



УДК 621.22:621.694

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

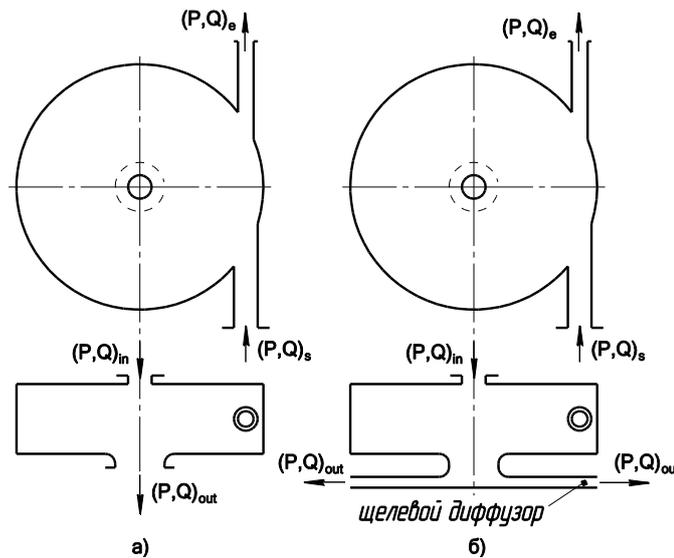
Восточноукраинский национальный университет им.В. Даля, г. Северодонецк,  
Украина

## 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>.