

УДК626.83 (575.13)

НАСОСЛАРДА ВУЖУДГА КЕЛАДИГАН КАВИТАЦИЯ ЖАРАЁНИНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРАЛАРИ

Мусулманов Фурқат Шодиевич

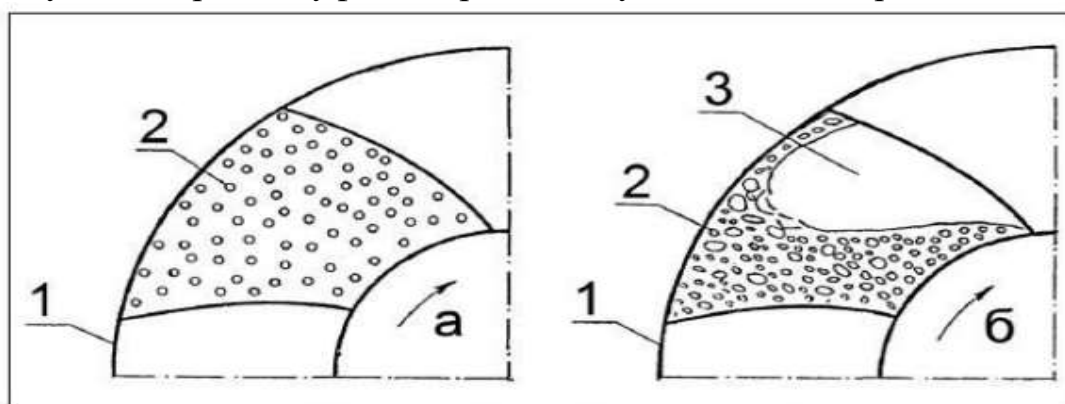
*“ТИҚХММИ” миллий тадқиқотлар университети
Бухоро табиий ресурсларини бошқариш институти
“Гидротехника иншоотлари ва насос станциялари”*

Аннотация: Насос станциянинг ишлашида ва унинг самарадорлигини оширишда насос агрегатларидаги сўриш қувурларининг ўрнатилиши, унинг ишлаш иш тартиби муҳим рольни эгаллайди. Айнан сув насоси деталларининг тезкорлик ейилиш, ишчи ғилдиракдаги детал ўлчамларининг ўзгариши, кўпроқ насосда ҳосил бўлган “кавитация” ҳодисаси туфайли насос станциянинг иш самарадорлигига жуда катта салбий таъсир кўрсатади. Оқибатда насоснинг иш ғилдираги муддатидан олдин таъмир талаб ҳолатга келиши натижасида насос станцияни тўхтатишгача олиб қолади.

Калит сўзлар: Насос станциялари, агрегатлар, сўриш қувурлари, кавитация, ремонт

Марказдан қочма насосларни ишлатиш кўрсаткичларига янада муҳим таъсири зазорнинг ўлчами, зичлантирувчи халқалар аро ва ишчи парраклари дискларининг ташқи гардиши таъсир қилади. Ейилиш натижасида ишчи зичлантирувчи парракларнинг юзаси нотекис тангачасимон шаклдаги тўлқинсимон кўринишга эга бўлди. Зичлантирувчи халқанинг ишчи юзасининг энг кўп ейилиши радиус бўйича ариқчасимон шаклга эга бўлган унинг охириги қисмлари оқимни бурилишидаги жойларнинг бурчакларида бўлиб ўтди.

Кавитация-маҳаллий босим тушиб, критик қийматга етган участкаларда содир бўладиган суюқлик оқимининг жипслигини бузилишидир. Бу жараён кўпроқ суюқлик буғлари ва шунингдек, эритмадан чиқаётган газлар билан тўлган кўп микдордаги пуфакчалар ҳосил бўлиши билан боради.



**1-расм. Марказдан қочма насосларда содир бўладиган кавитациясиз
ва**

Кавитацияли ҳолатлар.

1-ишчи паррак; 2-сув таркибидаги ҳаво; 3- ҳаво қобиғи.

