

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 1**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ОЦЕНКА РАСХОДОВ И РАДИАЛЬНЫХ СИЛ В ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЩЕЛЕВЫХ УПЛОТНЕНИЯХ

*Сагалаева И. А., аспирантка, СумГУ, г. Сумы*

В высоконапорных центробежных машинах возникают заметные деформации элементов щелевых уплотнений под действием больших перепадов давления. Поскольку протечки и динамические характеристики зависят от формы зазора, предпринимались попытки создать такие конструкции, деформации которых снижали бы протечки и улучшали бы динамические качества кольцевых дросселей.

Обеспечить требуемые деформации передних уплотнений щелевых уплотнений рабочих колес является сложной задачей. Одной из наиболее простых решений [1] есть конструкция, представляющая собой втулку с тонкостенной цилиндрической обоймой, которая образует с корпусом полость, соединенную отверстиями с дросселирующим кольцевым зазором. В недеформированном состоянии обоймы давление по длине зазора изменяется линейно от максимального на входе до минимального на выходе. Давление в полости равно давлению в том месте зазора, где находятся отверстия. Таким образом, на обойму действует радиальный перепад давления, увеличивающийся к выходу из зазора. Радиальные деформации втулки под действием этого перепада приводят к увеличению давления в зазоре и, соответственно, в полости. В результате уменьшается перепад давления, деформирующий втулку.

Данная задача сводится к решению задачи гидроупругости. Деформация втулки изменяет распределение давления потока в щелевом уплотнении, что в свою очередь приводит к изменению деформированного состояния втулки.

В первом приближении решение данной задачи можно свести к последовательному определению взаимного изменения распределения давления в щелевом уплотнении и деформированного состояния втулки. Распределение давления определялось из решения уравнения Рейнольдса [2]. Получен расход через деформированное щелевое уплотнение. А также получена форма деформированного уплотнения.

### Список литературы

1. Макаров Г. В. Уплотнительные устройства. Л.: Машиностроение, 1973. – 232 с.
2. Марцинковский В. А. Вибрации роторов центробежных машин: В 2 книгах. Книга 1. Гидродинамика дросселирующих каналов. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2002. – 337 с.
3. Марцинковский В. А. Щелевые уплотнения: теория и практика. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2005. – 416 с.

*Работа выполнена под руководством профессора Марцинковского В. А.*