

## НАСОС СТАНЦИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШДА КАВИТАЦИЯ ЕМИРИЛИШЛАРИНИ ТИКЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ

**Мусулманов Фурқат Шодиевич**

*“ТИҚХММИ” миллий тадқиқотлар университети  
Бухоро табиий ресурсларини бошқариш институти  
“Гидротехника иншоотлари ва насос станциялари”*

**Убайдуллаев С.О. Намозов И.Н.**

*ТИҚХММИ миллий тадқиқотлар университети  
Бухоро табиий ресурсларини бошқариш институти талабалари*

**Аннотация:** Сув насосни деталларининг тезкорлик ейилиш, детал ўлчамларининг ўзгариши, тирқишларининг катталашуви асосан узатиладиган сув таркибидаги қаттиқ абразив заррачалар таъсирида бўлади. Уларнинг деталларга (айниқса корпус юзасига) таъсири “кавитация” жараёнида ошади ва абразив заррачаларнинг детал юзасига таъсири янада ошади.

**Калит сўзлар:** Насос станциялари, абразив, кавитация, ремонт, деформация, корпус.

Насос станцияларидан фойдаланишда насосларнинг иш қобилиятини йўқолишига ундан нотўғри фойдаланиш натижасида деталларининг ейилиши сабаб бўлади. Бунда бирикувчи деталларда бошланғич тирқиш катталашиб кетади, зичловчи қурилмалар зичлигининг бўзилиши, секин асталик билан ташки ва ички ишчи суюқликларнинг оқиб кетишининг ўсишини келтириб чиқарган ҳолда гидротизимлар ишларини эксплуатацион кўрсаткичлари билан аниқланади. Ушбу жараёнда насоснинг асосий кўрсаткичлари: босим, қувват, сув сарфи, Ф.И.К. ва ишчи ғилдираклар сони ҳам муҳим ўрин рол ўйнайди. Ушбу ҳолатлар насос иш унумдорлигининг пасайишига, техник кўрсаткичларнинг ёмонлашишига олиб келади.

Бундай маълумотларни тўплаш ва таҳлил қилиш учун “Аму-Бухоро машина каналидан фойдаланиш бошқармаси” ва “Аму-Бухоро ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси қошидаги насос станциялари ва энергетика бошқармаси” қошидаги устахоналарда кузатувлар ўтказилди ва тадқиқот ишлари олиб борилди. Олинган натижаларга кўра турли русумдаги марказдан қочма ва ўқий насосларнинг, уларни таъмирлаш технологик жараёнларини бажариш пайтида, турли ўлчов асбоблари ёрдамида ва махсус тайёрланган асбоблар асосан деталларидаги нуқсонлар, носозликлар, ишқаланиш туфайли ейилиш миқдорлари ўлчанди (мм). Насоснинг ишчи ғилдирагининг учларидаги ейилиши

ва зичловчи тирқишларининг катталашиси уни иш унумдорлиги ва самараси пасайишига олиб келиши маълум бўлди. Бу маълумотлар асосида насос деталларининг ейилиши сабаблари ўрганилди.

Сув насосни деталларининг тезкорлик ейилиш, детал ўлчамларининг ўзгариши, тирқиш-ларининг катталашуви асосан узатиладиган сув таркибидаги қаттиқ абразив заррачалар таъсирида бўлади. Уларнинг деталларга (айниқса корпус юзасига) таъсири “кавитация” жараёнида ошади ва абразив заррачаларнинг детал юзасига таъсири янада ошади.

Шунинг учун “абразив” заррачалар ва “кавитация” жараёнида деталларнинг шикаст-ланишининг назарий асослари тўғрисидаги қуйидаги тушунчаларни билишимиз лозим.

Сув насослари деталларининг юзаси абразив заррачаларнинг эркин (сув иштирокида) ва маҳкамланган қаттиқ заррачаларни металл юзасини қирқиши ёки тирнаши натижасида содир бўлиши бу механик жараён ҳисобланади.

Марказдан қочма насосларнинг асосий ва салмоғли деталларидан бири унинг корпуси ва ишчи ғилдираги ҳисобланади. Бошқа деталлар сингари уларда абразив ва кавитацион ейилиш вақт ўтиши билан нуқсонлари пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Кавитация-бу сувнинг совуқлайин қайнаши билан боғлиқ ҳодисадир. Маълумки сув 100<sup>0</sup>С иссиқда эмас, балки ундан паст температурада ҳам қайнаши мумкин. Кучли кавитация юз берганда насослар жуда тез ишдан чиқиши мумкин. Насос станцияларига сув олиб келувчи кўпгина каналлар ўзи билан лойқа, кум ва тошларни оқизиб келади. Агар улар тиндиргичларда ушлаб қолинмай насосдан ўтса, насос қисмлари билан ишқаланиб уларни емира бошлайди (абразив емирилиш).

