



УДК 621.22:621.694

Сємин Д.А., проф. д.т.н., Левашов А.Н., асп., Левашов Я.Н., асп.

Восточноукраинский национальный университет им.В. Даля, г. Северодонецк,
Украина

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИХРЕКАМЕРНЫХ НАГНЕТАТЕЛЕЙ

Вихрекамерные нагнетатели (ВКН) (см. рис. 1а) относятся к устройствам струйной техники, предназначенным для перекачивания как однофазных, так и гетерогенных текучих сред. Происходящие в них физические процессы основаны на явлениях, возникающих в вихревой камере при закрученном течении. В ВКН используются два основных эффекта - снижение давления близ оси вращения и повышенное давление на периферии, т.е. на боковой стенке вихревой камеры [3]. Подобные нагнетатели могут найти применение в тех областях промышленности, где механические устройства аналогичного назначения не эффективны либо принципиально не могут быть использованы вследствие каких-либо ограничений. В данной работе рассмотрен способ повышения эффективности вихрекамерных насосов за счет щелевого диффузора.

Вихрекамерный насос рис. 1а работает следующим образом: основной энергонесущий поток с объемным расходом Q_s и давлением p_s подается через тангенциальный канал входа в вихревую камеру и после чего разделяется на два потока - рабочий и дренажный, который выходит через осевой канал с объемным расходом Q_{out} и давлением p_{out} . Рабочий поток в свою очередь, смешавшись с перекачиваемым потоком с расходом и давлением Q_{in} и p_{in} соответственно, поступает в тангенциальный канал выхода с объемным расходом Q_e и давлением p_e [4]. Как показали наши исследования, энергия потока, теряемая с выходной скоростью из дренажного отверстия, составляет

приблизительно 20% от энергии, затраченной на вращение в камере. Она представляет потенциальный резерв для использования.

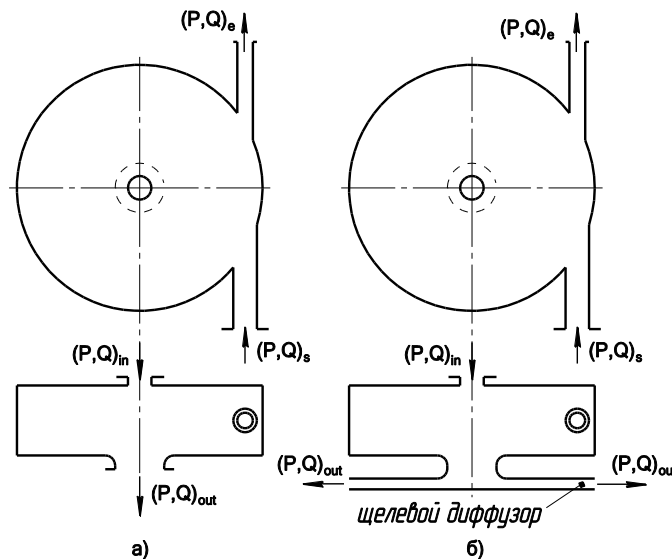


Рис. 1 - Схема вихрекамерного насоса

На рис. 1б представлена конструкция вихрекамерного нагнетателя с установленным на выходе из дренажного отверстия щелевым диффузором.

Экспериментальные исследования модели нагнетателя показали, что установка щелевого диффузора приводит более чем к пятикратному увеличению вакуума при $Q_{in}=0$, т.е. в закрытом канале всасывания. Следовательно, щелевой диффузор способствует увеличению производительности насоса.

Список литературы

1. *Вихревые аппараты.* / А.Д. Суслов, С.В. Иванов, А.В. Мурашкин, Ю.В. Чижиков. – М.: Машиностроение, 1985. – 256 с.
2. *Идельчик И.Е.* Справочник по гидравлическим сопротивлениям. – М.: Машиностроение, 1975. – 560с.



Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"
Секція 3
"Гідравлічні та пневматичні машини, гідروпередачі"

3. *Сьомін Д.О.* Вихрові виконавчі пристрої: В 2-х частинах. Ч.2 Однорідні робочі середовища: монографія. / Сьомін Д.О., Павлюченко В.О., Мальцев Я.І., Войцеховський С.В., Роговий А.С., Дмитрієнко Д.В., Мальцева М.О. - Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2009. – 256 с.

4. *Syomin D., Rogovyi A.* Features of a working process and characteristics of irrotational centrifugal pumps.//Procedia Engineering, Volume 39, 2012, Pages 231–237.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.029>.