

моделювання процесів руху робочої рідини в підшипнику, які є досить актуальними. Їх вирішення дозволяє управляти положенням вала під час роботи машини.

Список посилань

1. Федориненко Д.Ю. Шпindelні гiдростатичнi пiдшипники: Монографiя / Д.Ю. Федориненко, С.П. Сапон; Чернiг. нац. технол. ун-т. – Чернiгiв: ЧНТУ, 2016. – 403 с.
2. Струтинський С.В. Гiдростатичний сферичний опорний вузол поворотного стола iз струменевим приводом мiкроперемiщень /Струтинський С.В. //Вiсник НТУ «ХП», 2014. – №60(1102). – с. 130-138.
3. Сахно Є.Ю. Створення системи стабiлiзацiї радiального положення кривошипа в гiдро опорi / Сахно Є.Ю. // Надiйнiсть iнструменту та оптимiзацiя технологiчних систем. Збiрник наукових праць. – Краматорськ, 2018. – №42. – с.72-79.

УДК 62-226.31

**Петренко С.С., аспiрант,
Панченко В.О., канд. техн. наук, доцент,
Сумський державний унiверситет, pan_va@ukr.net**

ПРОЄКТУВАННЯ НАПРЯМНОГО АПАРАТА БАГАТОСТУПЕНЕВОГО ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСА

Одним iз способiв пiдвищення конкурентоспроможностi на ринку насосного обладнання є зниження вартостi насоса, чого можна досягти за рахунок зниження його ваги i габаритних характеристик [1].

В багатоступеневому вiдцентровому насосi цей ефект можна отримати шляхом зменшення радiального розмiру напрямного апарату (НА).

НА використовується для перетворення кiнетичної енергiї на виходi з робочого колеса в статичний тиск з якомога меншими втратами [2]. Рiзні конфiгурацiї використовуваних НА показанi на рис. 1. НА багатоступеневих насосiв поєднуються зi зворотними каналами, якi направляють середовище на наступний ступiнь.

Напрямнi i зворотнi канали багатоступеневих насосiв проєктують в основному в наступних варiантах:

1) напрямнi та зворотнi лопатi утворюють єдиний безперервний канал (рис.1 а), схожий на тривимiрну вигнуту секцiю [2]. Цей тип конструкцiї зменшує гiдравлiчнi втрати, але коштує дорожче в проєктуваннi та виробництвi;

2) напрямнi канали i зворотнi канали можуть бути роздiленi за допомогою безлопатевої кiльцевої зони, як показано на рис.1 б. Середовище залишає напрямний апарат в радiальному напрямку i вiдхиляється в цьому кiльцi на кут до 180° для того, щоб увiйти в зворотнi канали в радiальному напрямку [2].

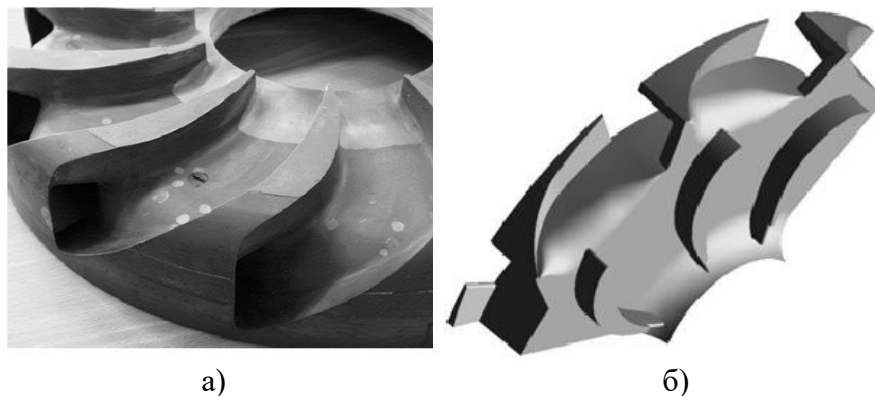


Рис. 1 – Напрямнi апарати: а) суцiльного виконання (вид на зворотнi лопатки), б) з безлопатевою кiльцевою зоною

Огляд літературних джерел [1, 2, 3] показав, що велику увагу було приділено головним чином проектуванню дифузорних каналів. В той час як методологічні вказівки з проектування геометрії перевідної зони та зони зворотних каналів майже відсутні. Таке проектування доцільно проводити з урахуванням необхідності забезпечення мінімального радіального розміру НА та відповідного зниження його ваги і габаритних характеристик.

Список посилань

1. Lugovaya, S., Olshtynsky, P., Rudenko, A., Revisited Designing of Intermediate Stage Guide Vane of Centrifugal Pump. *Procedia Engineering*, 2012. 223–230 pp.
2. Gülich J. F. *Centrifugal pumps* / Johann F. Gülich. – Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
3. Калінкевич, М.В. Проектування зворотних напрямних апаратів відцентрового компресора [Текст]: навч. посіб. / М.В. Калінкевич, А.М. Калашніков. – Суми: СумДУ, 2011. – 141 с.