

СОЗДАНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО НАСОСА С КОМБИНИРОВАННЫМ РАБОЧИМ ПРОЦЕССОМ

А.А. Евтушенко, А.С. Моргаль, А.В. Коротун

Усложнение состава перекачиваемых сред, режимов работы технологических систем, другие меняющиеся факторы приводят к появлению нового насосного оборудования по материалам и технологии изготовления, конструктивному исполнению, параметрам и показателям качества. Как комплексный показатель, качество насосного оборудования характеризуется набором количественных показателей, приоритеты которых друг перед другом, в зависимости от условий эксплуатации, могут меняться. Соответственно, увеличивается многообразие насосов, в том числе может меняться и их принцип действия. По последнему признаку современные динамические насосы делятся на две самостоятельные группы – лопастные и вихревые. Разными являются как теории рабочего процесса указанных групп динамических насосов, так и создаваемые на базе этих теорий методики проектного расчета их проточных частей.

Преимуществами свободновихревых насосов (СВН) является незабываемость проточной части, устойчивая работа на газожидкостных смесях, простота конструкции и технологичность. Основным недостатком – более низкий коэффициент полезного действия (КПД).

Известная конструкция СВН типа "Turo" имеет диапазон значений коэффициента быстроходности проточной части с приемлемым КПД ($\eta=0,35-0,59$) в пределах $n_s=60-140$, при этом оптимум по КПД при $n_s=100-120$. Повышение КПД рассматриваемых проточных частей насосов возможно путем увеличения доли рабочего процесса в противовес вихревому. Предельным случаем является использование полуоткрытых колес центробежного типа. Возможно частичное выдвигание рабочего колеса СВН из корпусной ниши – насосы типа "Seka". Таким образом мы имеем оптимизационную задачу. Улучшение КПД сопровождается ухудшением других показателей (уменьшение устойчивой работы насоса на газожидкостной смеси, увеличение опасности забивания проточной части насоса и др.) и наоборот. Возможным конструктивным решением есть модернизация проточной части СВН типа "Turo" (использование рабочих колес с разной шириной лопастей).

Найденное и опробованное с положительным результатом техническое решение востребовано практикой насосостроения. Соответственно, рассматриваемая тема является актуальной. Вместе с тем полученные результаты требуют дальнейшего осмысления и развития.