

УДК 67.05

*Тошмаматов Нурмирза Тожимирза угли, ассистент
Наманганский инженерно-технологический институт*

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

Аннотация: рассматривается проблема повышения энергоэффективности работы системы проточной насосов. Приведены результаты анализа влияния геометрии выходного участка лопасти рабочего колеса центробежного насоса

Ключевые слова: энергоэффективность, проточный насос, центробежный насос, характеристика.

*Toshmamatov Nurmira Tojimirza coals, assistant
Namangan Engineering Technological Institute*

ENERGY EFFICIENCY OF A CENTRIFUGAL PUMP

Abstract: The problem of improving the energy efficiency of the flow pump system is considered. The results of the analysis of the influence of the geometry of the outlet section of the impeller blade of a centrifugal pump are given.

Key words: energy efficiency, flow pump, centrifugal pump, characteristic.

Изменение энергетических характеристик насосного оборудования можно производить различными способами. С нашей точки зрения одним из наиболее технологически простых и экономически приемлемых способов является изменение геометрии выходной части лопасти рабочего колеса. Указанный способ позволяет сохранить без изменения отвод насоса - корпусную деталь. В большинстве случаев даёт возможность использовать серийную отливку рабочего колеса, что значительно снижает трудоёмкость и капиталоемкость таких работ.

Поэтому основной задачей работы является исследование влияния геометрических параметров выходной части лопатки рабочего колеса насоса на рабочий процесс при различных значениях подачи насоса.

Анализ показателей энергоэффективности и надёжности работы насосных агрегатов позволяет сделать вывод, что при регулировании

целесообразно изменять подачу насосов в пределах 0,6-1,2 $Q_{ном}$. Нижний предел – 0,6 $Q_{ном}$ ограничивается снижением энергоэффективности процесса из-за уменьшения на таких параметрах работы коэффициентов полезного действия приводного электродвигателя и насоса, т. е. всего насосного агрегата. Верхний предел – 1,2 $Q_{ном}$ ограничивается возможностями приводного электродвигателя. На таких режимах работы он может перегружаться. Исходя из этих ограничений, все исследования проводились в рамках указанных пределов изменения подачи насосов.

В настоящей работе для численного исследования использовался программный продукт, позволяющий решать систему уравнений, описывающих течение вязкой несжимаемой жидкости, методом последовательных приближений.

Наиболее общий случай движения вязкой среды описывается системой уравнений Навье-Стокса и уравнения неразрывности.

Результаты физического исследования насоса с базовым рабочим колесом представлены на рисунке пунктирной линией. Сплошная линия с точками представляет результаты численного исследования насоса с базовым рабочим колесом. Сплошные линии с квадратами, с треугольниками и с кружками построены по результатам численного исследования насоса с различной формой выходного участка лопатки рабочего колеса.

Следует отметить, что полученные путем численного исследования результаты влияния формы выходного участка лопасти рабочего колеса на форму напорной характеристики насоса подтверждают тот факт, что наличие скошенного участка на выходе (варианты №2 и №3) приводит к увеличению крутизны напорной характеристики.

Результаты приведенных исследований использованы для проектирования рабочих колес насосов 24НД с при модернизации насосных агрегатов станции водооборотного цикла химического комбината. Исходными данными для проектирования колёс являлись результаты исследований

объектно-ориентированной модели системы оборотного водоснабжения, в работу которой включена указанная насосная станция.

Сравнение результатов научных исследований, моделирования и проектирования с результатами инструментальных измерений основных показателей режима работы элементов системы оборотного водоснабжения после модернизации насосных агрегатов показывает их хорошую сходимость. Отклонения реальных величин напора и мощности насосов от расчётных во всём диапазоне исследуемых подач находятся в пределах 3%. Снижение расхода электроэнергии группой работающих насосных агрегатов насосной станции после модернизации при обеспечении всех требований технологического процесса водоснабжения составило 18,25%.

Литература

1. Бешта А. С. Выбор рационального способа регулирования подачи воды насосным агрегатом / А. С. Бешта, А. А. Азюковский // Технічна електродинаміка. – 2009. – № 3. – С. 65-71.
2. Бойко В. С. Підвищення енергетичної ефективності водопостачання локального об'єкта / В. С. Бойко, М. І. Сотник, С. О. Хованський // Промислова гідравліка та пневматика. – 2008. – Вип. 1(19). – С.100 - 103.
3. Н.Ю. Шарibaев, М.Тургунов, Моделирование энергетического спектра плотности состояний в сильно легированных полупроводниках, Теория и практика современной науки №12(42), 2018 с.513-516
4. Н.Ю. Шарibaев, Ж Мирзаев, ЭЮ Шарibaев, Температурная зависимость энергетических щелей в ускозонных полупроводниках, Теория и практика современной науки, № 12(42), 2018 с. 509-513
5. М. Тулкинов, Э. Ю. Шарibaев, Д. Ж . Холбаев. Использование солнечных и ветряных электростанций малой мощности. "Экономика и социум" №5(72) 2020.с.245-249.
6. Холбаев Д.Ж., Шарibaев Э.Ю., Тулкинов М.Э. Анализ устойчивости энергетической системы в обучении предмета переходные процессы. "Экономика и социум"№5(72)2020. с.340-344.

7. Шарибаев Э.Ю., Тулкинов М.Э. Влияние коэффициента мощности на потери в силовом трансформаторе. "Экономика и социум" №5(72) 2020. с. 446-450.
8. Askarov D. Gas piston mini cogeneration plants-a cheap and alternative way to generate electricity //Интернаука. – 2020. – №. 44-3. – С. 16-18.
9. Dadaboyev Q.Q. 2021 Zamonaviy issiqlik elektr stansiyalaridagi sovituvchi minorani rekonstruksiya qilish orqalitexnik suv isrofini kamaytirish "International Journal Of Philosophical Studies And Social Sciences" in vol 3 (2021) 96-101
10. В Kuchkarov, O Mamatkarimov, and A Abdulkhayev. «Influence of the ultrasonic irradiation on characteristic of the structures metal-glass-semiconductor». ICECAE 2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012027 Conference Series: