчи қувурларга сув билан бирга кирадиган ҳавонинг киришини бартарф этади ва насос қурилмасини кавитацион режимда ишлашининг олдини олади[2].

Насос станциялари гидротехник иншоотлари маълум миқдордаги сувни етказиб беришга мўлжалланган бўлиб, сув сарфининг ўзгариши насос станцияларининг иш режимига тўғридан тўғри таъсир кўрсатади. Таркибида лойқа миқдори юқори бўлган сувни етказиб бериш учун ишлаётган насос станцияларининг тўхтовсиз ишлашини таъминлаш, гидрологик талабларни бажарилишини талаб этади. Бундай ҳолат айниқса оқимни бошқариш ва тартибга солиш гидротехник иншоотлари ўрнатилмаган насос станцияси

аванкамераларида катта аҳамиятга эга. Кўндаланг кесим ўлчамлари катта бўлган аванкамерада эркин ҳаракатланаётган оқимнинг тўғри ҳаракатланишини таъминлаш, сувнинг бир текисда сўрувчи қувурларга киришини таъминлайди[3].

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда аванкамерада сув сатҳи меъёридан тушиб кетган вақтда оқимда ҳосил бўладиган ўрамаларни бартараф этиш учун таклиф этилган қурилмани қўллаш учун Жиззах насос станциясида илмий тадқиқот ишлари олиб борилди. Аванкамерада сувнинг ҳаракатланиши ва сув юзасида ўрамаларнинг ҳосил бўлиши ҳолатлари бевосита насос станциясига ўрнатилган сув ўлчаш рейкаси ёрдамида аниқланди.

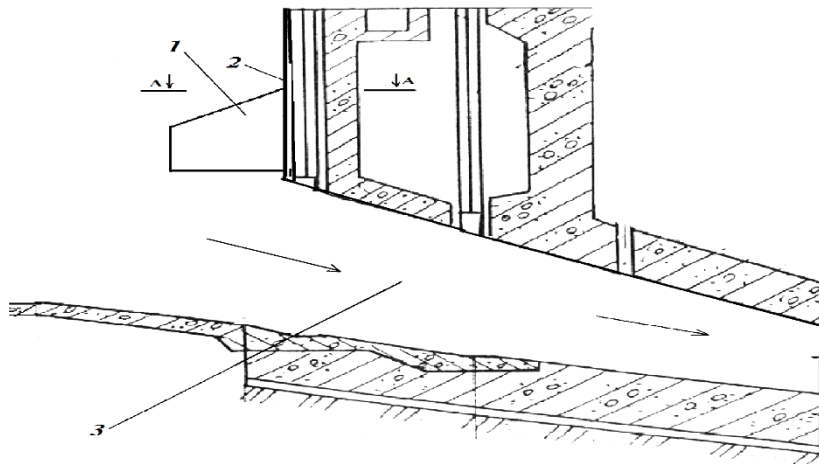
Олинган маълумотлар шуни кўрсатдики пастки бўёқдаги сув сатҳи 4,75 м яъни бир хил бўлган ҳолатда бир вақтда ишлаётган икки турдаги 2400В25/40 маркадаги сув сарфи - $25\text{м}^3/\text{с}$ ва 1600В10/40 маркадаги сув сарфи $-10\text{м}^3/\text{с}$ бўлган насос қурилмаларининг сўрувчи қувурлари олдида содир бўладиган сув уюрмаларининг давомийлиги ва содир бўлишларининг қайтарилиши турли хил бўлиши, шунингдек сув уюрмаларининг ўлчамлари ҳам бир биридан фарқ қилиши аниқланди.

Насос станцияси аванкамерасида сув сатҳининг тушиб кетиши натижасида насос қурилмасининг кавитацион режимда ишлашини олдини олиш учун ҳозирги вақтда сўрувчи қувурлар олдида сув уюрмаларининг ҳосил бўлишини олдини оладиган турли хилдаги қурилмалардан фойдаланилади[4]. Мавжуд қурилмаларнинг конструкцияларини таҳлил қилиш натижасида маълум бўлдики, уларни қўллаш сув уюрмаларни тўлиқ бартараф этишни таъминламайди.

