

ОБ ОДНОМ ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ СОЗДАНИЯ СВОБОДНОВИХРЕВЫХ НАСОСОВ ТИПА «TURO» МАЛОЙ БЫСТРОХОДНОСТИ

Евтушенко А.А., профессор; Панченко В.А., ассистент

Известно, что наиболее высокую экономичность в работе СВН типа «TURO» достигается при $n_s=100$. При $n_s \leq 60$ (малая быстроходность) и $n_s \geq 140$ (высокая быстроходность) наступает резкое снижение КПД насоса. Потребность в рассматриваемых СВН имеется и для областей малой и высокой быстроходностей. Сегодняшняя практика решения этой задачи основывается на использовании насосов других конструктивных схем, с близкими к рассматриваемым СВН эксплуатационными качествами (незабываемость, хорошая работа на газожидкостной смеси и другие). На сегодня такими альтернативными СВН конструкциями для области малой быстроходности – центробежные насосы с полуоткрытыми рабочими колесами (особенно с колесами Доброхотова-Иванова); для области высокой быстроходности – центробежные насосы, имеющие рабочие колеса с малым числом лопастей. Вместе с тем не прекращаются попытки решения этой проблемы в рамках конструктивных схем типа «TURO». Уже относительно области малой быстроходности В.А. Головин пошел по пути создания многоступенчатого СВН типа «TURO». Авторы данной работы, совместно с А.С. Моргалем, в части СВН высокой быстроходности, пошли по пути изменения конструкций рабочего колеса и отвода (Патент Украины №56039 от 27.12.2010).

В рамках реализации идей, заложенных в указанном патенте, были проведены экспериментальные исследования, в своей основе повторяющие известный эксперимент Рючи относительно центробежных насосов с полуоткрытыми рабочими колесами – изменением величины зазора между корпусом насоса и торцевыми поверхностями лопастей колеса. Не объясненный результат – наличие скачка напора и КПД при некоторой величине указанного зазора.

В наших экспериментах при выдвижении двух лопастей и при изменениях зазора (подрезка выдвинутых лопастей) и частоты вращения получен близкий к Рючи результат – имеет место не только скачек напора и КПД, но и присутствует некоторый диапазон по подаче с $\eta=const$ и малой тихоходностью.

Можно предположить, что и эксперимент Рючи и наши эксперименты демонстрируют образование кольцевого (или кольцевых) крупномасштабных вихрей в свободной камере насоса, по аналогии с этим явлением в типовом СВН типа «TURO». Нам представляется, что на этом пути можно искать решение задачи создания высокоэффективных СВН типа «TURO» малой быстроходности.