

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

ТЕОРИИ ПОДОБИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛОПАСТНЫХ НАСОСОВ

Игнатъев А. С., доцент; Найда М. В., аспирант, СумГУ, г. Сумы

Теория подобия находит широкое применение в различных областях техники. Известно, что многие гидравлические устройства и сооружения испытываются не в натуральных размерах, а в уменьшенной копии. При этом необходимо соблюдать следующие условия:

- геометрическое подобие проточных частей гидравлического аппарата или машин;
- шероховатость поверхностей проточной части;
- зазоры в уплотнителях и между подвижными и неподвижными элементами машины;
- толщины элементов решеток находящихся в потоке жидкости;
- кинематическое подобие на границах потоков. В насосах средняя скорость жидкости на входе должна быть пропорциональна окружной скорости рабочего колеса;
- динамическое подобие требует равенства чисел Re , но обычно им пренебрегают.

В современной техники широкое распространение получил метод регулирования параметров лопастного насоса путем подрезки (уменьшение) диаметра рабочего колеса. Это удобный и дешевый способ регулирования. Однако при этом надо учитывать, что во многих конструкциях рабочих колес изменяются лопасти в форме профиля переменного сечения. Как известно, линии тока в подобных рабочих колесах имеют аналогичную форму, и частицы жидкости двигающиеся по ним имеют аналогичное направление движения и скорости пропорциональные наружному диаметру рабочего колеса. При этом рассматривается условие, что стенки, ограничивающие русло по которому течет жидкость, не имеют толщины.

При подрезке колеса это условие не соблюдается. Кроме этого, при подрезке изменяется выходной угол лопатки колеса, что в свою очередь изменяет треугольник скоростей на выходе.

Как известно, подобными считаются треугольники у которых два катета пропорциональны, а угол между ними одинаков. В случае подрезки рабочего колеса изменяется угол между окружной, относительной и абсолютной скоростями на выходе с колеса. Если лопасть имеет пространственную конфигурацию, то в результате подрезки изменяется распределение скоростей по живому сечению и соответственно меняется кинетическая энергия потока и количество движения жидкости на выходе из колеса становится не пропорциональным исходным.

Все выше сказанное не умоляет достоинств метода регулирования параметров насоса методом подрезки рабочего колеса.