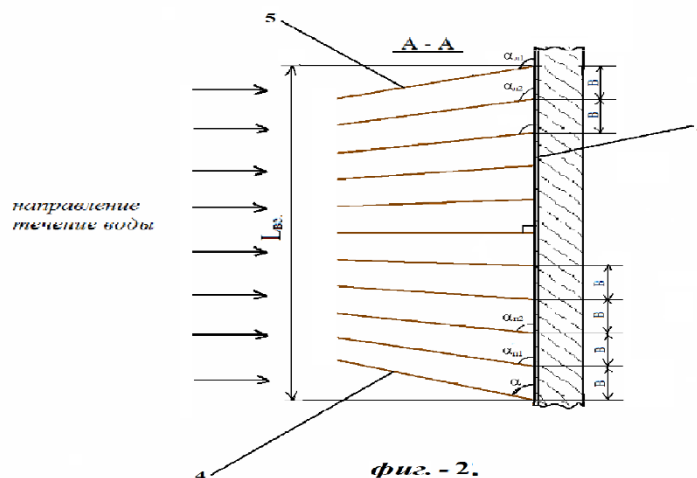
Муаллифлар томонидан очиқ сув ҳавзаларидан сув олиш учун ўрнатилган насос сўрувчи қувур олдида содир бўладиган ўрамаларни бартараф этиш учун такомиллаштирилган қурилма таклиф этилган[5]. Бу қурилма мавжуд қурилмалардан фарқ қилиб аванкамерада сув сатҳи меъёридан тушиб кетган вақтда ҳосил бўлган ўрамаларни тўлиқ бартараф этиб, насос қурилмасига ҳавони сўрилиб киришининг олдини олиш ва сув сарфини таъминлаш имкониятига эга.

Сўрувчи қувурларга сувни бир текисликда берилишини таъминлаш учун қурилмага сувни тақсимлаш қанотлари ўрнатилган. Қурилмага ўрнатилган мосламалар сувнинг ҳаракатланиш йўналишига нисбатан бурчак остида жойлаштирилган бўлиб, сув ўрамаларининг айланма ҳаракатини бартараф этиш учун хизмат қилади. Сув қабул қилиш иншооти энининг ўлчамларига мос равишда қурилма қанотлари орасидаги масофани ўзгартириб сўрувчи қувурларга сувнинг текис кириб бориши таъминланади. Такомиллаштирилган қурилманинг кўндаланг кесими бўйича кўриниши 2-расмда келтирилган.

Сувни сўрувчи қувурларга йўналтириш қурилма 1, насос станцияси аванкамерасида 2, ўрнатилган бўлиб, сўрувчи қувурлар 3 га сувни бир текис кириб боришиним таъминлайди. Қурилма қанотлари сувда ўрамаларни айланма ҳаракатланиши йўналишини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилган. Бунда айланма ҳаракатланадиган ўрамалар оқимнинг ҳаракатланишига нисбатан бурчак остида ўрнатилган қанотлар томонидан қаршиликка учраб, мажбурий текис ҳаракатланиши таъминланади. Оқим йўналишига нисбатан ўнг томонга қаратилган қанотлар биринчиси $\alpha_{ўнг}=75^{\circ}$ остида ўрнатилган бўлиб, кейинги қанот олдингисига нисбатан 3° фарқ билан ўрнатилган, яъни $\alpha_{ўнг1}=78^{\circ}$; $\alpha_{ўнг2}=81^{\circ}$ ва ҳоказо. Оқимнинг ҳаракатланишига нисбатан чап томонга қаратилиб ўрнатилган қанотларнинг биринчиси $\alpha_{чап}=105^{\circ}$ бурчак остида ўрнатилган бўлиб, кейинги қанотлар 3° га камайтириб ўрнатилган, яъни $\alpha_{чап1}=102^{\circ}$, $\alpha_{чап2}=99^{\circ}$ ва ҳакозо.



фиг. - 1.



фиг. - 2.

1-расм. Аванкамерада ҳосил бўладиган сув ўрамаларини бартараф этиш қурилмаси.

Бу бурчакларнинг катта ёки кичик бўлиши аванкамера ўлчами, шакли, оқимни ҳаракатланиш йўналиши ва насос сув сарфи йўналиши инобатга олган ҳолда тажрибалар ўтказиш йўли билан аниқланади. Жиззах насос станциясида олиб борилган кўп йиллик тажриба ишлари аванкамерада сув сатҳининг тушиб бориши, оқимга нисбатан бўйлама ўрнатилган йўналтиргич деворлари олдида, сўрувчи қувурлар тепасида ўрамаларни пайдо бўлишини кўрсатди. Сув ўрамаларида оқим ҳаракатланишининг йўналиши ўнг ва чап томонга ўзгариши кузатилди.

Бу қурилманинг биринчи варианты тайёрланиб, Жиззах бош насос станцияси аванкамерасида синаб кўрилди. Сув сатҳи меъёридан тушиб кетган ҳолатда содир бўлган ўрамаларни бартараф этилиши туфайли насос қурилмаларининг иш режимлари тартибга солинди ва уларнинг кавитацион режимда мажбурий ишлашининг олди олинди. Бу эса ўз навбатида насос қурилмаларининг ресурсларини узайтиришни таъминлайди.

ХУЛОСАЛАР

1. Насос станцияси аванкамерасида сув сатҳининг тез ўзгариши ва меъёридан кам бўлган ҳолда аванкамерада сув ўрамаларининг ҳосил бўлишига олиб келади. Ҳосил бўлган сув ўрамалари билан бирга насос сўрувчи қувурига кирган ҳаво насос қурилмасини кавитацион режимда ишлашига олиб келади.

