

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХЪЯРУСНОЙ ЛОПАСТНОЙ РЕШЕТКИ И ЗАТЫЛОВКИ КАК СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ НАПОРА

*Ковалёв И. А., профессор; Ратушный А. В., аспирант;
Павловская Н. А., студентка*

Вопрос повышения энергоэффективности насосного оборудования непосредственно связан с повышением его характеристик. В качестве подобного критерия для исследования был выбран напор. В качестве способа повышения напора рабочего колеса (РК) динамического насоса применялась затыловка выходных кромок лопастей. Также использовалась двухъярусная лопастная решетка. Необходимо заметить, что каждый из этих способов довольно хорошо изучен.

Задача исследования состояла в том, чтобы оценить перспективы повышения напора при совместном использовании двух способов, то есть применить затыловку выходных кромок лопастей двухъярусного рабочего колеса. Расчеты велись с использованием программного продукта ANSYS-CFX. Были использованы рекомендации Бородаева Ю.А., Жарковского А.А., Великанова Г.Ф., Синенко А.Ю. и др. по оптимальному размеру и положению укороченной лопасти. Из работ вышеуказанных авторов был сделан вывод о том, что наиболее эффективным будет применение утоненной в 2 раза по сравнению с основной дополнительной лопасти, длина которой не будет превышать половины основной. Также укороченную дополнительную лопасть рекомендуется сместить на 9/16 шага по направлению вращения. Последовательная расчетная проверка данных рекомендаций подтвердила их справедливость. Приращение напора составило 7,5%. Далее было исследовано влияние трёх различных затыловок. Наилучшие показатели были достигнуты при использовании затыловки, предложенной Богуном В.С. Приращение напора составило 17,3%.

Однако, следует отметить, что с технологической точки зрения реализация всех рекомендаций по улучшению эффективности двухъярусной решетки кажется весьма затруднительной. Учитывая этот фактор было проведено исследование двухъярусного рабочего колеса с затыловкой Богуна. Дополнительная укороченная лопасть была выполнена одинаковой толщины с основной, длиной в её половину и установлена без смещения. Приращение напора составило 16,5%, что сопоставимо с предыдущими результатами. Это можно объяснить непосредственным влиянием толщины лопасти на эффективность применения затыловки как способа повышения напора. Значение КПД РК во всех расчетах осталось практически неизменным.

Таким образом, совместное применение двухъярусной решетки и затыловки позволило достигнуть ощутимого приращения напора РК.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 86.