



УДК 621.646.94

Кононенко А.П., д.т.н., проф., Оверко М.В., аспірант

Донецький національний технічний університет

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ВИХРЕВОМ ДИОДЕ

Одним из перспективных средств защиты гидросистем от гидравлических ударов, начинающихся с волны понижения давления, можно считать крупногабаритные вихревые диоды. Их преимуществом является отсутствие подвижных частей, что автоматически обеспечивает требуемую надежность – важнейший показатель для предохранительной и защитной арматуры на трубопроводных системах [1].

Разработан новый вариант вихревого диода [2], в котором оптимизированы основные геометрические формы, соотношения размеров и углы. Критерий оптимизации - максимальная «диодность», то есть отношение обратного гидравлического сопротивления к прямому. При этом учитывались ряд специально разработанных технологических [3,4] и параметрических требований, таких как, ограниченный размер в плане, максимальные проходные сечения, простота в изготовлении, минимальное прямое сопротивление. Данные требования составлены с учетом ориентировочной области применения (шахтные водоотливные установки).

Исследование гидродинамических процессов в диоде выполнено методом вычислительной гидродинамики. В результате статистической обработки результатов моделирования получено уравнение, правомерное в диапазоне изменения факторов: диаметр диода $d_d = 50 \div 300$ мм, высота микронеровностей

$\delta = 0,01 \div 1$ мм, середня швидкість потоку води $v = 1 \div 3$ м/с.

$$D = 2,42d_d^{0,369} \delta^{-0,0976} v^{0,0363}.$$

Для експериментального підтвердження адекватності моделі робочого процесу виготовлен опитний образец вихревого діода і підготовлен іспитальний стенд (рис.1)

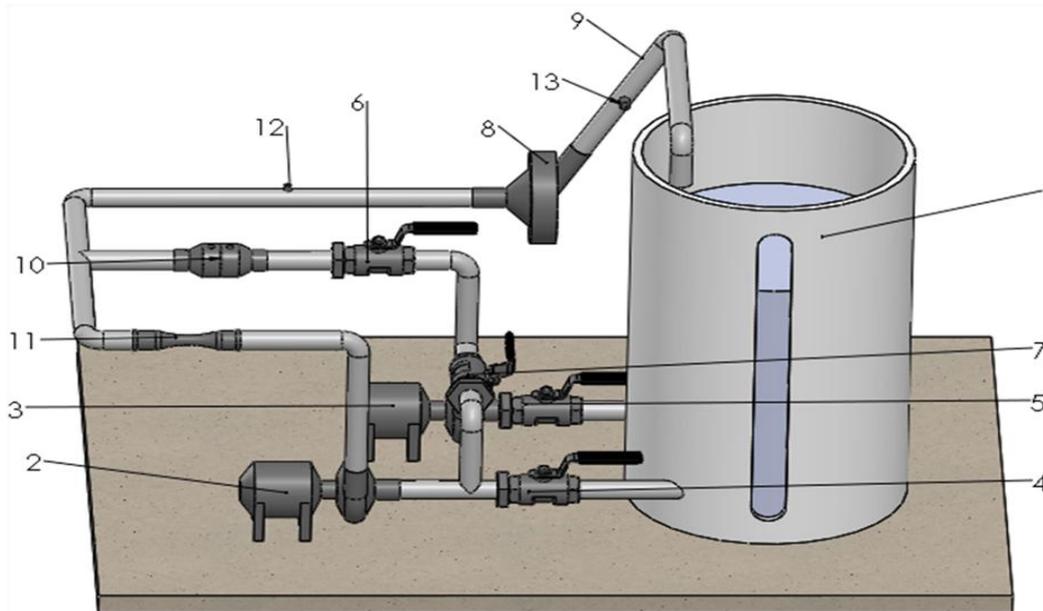


Рис.1 – Испытательный стенд вихревого диода: 1–бак; 2- насосный агрегат DTm–18; 3- насосный агрегат 2DK20; 4,5,6,7- шаровые краны; 8- вихревой диод; 9- сливная труба; 10- измерительная диафрагма; 11- измерительное сопло Вентури. 12,14- штуцера для подключения манометров.

Результаты проведенных экспериментов показали, что отклонение диодности не превышает 12% от рассчитанной по приведенной формуле.

Список літератури:

1. Оверко В.М., Оптимизация параметров гидродинамических процессов в напорных трубопроводах водоотливных установок, защищенных гидравлическими диодами / В.М.Оверко, В.П.Овсянников //Наукові праці



Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"
Секція I
"Технічна гідромеханіка"

- Донецького державного технічного університету. 2010. –Вип. 172.-С. 226-233.
2. Пат. 75770 Україна, МПК (2012.01):F16L 55/04,F15B 15/00, B01D 45/12 ,Струменевий діод/ А.П.Кононенко, В.М.Оверко, М.В.Оверко, А.М. Гончаров.
 3. *Основні* норми взаємозамінності. Конуси та конічні з'єднання. Терміни та визначення : ДСТУ ISO 2499–94 — [Чинний від 1995–01–01]. – Київ :Держспоживстандарт України, 2006. – 181 с. – (Національні стандарти України).
 4. *Основные* нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов ГОСТ – ГОСТ 8908-81 –[1982–01–01].–Москва : ИПК издательство стандартов Россия, 2002. –10с