2. Аванкамерада содир бўлган сув ўрамаларини олдини олиш ва бартараф этиш учун махсус қурилма таклиф этилди. Сўрувчи қувурларга сувни бир текисликда берилишини таъминлаш учун қурилмага сувни тақсимлаш қанотлари ўрнатилган. Қурилмага ўрнатилган мосламалар сувнинг ҳаракатланиш йўналишига нисбатан бурчак остида жойлаштирилган бўлиб, сув ўрамаларининг айланма ҳаракатини бартараф этиш учун хизмат қилади. Сув қабул қилиш иншооти энининг ўлчамларига мос равишда қурилма қанотлари орасидаги масофани ўзгартириб сўрувчи қувурларга сувнинг бир текис кириб бориши таъминлайди.

ҲОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ: (REFERENCES)

1. О.Н. Померанцев, Э.Е. Назаркин Регулирование работы центробежного насоса путём подачи воздуха во всасывающий трубопровод // Природообустройство. 2017. - №4. - С.15-19.

2. Jong-Woong Choi Young-Do Choi Chang-Goo Kim Young-Ho Lee Flow uniformity in a multi-intake pump sump model // Journal of Mechanical Science and Technology, - Volume 24, July 2010, Issue 7. Pp. 1389–1400.

3. Гловацкий О.Я., Шарипов Ш.М., Сапаров А.Б. Влияние гидравлических потерь на кавитационные качества нестационарных процессов насосных

агрегатов // Сборник научных статей XV научно-практической конференции молодых учёных и магистров «Современные проблемы в сельском и водном хозяйстве», «Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари». – Ташкент, 2016. -С. 491-494.

4.Glovatsky O.Ya., Ergashev R.R. Reliability assessment and measures for resources-saving on water lifting engine systems in the republic of Uzbekistan. Journal «Perspectives of Innovations, Economics and Business» Volume 4. Issue 1. Prague 2010. - Pp. 111-113.

5.Гловацкий О.Я., Эргашев Р.Р., Шоазизов Ф.,Курбонов И.,Кулатов А., Холбутаев Б. Водозаборное устройство для насосных станций № FAP 01561, Фойдали моделлар. Давлат реестрида, № 12 31.12.2020.

6. Sultonov, A., & Tursunov, M. (2023, June). Problems of optimal use of water resources for crop irrigation. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0145804>

7.Ergashev, R., Bekchanov, F., Musaev, S., Saydullaev, S., & Kholbutaev, B. (2023). Reducing vibration of pumping units of reclamation systems. In E3S Web of Conferences (Vol. 365, p. 03021). EDP Sciences.

8.Makhmudov, I. E., Mirzaev, A. A., Murodov, N. K., Ernazarov, A. I., Rajabov, A. K., Musaev, S. M., ... & Ustemirov, S. R. (2022). Socio-Economic Situation In The Water Management Of The Republic Of Uzbekistan And The Regulatory-Legal And Economical Frameworks For The Implementing Of Water-Saving Technologies. Journal of Positive School Psychology, 2951-2955.

9.Ernazarovich, M. I., Kuvatovich, A. M., Ernazarovna, M. D., Mamarajabovich, M. S., & Muhtaraliyeva, R. M. (2022). Development Of A High-Performance Technology For Mixing Ozone With Water For The Preparation Of Drinking Water From The Reservoir. Journal of Positive School Psychology, 2921-2925.

10.Makhmudov, I. E., Murodov, N. K., Ernazarov, A. I., Jovliev, U. T., Musaev, S., Rajabov, A., ... & Ustemirov, S. (2022). The Current State Of Irrigation Networks And Their Use In The Water Sector Of The Republic Of Uzbekistan. Journal of Positive School Psychology, 2947-2950.

11.Rashidov J., Kholbutaev B. Water distribution on machine canals trace cascade of pumping stations //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Т. 883. – №. 1. – С. 012066. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/883/1/012066/pdf>.

12. U.M. Qutlimurodov Prevention of water losses in zarafshan-gagarin main water system. AIPCP22-AR-CONMECHYDRO2021-00034 AIP Conference Proceedings. 2023/3/15. <https://doi.org/10.1063/5.0113247>

13. A. Dzhurabekov, J. Rashidov, A. Gazaryan, B. Kholbutaev, Sh. Mansurova and N. Tashmatov Improving impeller and water flow section of vane pumps. E3S Web of Conf. 30 January 2023 E3S Web of Conferences 365, 03002 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336503002>.

14. Ergashev R. et al. The forces acting on the teeth of catching machine //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – T. 274. – C. 03009. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127403009>

15. Nasyrova N. et al. Design aspects of operation of water supply facilities of pumping stations //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – T. 274. – C. 03008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127403008>