Сувнинг таркибидан хавонинг ажралиб чиқиши кавитацион бўшлиқларни ҳосил қилишга олиб келади, ҳамда зичлантирувчи халқа юзасининг сўнгги қисмларини жадал ейилишини кучайтиради.

Дискнинг айланишидан оқимнинг уюрмасимон ҳаракати келиб чиқади, бу ҳам ейилиш интенсификациясининг қўшимча манбаи ҳисобланади.

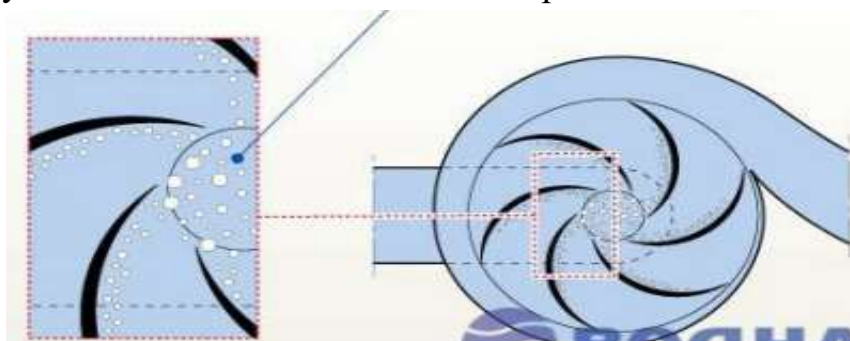
Насос қурилмаларидан фойдаланиш даврида юқорида санаб ўтилганлардан ташқари кавитацион ейилиш туфайли ҳам ишдан чиқишлар содир бўлади.

Насос қурилмаларини ишдан чиқиш сабаблари:

Кавитация-маҳаллий босим тушиб, критик қийматга етган участкаларда содир бўладиган суюқлик оқимининг жипслигини бузилишидир. Бу жараён кўпроқ суюқлик буғлари ва шунингдек, эритмадан чиқаётган газлар билан тўлган кўп миқдордаги пуфакчалар ҳосил бўлиши билан боради.

Пуфакчаларни ҳосил бўлиши суюқлик қайнаши билан бирмунча умумийликка эга. Шунга кўра, бу 2 та жараён кўпинча ўхшаш бўлгани учун мазкур ҳароратда кавитация бошланадиган критик босим сифатида буғга тўйинган суюқлик босимини қабул қилинади. Паст босим соҳасида каверн пуфакчалари ҳосил бўлади. Кейин пуфакчалар оқим билан босим критик чегарадан юқори бўлган соҳага оқиб бориб, у ерда бузилиш ҳосил бўлади. Шундай қилиб, оқимда ҳаракатланувчи пуфакчалар билан тўла яққол ифодаланган кавитация зонаси ҳосил бўлади. Кавитация ҳодисаси сув маҳаллий торайишга эга бўлган шиша труба (Вентури конуси) орқали оқиб ўтиши мисолида яққол намоён бўлади. Сарфнинг аста-секинлик билан ортиши оқимнинг анча катта тезлигида торайган жойида босим критик қийматгача тушиб кетишига олиб келади.

Дастлаб кавитация ўрнатилмаган халқасимон зона шаклида пайдо бўлиб, қандайдир пульсация туфайли каттагина частотада босим вақти-вақти билан юзага келиб-йўқолиб туради. Сарфнинг кейинги ортиши оқибатида эса кавитацион зона беқарор бўлиб қолади ва унинг оқим йўналишида узайиб, оқим маркази томон чуқур тарқалиб бориши натижасида хажми ҳам ортиб боради ва ниҳоят, сарфнинг қандайдир қийматида кавитацион зона бутун оқим кесимини эгаллаб, оқим бўйлаб пастга анчагина жойгача тарқалади.



