

Адамчук С.А. магістрант гр. ГЕ-17-1мд,
Осаул О.І., доц.,к.т.н. – науковий керівник

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ОСЬОВОГО НАСОСУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ТГЕ

Протягом останніх років удосконалення конструкцій насосів, спрямоване на підвищення ККД та збільшення терміну експлуатації, розвивалося за такими напрямками. По-перше, це забезпеченням кращої обтічності робочих органів насоса, по-друге, встановленням оптимальних геометричних параметрів протічної частини.

До вимог, яким повинні відповідати насоси для перекачування забруднених рідин відносяться наступні: надійність роботи протягом періоду експлуатації; високий ККД, збереження коефіцієнта економічної ефективності, мінімальне перевищення напору насоса; високі кавітаційні якості; можливість регулювання частоти обертання.

Важливим фактором по підвищенню ККД і збереженню високого його значення при тривалій експлуатації насоса є недопущення кавітації. Це досягається шляхом відповідного удосконалення конструкції насоса, а також застосування відповідних матеріалів. Кавітація призводить до зруйнування поверхні, на якій вона виникає. Це руйнування – один із найнебезпечніших наслідків кавітації, і називається він кавітаційною ерозією. Різні матеріали по-різному піддаються кавітаційній ерозії. Дуже руйнуються чавун та вуглецева сталь. Для попередження виникнення кавітації необхідно правильно визначати геометричну висоту всмоктування насоса і не допускати її завищення. До того ж величина Δh і є тим кавітаційним запасом енергії, який запобігає занадто глибокому падінню тиску і не дозволяє виникати кавітації.

Для покращення кавітаційної стійкості можливе виконання всіх деталей насоса з одного сплаву сталі марки 30X10Г10Т. Додатково оптимізують рельєф поверхні лопатей насоса в місцях їх інтенсивного кавітаційного руйнування.

Високе значення ККД насоса закладається на стадії проектування при розробці протічних частин насосів. Розробка економічних протічних частин вельми наукомісткий процес. Не всі виробники насосів мають можливість забезпечення необхідних характеристик. Найчастіше відпрацювання протічних частин забезпечується за допомогою фізичного експерименту. Проте досягнення досить високих значень ККД насоса пов'язане зі значними матеріальними витратами. Протічна частина насоса - дуже важливий елемент, який повинен виготовлятися з достатнім ступенем точності. Відхилення реального профілю від заданого зводять нанівець всі зусилля по його розробці.

Задля збільшення ККД насоса потрібно розробити конструкцію для посилення подачі потоку на лопаті насоса. Виконується спеціальна конструкція з лопатями для примусового обертального руху потоку води, яка подається на лопаті насоса. Це дозволить нам знизити витрати на споживану електроенергію.

Насос здійснює перекачування рідин з абразивними частинками з мінімальними затратами і мінімальним зносом протічної частини. Наявність перед робочим колесом вільної камери дозволяє зменшити знос робочого колеса в 2-3 рази порівняно з робочими колесами відцентрових насосів.

Для забезпечення швидкої перекачки потоку води розробляються внутрішні елементи конструкції напірного відводу, які дозволяють зменшити опір.

Отже, ця тема досить актуальна сьогодні та потребує глибокого вивчення.