Кавитация туфайли емирилиши жараёнини насос қисмларини силлиқлаш, уларни мустаҳкам материаллар ҳисобланган зангламайдиган пўлат ва пластмассалардан ҳамда бошқа мате-риаллардан тайёрлаб камайтириш мумкин.

Ишлаб чиқариш жараёни таҳлили асосида шуни таъкидлаш лозимки насос корпусида энг кўп учрайдиган нуқсон бу унинг ички ишчи юзаси ейилиши ҳисобланади.

Ушбу нуқсонни бартараф етишнинг бир нечта усуллари мавжуд бўлиб, улар:

1. Ремонт ўлчамига келтириб механик ишлов бериш.
2. Пластик деформациялаш ва кейинги механик ишлов бериш.
3. Қўшимча детал қўйиш.
4. Эпоксид смолалар ёрдамида тиклаш.

Ушбу усуллардан энг оддийси ремонт ўлчамига келтириб механик ишлов бериш ҳисобланиб, ишлаб чиқариш жараёнида ушбу ўлчамдан катта ейилиш қийматиға эга корпуслар сони кўпчиликни ташкил этади.

Лекин ушбу усул билан тикланган детал ресурси янги детал ресурсининг 80% дан юқори бўлишини таъминлаган ҳолда ейилишга қаршилигини оширмайди. Шу боис тиклаш жараёнида ўзаро ишқаланувчи юзаларнинг ейилиш интенсивлигини камайтириш учун биз полимер материаллари ёрдамида тиклашни таклиф қиламиз.

Тиклаш жараёнида қўлланиладиган полимер материаллари турлари кўплиги сабабли полимер материаллари физик-механик хоссалари таҳлил қилинди. Ҳозирги кунда алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда ЭД-6 эпоксид смоласи асосидаги композициялардан кенг фойдаланилади.

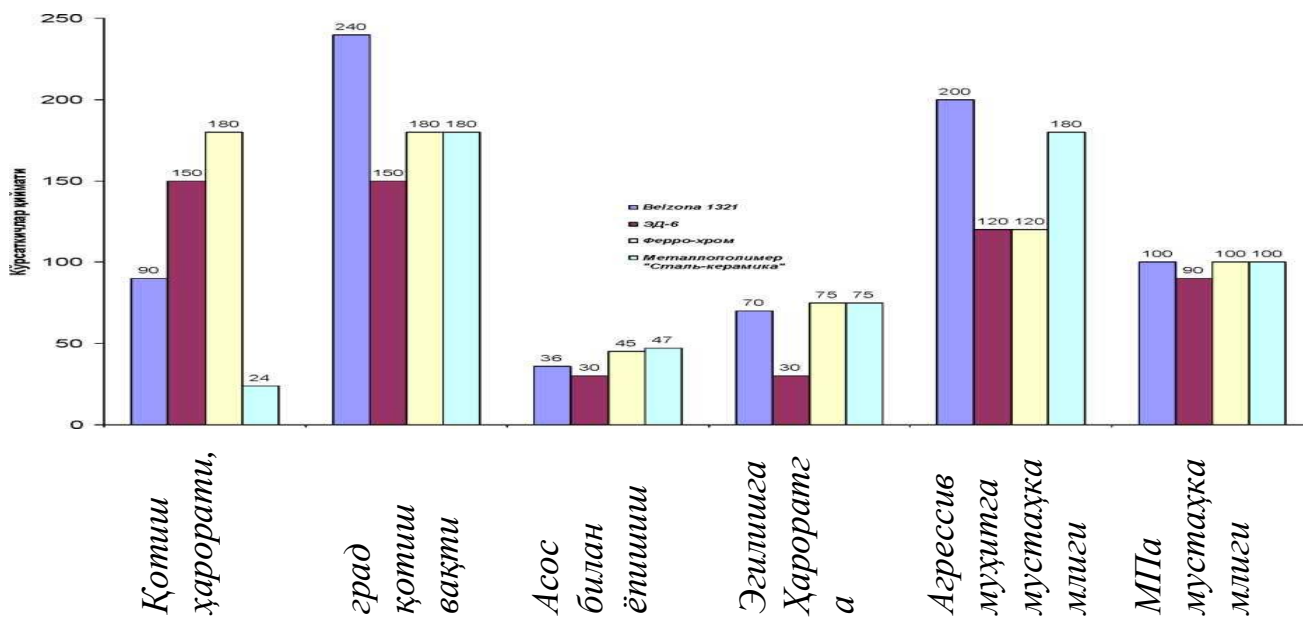
Лекин машинасозлик тараққиёти полимер материалларининг минглаб турларини ишлаб чиқармоқда ва улар машина деталлари ейилишга чидамлилигини ошириш ҳамда коррозия мустаҳкамлигини ошириш учун тавсия етилади. Худди шундай материал тури бу Англия компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Белзона-1321 полимер композицияси бўлиб, у турли металл кукунлари билан ўзаро аралашмада қўлланиши мумкин.