2-расм. Марказдан қочма насосларда кавитациянинг содир бўлиш жойи

Мисол сифатида марказдан қочувчи насоснинг ишчи ғилдирагидаги оқим схемаси келтирилган. Бундай ҳолатда кавитация пуфакчалари ишчи ғилдиракнинг парракларида пайдо бўлади. Паррак юзасидан чиқиб, улар кавитацион зона ҳосил қилиб, оқим билан олиб кетилади ва парраклардан бир қанча масофада йўқолади. Кавитация учун кейинги мисол бўлиб суюқликда тебраниб турувчи жисм сирти яқинида содир бўлувчи ҳолат хизмат қилади. Етарли даражадаги катта частотада ва тебранишнинг маълум амплитудасида жисм сиртида кавитацион пуфакчалар ҳосил бўлиб, тебраниш даврининг ўша қисми давомида сирт яқинидаги босим тушиб кетиб, пуфакчалар катталашади ва даврнинг қолган қисми давомида босим кўтарилиб, пуфакчалар ёрилади.

Одатда кавитация иккита типга бўлинади: сирт кавитацияси ва ажраладиган кавитация. Сирт кавитацияси йўналтирувчи элементнинг сиртида ёки бевосита унинг яқинида содир бўлади. Ҳозиргина биз тасвирлаган марказдан қочувчи насоснинг ишчи ғилдирагидаги кавитация ҳолати сирт кавитациясига мисол бўла олади. Ажраладиган кавитация сиртдан анча наридаги масофада юзага келиб, турбулент аралашув натижаси ҳисобланади, одатда оқимга кираётган элементлар, баъзи гидравлик машиналарнинг ишчи ғилдираклари, шунингдек йўналтирилаётган юзадан оқимнинг ажралиши натижасида юзага келади.

Насос қурилмаларининг асосий гидромеханик ускуналари баъзи элементларнинг кавитацион ва гидроабразив ейилишлар содир бўлиб натижада уларнинг иш режимининг ёмонлашуви ва уларнинг фойдали иш коэффициентининг пасайишига ва сезиларли даражадаги йўқотишларга сабаб бўлади. Насосларнинг кавитацион ейилишга учраши вақтида пасайишига агрегатнинг, уларнинг эксплуатация ҳусусиятларига кўра, қуйи бьеф сув сатҳига нисбатан нотўғри жойлашиши сабаб бўлади.

Насосларда бўладиган кавитацион ейилишларни олдини олиш учун қуйидагиларни таъминлаш лозим:

- ✓ Насос ёрдамида сўрилаётган сув сатҳини меъёрида бўлишини таъминлаш;
- ✓ Сўриш қувири билан насоснинг бирлаштириш жойини герметик бўлишини таъминлаш;
- ✓ Насоснинг ички қисмида сувнинг тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланиш тезлигини камайтириш;
- ✓ Марказдан қочма насослар ишчи парраклари ён ёриқларини зичлаштирувчи элементларни созланган бўлишига эришиш;

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Мажидов Т. “Насос ва насос станциялар”. Тошкент. Давр 2012 й.
2. Карелин В.Я. Износ гидравлических машин от кавитации и наносов. -М: Машиностроение, 2007.
3. Судаков В. П. Исследования пуска горизонтальных центробежных насосов с автоматическим самозаливом на мелиоративных насосных станциях. Дисс. к.т.н., Ташкент, 1973 г., 203 с.
4. Чебоевский В.Ф. и др. Насосы и насосные станции. М., Агропромиздат,
5. Мусулманов Ф. Ш.Хамроев И.Ф., Насосларнинг турлари ва асосий кўрсаткичлари. Экономика и социум.ISSN 2235-1545.N11(78)-2020.942 бет.
6. Мусулманов Ф. Ш.Хамроев И.Ф., Марказдан қочма сув насосларини таъмирлаш технология-си. Экономика и социум.ISSN 2235-1545.N11(78)-2020.952 бет.
7. Мусулманов Ф. Ш.Хамроев И.Ф., Насос детални тиклаш усулларини таққослаш. Экономика и социум.ISSN 2235-1545.N11(78)-2020.962 бет.