

УДК 621.65

РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ ВИХРЕВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ХОЛОДИЛЬНЫХ И ТЕПЛОВЫХ МАШИНАХ

Г.О. Белов, С.А. Богданов

Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.В. Шахматов
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П.Королёва

Сопоставление технических данных вихревых насосов с центробежными и ротационными показывает, что при одинаковых производительностях вихревые насосы развивают значительно более высокое давление, а при одинаковых габаритах у вихревых насосов много большая производительность. Кроме того, вихревые насосы обладают способностью к самовсасыванию. Казалось бы, вихревые насосы должны найти себе широкое применение во всех отраслях, но этому мешает очень низкое КПД. В лучших конструкциях при оптимальных условиях КПД вихревых насосов не превышает 45%. Поэтому работа посвящена повышению КПД вихревых насосов. Конструкция, приведённая ниже, позволяет повысить КПД насоса на 10%. Вихревые насосы являются лопастными гидравлическими машинами. Области применения этих насосов близки к областям применения насосов вытеснения (поршневых и ротационных). Кроме того, коэффициент быстроходности вихревого насоса невысок, поэтому целесообразно повышать КПД за счёт уменьшения объёмных потерь, путём объёмного вытеснения. Чтобы вытеснить жидкость из зазора между полостью нагнетания и всасывания (где происходит потеря 20% энергии), можно использовать объёмный вытеснитель и зубчатые колёса, координирующие движение рабочего колеса и вытеснителя. Одновременно эта зубчатая передача может являться редуктором при необходимости снижения оборотов (снижения производительности). Конструктивная схема такого насоса показана на рисунке.

В этой конструкции сохранено вихревое движение жидкости и снижены объёмные потери. При наиболее благоприятных условиях насосы, выполненные по такому принципу, могут развивать КПД до 65%. Данный насос может найти себе применение во всех отраслях. Но, в первую очередь, этот насос найдёт применение в тепловых машинах ввиду того, что он развивает довольно высокое давление, имеет большую производительность и обладает способностью самовсасывания.

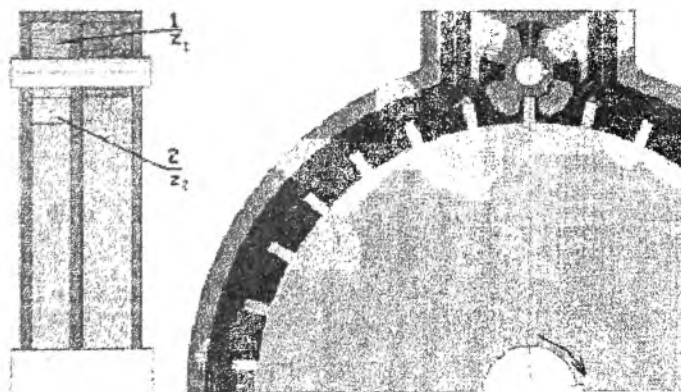


Рис. Конструктивная схема усовершенствованного вихревого насоса с редуктором

Проект представляется на рассмотрение экспертному совету по отбору инновационных научных разработок в рамках программы У.М.Н.И.К. (участник молодёжного научно-инновационного конкурса) в связи с возможностью дальнейшей коммерциализации.