Корпусда кавитацион ейилиш салмоғининг нисбатан кўплигини инобатга олсак, у ҳолда уларнинг юзаларини ейилишга чидамлилигини ошириш мақсадида полимер ашёларни қўллаш мақсадга мувофиқ.

Россия ва Европа Иттифоқи давлатларида ишлаб чиқарилган полимер ашёлар таҳлили натижасида насос корпуси кавитацион ейилишга чидамлилигини ошириш учун “Стал- керамика” металлларини қўллашни тавсия етамиз.

Интернет маълумотлари асосида компания сайтидан олинган Ушбу расмда Белзона- 1321 полимер композицияси ва унинг турли металл кукунлари билан тикланганда уларнинг мустаҳкамлиги баҳоланиб, қуйидаги график чизилди.

Расмдан кўриниб турибдики, Белзона-1321 полимер композицияси барча кўрсаткичлар бўйича ЭД-6 полимер материалдан 20% юқори экан.



Кўрсаткичлар номланиши

1-расм. Полимер ашёлари таҳлили натижалари.

Полимер материаллари ўзаро таққослаш натижалари 1 - расмда келтирилган.

Шу боис насослар корпусини полимер материали билан тиклашнинг технологик жараёни ишлаб чиқилди.

Расмдан кўриниб турибдики, Стал-керамика полимер композицияси барча кўрсаткичлар бўйича бошқа полимер материалдан 20% юқори экан.

Шу билан бирга кавитация сўриш қувурини нотўғри ўрнатишдан ҳам келиб чиқади. Насоснинг сўриш тизими насос камерасидан насосга сувни етказиб беришини таъминлайди. Ҳар бир насос шахсий сўриш қувурига ега бўлади, бу ўз навбатида насосларни мустақил ишини таъминлайди.

Сўриш қувурининг диаметри рухсат етилган тезлик  $V_{рух} = (1,0 \div 1,75)$  м/с оралиғида бўлиши кераклигидан келиб чиқиб, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$D_{сўр} = (4 \cdot K_n / (\pi \cdot V_{рух}))^{0,5}, \text{ м}$$

Аниқланган қиймат стандарт қийматгача яхлитланади ва насос кириш патрубогини диаметри  $D$  дан кичик бўлиши мумкин эмас.

Сўриш қувурига кириш қисмининг диаметри киришдаги рухсат етилган тезлик  $V_{рух} = (0,8 \div 1,0)$  м/с оралиғида бўлиши кераклигидан келиб чиқиб, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$D_{кир} = (4 \cdot K_n / (\pi \cdot V_{рух}))^{0,5}, \text{ м}$$

Агар  $D_{сўр}$  насос кириш патрубогини диаметри  $D$  дан катта бўлса, насоснинг олдида бурчаги  $8-10^\circ$  ли конфузор ҳосил қилинади. Сўриш қувурининг кириш қисмида ҳам конфузор ўрнатилади.

#### Хулоса:

Насос станцияларидан фойдаланиш даврида емирилишлар коррозия ҳолатлари келиб чиқади. Емирилишларнинг асосий қисмлари зичловчи қурилмаларда ва бошқа ички ва ташқи суюқликларни оқиб кетиш сувнининг кимёвий таъсири натижасида вужудга келади. Бу муаммоларни олдини олишда чет эл тажрибасига суянадиган бўлсак полимер маҳсулотлардан ва кимёвий ҳимояловчи воситалардан фойдалансак мақсадга мувофиқ бўлади. Емириш натижасида насосни техник ва иш қобилиятини пасайиши эксплуатация даврини камайиши мумкин. Бу ҳолат насоснинг асосий кўрсаткичларига ҳам боғлиқ.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Бакиев М.Р., Кавешников Н.Т., Турсунов Т.Н. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Дарслик, Т.: ТИМИ, 2008.
2. К.И. Лысов, И.А. Чаюк. Г.Е.Мускевич. Эксплуатация мелиоративных насосных станций. Учебное пособие. М.: ВЦ "Агропромиздат", 1988
3. Мусулманов Ф. Ш.Хамроев И.Ф., Насосларнинг турлари ва асосий кўрсаткичлари. Экономика и социум. ISSN 2235-1545. N11(78)-2020.942 бет.
4. Мусулманов Ф. Ш.Хамроев И.Ф., Марказдан қочма сув насосларини таъмирлаш технология-си. Экономика и социум. ISSN 2235-1545. N11(78)-2020.952 бет.
5. Мусулманов Ф. Ш.Хамроев И.Ф., Насос детални тиклаш усулларини таққослаш. Экономика и социум. ISSN 2235-1545. N11(78)-2020.962 бет.
3. [www.хиллцрестцямшафт.цом](http://www.хиллцрестцямшафт.цом).